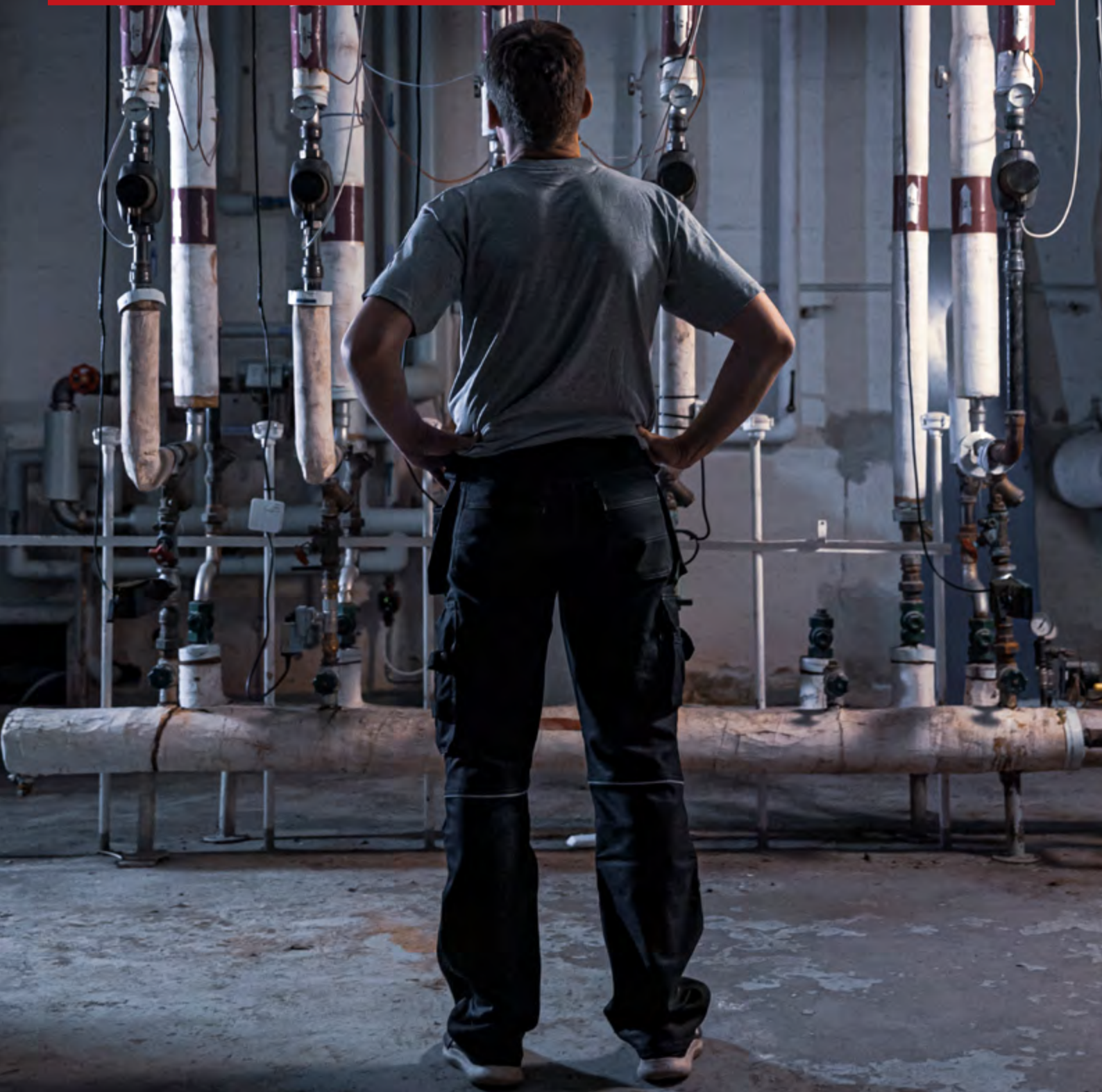


ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

# Praxis im Heizungsbau

Regelgeräte und Systemlösungen für Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage



# Vorwort

## **Vom Pionier der Heizungsregelung zum Systemanbieter für moderne Heizungstechnik**

Als das 1933 von Mads Clausen gegründete Unternehmen Danfoss 1952 mit der Serienfertigung von Heizkörperthermostaten begann, war es erstmals möglich, Raumtemperaturen zuverlässig zu regeln. Dadurch verbesserte sich nicht nur der Heizkomfort, sondern auch die Energieeffizienz von Heizungsanlagen. Angesichts einer aktuell dramatischen steigenden Erderwärmung nimmt die Bedeutung der Energieeffizienz von Heizungsanlagen weiter zu.

Mit mehr als 400 Mio. installierten Ventilen, kontinuierlichen Produktverbesserungen sowie Programmergänzungen ist Danfoss heute der weltweit führende Hersteller energieeffizienter Komponenten und Systeme für die Heizung, Kühlung und Warmwasserbereitung in Gebäuden.

Produkte von Danfoss verbessern die Energieeffizienz traditioneller Heizungsanlagen im Bestand, helfen Bestandssanierungen problemlos zu realisieren und auch Neuanlagen mit Nah- und Fernwärme, Wärmerückgewinnung, Solar- oder Geothermie sowie Wärmepumpen zu betreiben. Gerade bei der Ertüchtigung und Sanierung von Bestandsanlagen werden Investitionen großzügig vom Staat gefördert.

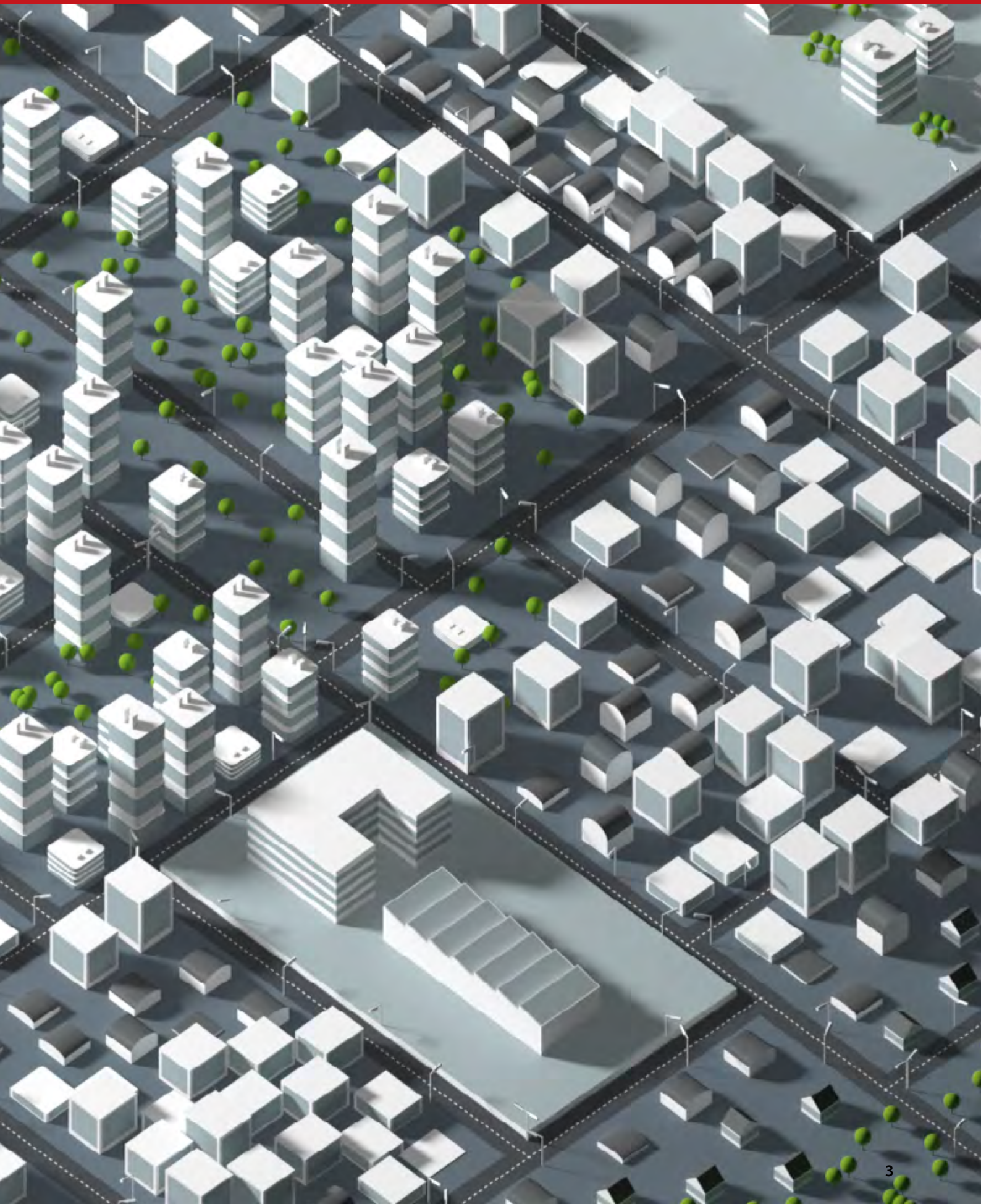
Die aktuelle Ausgabe unseres Handbuchs „Praxis im Heizungsbau“ soll Ihnen aufzeigen, welche Produkte Danfoss für die moderne Heizungstechnik bietet und wie sie zuverlässig eingesetzt werden. Es soll Ihnen Informationen und Hilfestellungen liefern, Bestandsanlagen zu optimieren oder zu sanieren und Neuanlagen zuverlässig zu planen, zu installieren, in Betrieb zu nehmen und zu warten.

Wir hoffen, Ihnen mit diesem Handbuch wertvolle Informationen, Anregungen und Hilfestellungen für Ihre tägliche Arbeit zu liefern und freuen uns auf eine weitere gute Zusammenarbeit.

### **Ihr Danfoss-Team**

für Climate and Energy

**Produkte und Systeme**  
*für alle Anlagenbereiche*



## Einleitungen

Heizkörperheizung Zweirohranlagen.....	8
Heizkörperheizung Einrohranlagen .....	9
Flächen- und Fußbodenheizung .....	10
Produkte für den Hydraulischen Abgleich	
Differenzdruck- und Durchflussregelung.....	12
Elektroheizungen .....	14
Magnetventile für Heizung und Sanitär .....	15
Wärmeerzeugung .....	16
Nah- und Fernwärme.....	18
Hygienisch sichere Trinkwassererwärmung.....	19
Wohnungsstationen und dezentrale Trinkwassererwärmung .....	20

## Produkte

<b>Thermostatische Heizkörperventile .....</b>	<b>22</b>
<b>Ventilgehäuse, Übersicht und Auswahl .....</b>	<b>22</b>
<b>Ventilgehäuse .....</b>	<b>23</b>
RA-DV Dynamic Valve™ .....	23
RA-N.....	23
RA-UN.....	24
<b>Sonder-Ventilgehäuse .....</b>	<b>25</b>
RA-G.....	25
RA-UR.....	25
RA-FN.....	25
<b>Montage und Voreinstellung.....</b>	<b>26</b>
<b>Montage mit Pressfittings .....</b>	<b>27</b>
<b>Sonder-Ventilgehäuse .....</b>	<b>28</b>
FJVR.....	28
VHS-UN / VHS-UR / VHS-E .....	28
RA-K / RA-KW .....	29
RA-KE / RA-KEW .....	29
RA 15/6T / RA 15/6TB.....	29
RLV .....	29
<b>Einbauventile.....</b>	<b>30</b>
RA-N / RA-U.....	30
<b>Ventileinsätze und Fühler für alte Ventile .....</b>	<b>31</b>
RAV/RAVL.....	31
<b>Diebstahlsicherung, Begrenzung</b>	
<b>und Blockierung der Temperatureinstellung .....</b>	<b>34</b>
<b>Armaturen für Ventilheizkörper .....</b>	<b>36</b>
VHS-DV.....	36
RLV-KDV.....	36
RLV-K.....	37
RLV-KB.....	37
<b>Rücklauf- und Universalverschraubungen .....</b>	<b>38</b>
<b>Optimierung und Hydraulischer Abgleich.....</b>	<b>39</b>
<b>Heizkörperthermostate .....</b>	<b>44</b>
<b>Übersicht und Auswahl Fühler Elemente .....</b>	<b>44</b>
<b>Smarthome-Produkte .....</b>	<b>45</b>
Danfoss Ally™ .....	45
Thermostatfühler.....	45
Gateway .....	45
Danfoss Icon™ .....	46
<b>Fühler Elemente .....</b>	<b>48</b>
Danfoss Eco™ .....	48
RA 2000.....	48
RAW / RAW-K.....	48
RAX Designserie .....	49
X-tra Collection Design Armaturen.....	49
VHX-Armaturen-Set .....	49
<b>Flächenheizung und Einzelraumregelungen .....</b>	<b>52</b>
<b>Verteilerstationen .....</b>	<b>52</b>
Danfoss UnoFloor Basic.....	52
Danfoss UnoFloor Comfort.....	52
Danfoss UnoFloor Control .....	52
AB-PM Set .....	52
<b>Raumthermostat 230 V .....</b>	<b>53</b>
Danfoss Icon™ Drehrad.....	53
Danfoss Icon™ Displayregler .....	53
Danfoss Icon™ programmierbar .....	53
Danfoss Icon™ .....	53
Hauptregler 230 V.....	53
<b>Raumthermostat 24 V .....</b>	<b>54</b>
Danfoss Icon™ 24 V.....	54
Danfoss Icon™ Funk.....	54
Danfoss Icon™ .....	54
Hauptregler 24 V OTA .....	54
<b>Verteiler und Stellantriebe.....</b>	<b>55</b>
Verteiler aus Messing .....	55
Verteiler aus Edelstahl.....	55
Stellantriebe .....	55

# Inhaltsverzeichnis

<b>Temperierung und Begrenzung.....56</b>	<b>Bausteinlösungen für die Brennwerttechnik .....74</b>
FHV-R Rücklauf temperaturlbegrenzer.....56	RA-N Ventilgehäuse.....74
FHV-A Fußbodenheizungsventile.....56	ASV-P/ASV-M Differenzdruckregler.....74
FHM	AVDO Überströmventile.....74
Kompakt-Mischergruppe.....56	<b>Pufferspeicher.....75</b>
<b>Raumtemperaturregelung zum Heizen und Kühlen .....57</b>	PSS.....75
Danfoss TPone™.....57	<b>Nah- und Fernwärme.....76</b>
RET.....57	<b>Regler ohne Hilfsenergie für Fernwärme und Fernkälte.....76</b>
<b>Produkte für den Hydraulischen Abgleich .....58</b>	AVPL, AVP, AFP(2)+VFG2(2), PCVP.....76
<b>Regelventile und Stellantriebe.....58</b>	AVPQ(4), AFPQ(2)+VFQ2(2), PCVPQ.....76
AB-QM Druckunabhängige Regelventile.....58	AVA, AVPA,
AB-QM 4.0 Flexo.....58	AF(P)A(2)+VFG2(2).....77
PFM Messcomputer.....58	AVD, AVDS, AFD(2)+VFG(S)2.....77
AB-QM mit AME.....59	AHQM, AVQM, AFQM(2).....77
CCR3+ Elektronischer Regler.....60	AVQT, AVQMT, AVPQT, AFQT, AFQMT, AFPQT.....78
QT Stellantrieb.....60	AVTB, RAVI/RAVK, IHPT.....78
AME435 Elektrische Stellantriebe.....60	FJV, AVT+VG(S)+STM, AFT+VFG(S)2+STFW.....78
Danfoss NovoCon® S	<b>Elektronische Regler.....79</b>
Digitale Stellantriebe.....61	ECL Comfort.....79
NovoCon® ChangeOver® Stellantrieb.....61	<b>Wärmeübertrager .....79</b>
<b>Automatische Strangventile .....62</b>	MicroPlate™.....79
ASV-PV und ASV-BD.....62	<b>Kugelhähne.....79</b>
ASV-PV Flansch.....62	JIP® Kugelhähne.....79
AB-PM.....62	<b>Direkte Haus- und Übergabestationen.....80</b>
<b>Universelle, manuelle Strangventile .....63</b>	Motorregelventile/Umschaltkugelhähne/ Mischer/ Mot. Absperrklappen.....80
USV Strangventilprogramm.....63	Akva Lux II Se.....80
MV-F2 Strangregulier- und Messventile.....63	<b>Indirekte Haus- und Übergabestationen .....81</b>
LENO™ MSV-BD, LENO™ MSV-S.....63	Akva Lux II VXe.....81
<b>Komponenten für Steuerung und Regelung.....64</b>	DSA, DSP, DSE.....81
<b>Magnetventile für Heizung und Sanitär.....64</b>	DSS.....81
EV 220 B / EV 220 B Magnetventile.....64	<b>Wohnungsstationen und dezentrale Trinkwassererwärmung .....82</b>
EV 250 B Magnetventile.....64	EvoFlat™ FSS / MSS.....82
Clip-On-Spulen.....64	EvoFlat™ WSS.....82
<b>Elektroheizungen .....65</b>	<b>Dezentrale Trinkwassererwärmung.....83</b>
<b>Fussbodenheizung .....65</b>	<b>Wohnungsstationen und dezentrale Trinkwassererwärmung .....83</b>
EFTI Dünnbett-Heizmatten-Set.....65	EvoFlat™ Reno.....83
<b>Elektronische Thermostate .....66</b>	Akva Lux II.....83
ECtemp 130/132, ECtemp 530/532.....66	Termix One, Termix BV.....83
ECtemp Touch	<b>Zentrale Trinkwassererwärmung .....84</b>
Digitaler Uhrenthermostat.....66	<b>Durchflusssysteme.....84</b>
ECtemp Smart	ThermoDual® FLS.....84
WLAN-Uhrenthermostat.....66	<b>Speicherladesysteme .....84</b>
<b>Elektroheizungen .....67</b>	ThermoDual®.....84
<b>Begleitheizbänder für Frostschutz .....67</b>	<b>Antilegionellensysteme.....84</b>
ECpipeguard.....67	ThermoClean®.....84
ECtemp 610 und 330	<b>Zirkulationsregler .....85</b>
für Heizbänder ECpipeguard.....67	MTCV.....85
<b>Elektroheizungen .....68</b>	CCR2+.....85
<b>Begleitheizbänder für Warmwasserrohre .....68</b>	<b>Anhang .....86</b>
EChotwatt.....68	<b>Tools.....86</b>
<b>Begleitheizbänder für Dachrinnen.....69</b>	<b>Digitale Helfer für die Praxis im Heizungsbau.....88</b>
ECiceguard 18.....69	Die Danfoss Webseite.....88
ECtemp 850 III.....69	Die Danfoss Installer-App.....88
ECtemp 316.....69	Aktuelle Themenliste für Webinare.....88
Installationsbeispiel der Heizverbinder.....70	Produkt-Katalog und Preisblatt.....88
<b>Wärmeerzeugung.....71</b>	
<b>Komponenten für Brenner und Kessel.....71</b>	
OD Ölbrennerdüsen.....71	
BFP Ölbrennerpumpen.....71	
EBI Zündeinheiten.....71	
OBC Ölfeuerungsautomaten.....72	
FPHE Ölvorwärmer.....72	
<b>Thermostate und Druckschalter .....73</b>	
Serie RT und BCP.....73	



# Bestandsanlagen **aufrüsten**, Neuanlagen **gestalten**, aktuelle Gesetze **erfüllen**, Komfort und Behaglichkeit **schaffen** und unsere Umwelt **entlasten**.

Bewohner von Eigenheimen oder Mietwohnungen erwarten von ihrer Heizungsanlage, dass sie in jedem Raum und zu jeder Zeit für die gewünschte Temperatur sorgt - idealerweise geräuschlos und energieeffizient. Die meisten heute noch im Betrieb befindlichen Bestandsanlagen in Deutschland wurden zu einer Zeit gebaut, als Brennstoffe und elektrische Energie noch wenig kosteten und die Belastung unserer Umwelt kaum jemanden interessierte.

Inzwischen sind die Folgen der hauptsächlich durch den hohen Energieverbrauch verursachten Erderwärmung nicht mehr zu übersehen, so dass der sparsame Umgang mit Energie für uns alle eine Frage des Überlebens ist.

Als Folge des weltweit sprunghaften Anstiegs der Ölpreise 1973 (Ölkrise) verabschiedete die Bundesrepublik Deutschland 1976 das erste Energieeinsparungsgesetz (EnEG), das sich hauptsächlich auf die Vermeidung von Energieverlusten durch zu geringe Wärmedämmung von Gebäuden bezog.

Die erste Heizungsanlagenverordnung (HeizAnIV), die 1978 in Kraft trat, schrieb darüber hinaus vor, dass die Wärmezufuhr von Wärmeerzeugern in wasserbasierten Zentralheizungen selbsttätig in Abhängigkeit zur Witterung und die Raumtemperatur durch Thermostatventile geregelt werden mussten.

Parallel zum technischen Fortschritt überführten die Behörden die **HeizAnIV** und **EnEG 2001** in die Energieeinsparverordnung **EnEV** und seit Ende 2020 gilt das **Gebäudeenergiegesetz (GEG)**.

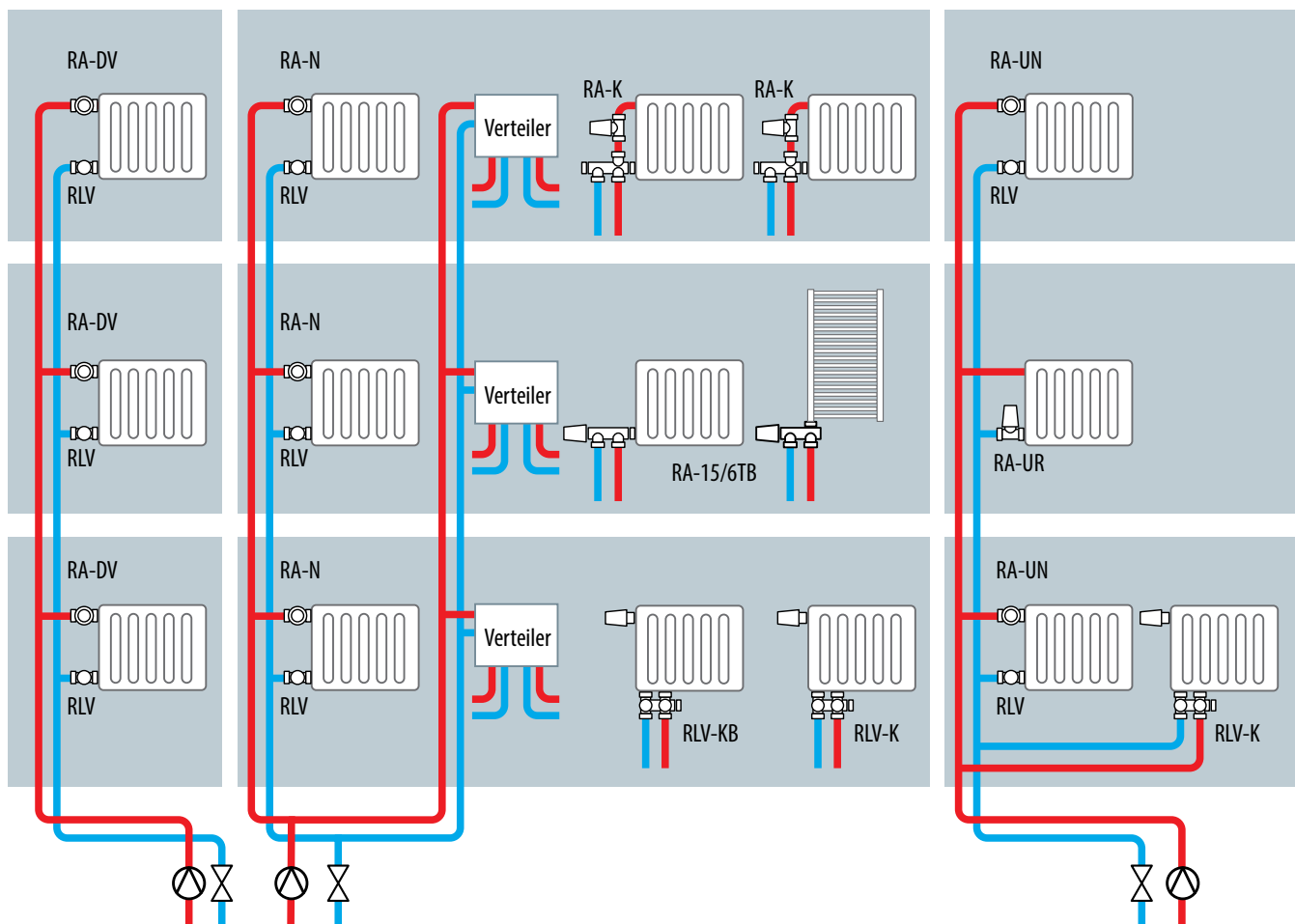
# Heizkörperheizung Zweirohranlagen

## konstanter Differenzdruck

## variabler Differenzdruck

mittlere Wassermengen

kleine Wassermengen



Konventionelle Zweirohranlagen sind gekennzeichnet durch vertikale Steigstränge und horizontale Heizkörperanbindungen. Um Heizkörper innerhalb einer kleinen Heizungsanlage, eines Stranges oder einer Zone größerer Anlagen untereinander abzugleichen, müssen ihre Ventile voreinstellbar sein und entsprechend eingestellt werden (siehe Seite 39).

Der Abgleich von Strängen und Zonen untereinander erfolgt über Strangventile. Für das Einfamilienhaus, Stränge oder Zonen größerer Heizungsanlagen empfiehlt sich der Einsatz druckunabhängiger Heizkörperventile der Serie **RA-DV**. Sie verfügen über eine Voreinstellung zur Volumenstrombegrenzung und einen integrierten Differenzdruckregler, der für einen konstanten Differenzdruck sorgt.

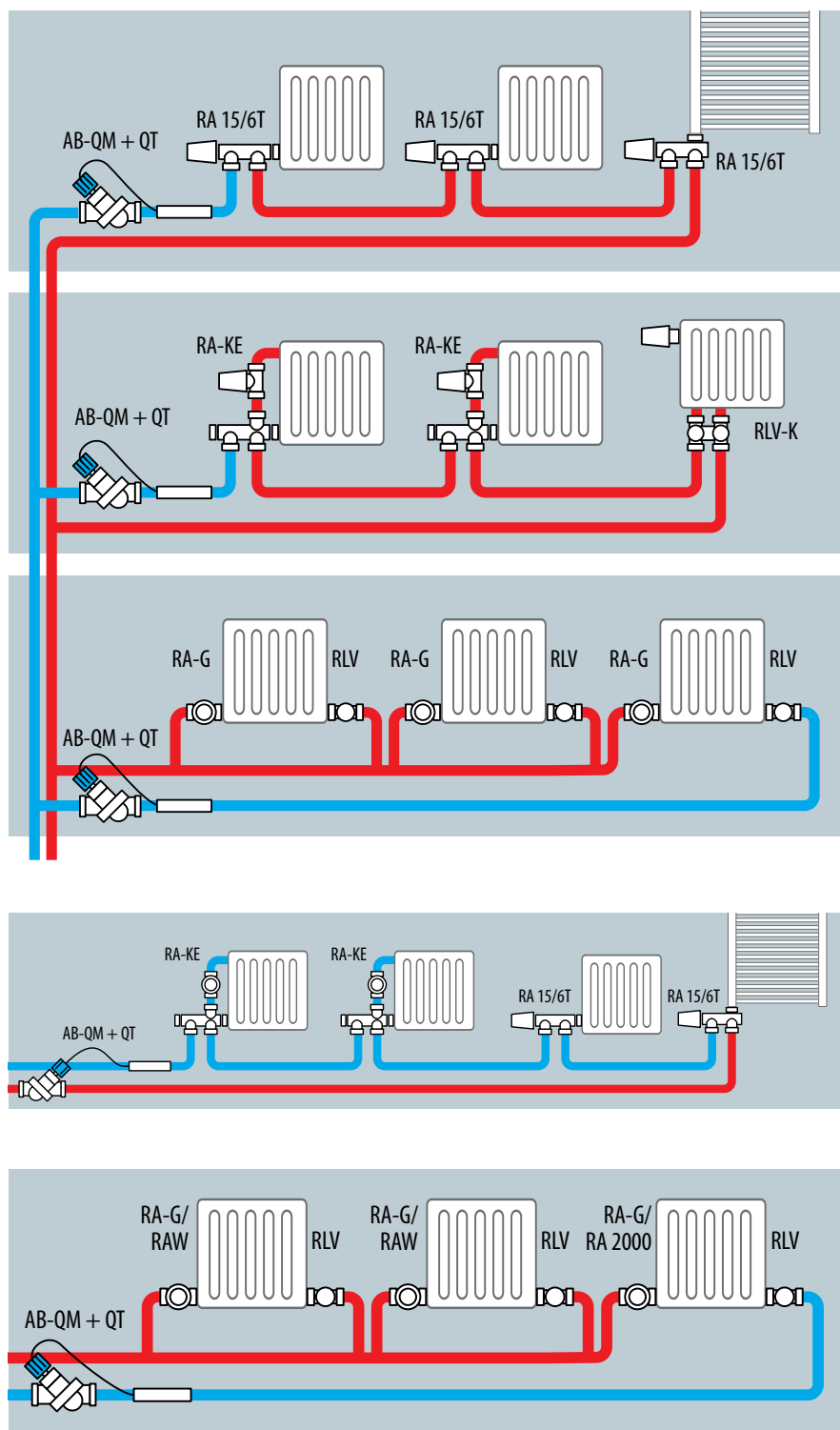
Sonst richtet sich die Wahl des passenden Ventiltyps nach dem für den Heizkörper notwendigen Volumenstrom. Für Anlagen mit "normalen" Wassermengen und einer Temperaturspreizung von 15 bis 25 K gibt es die Ventilgehäuse-Serie **RA-N**.

Für Anlagen mit kleinen Wassermengen und hoher Temperaturspreizung, z.B. Anlagen, die mit Fernwärme betrieben werden, haben sich die Ventilgehäuse **RA-UN** mit integrierter Feinstvoreinstellung bewährt. Das passende Ventil für den Rücklauf heißt **RA-UR**. Bei nicht dokumentierten Bestandanlagen empfiehlt sich das neue **Dynamic Valve™ RA-DV**, das aus dem thermostatischen Heizkörperventil und einem Differenzdruckregler besteht.

Produkte	
Dynamic Valve™ RA-DV	23
RA-N	23
RA-UR	24
RA-UN	24
RLV	29
RA 15/6TB	29
RLV-K	37



# Heizkörperheizung Einrohranlagen



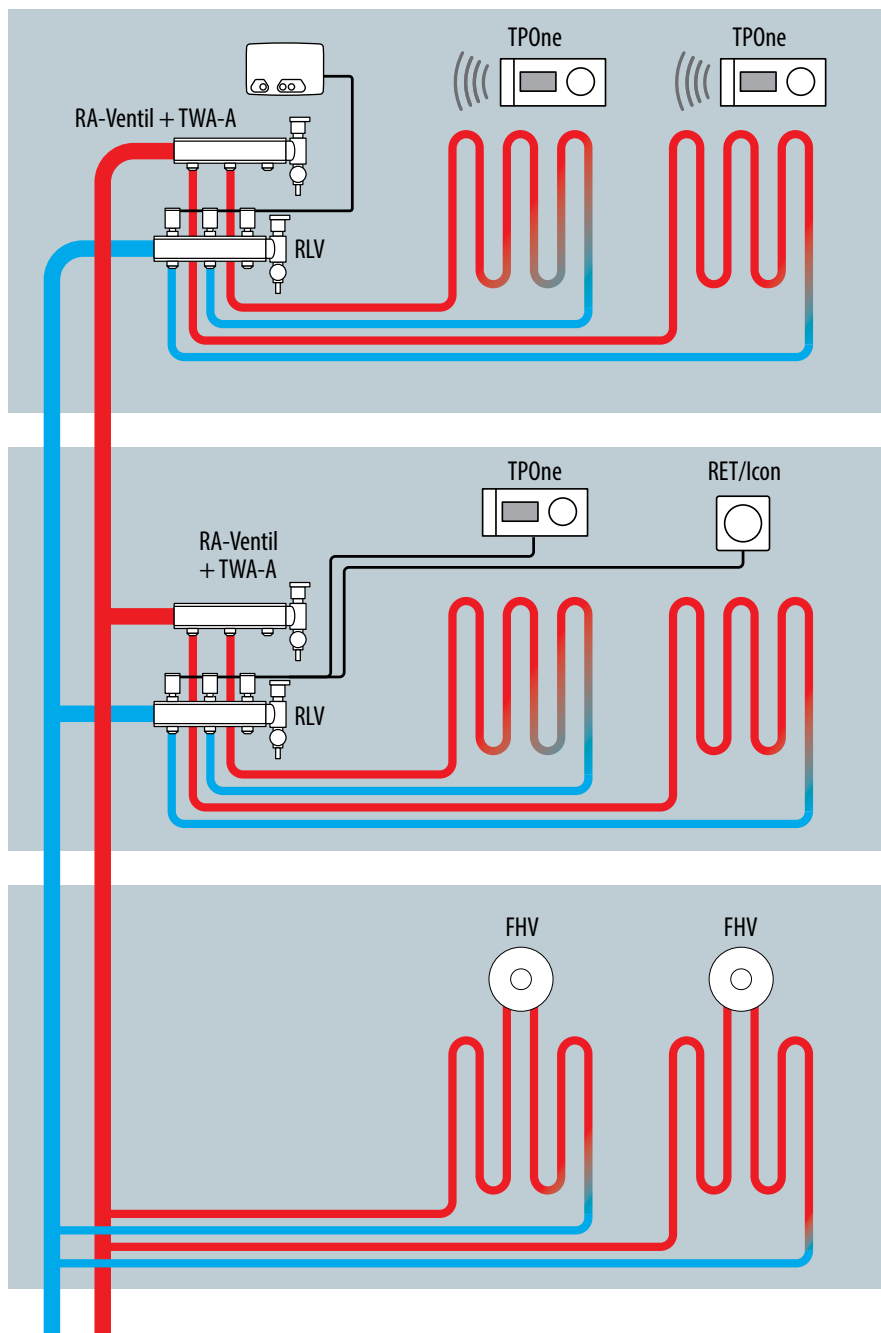
Im Gegensatz zur Zweirohrheizung sind bei der Einrohrheizung sowohl der Vor-, als auch der Rücklauf aller Heizkörper an eine gemeinsame Ringleitung angeschlossen. Die für jeden Heizkörper nötige Menge des Heizwassers wird der Ringleitung anteilig entnommen und nach der Wärmeabgabe über die Heizfläche des Heizkörpers wieder der Ringleitung zugeführt. Am häufigsten finden sich in der Praxis horizontale Einrohranlagen mit Spezialventilen, Ventilheizkörpern oder mit „reitender“ Heizkörperanordnung. Um einen wirtschaftlich optimalen Betrieb zu gewährleisten, sind nach der EnEV bzw. dem GEG die gleichen Regeleinrichtungen wie bei Zweirohrheizungen erforderlich.

Eine weitere Möglichkeit der Heizkörperanbindung bei horizontalen Einrohranlagen sind Steigrohr- und Lanzenventile. In Pumpen-Einrohranlagen sind die Steigrohrventile **RA-KE** und **RA-KEW** sowie Lanzenventile **RA 15/6T** einsetzbar. Auf alle diese Ventile passen die Fühler Elemente der Serien **RA 2000** und **RAW**. Die Ventilkonstruktion sorgt dafür die Ringwassermenge praktisch konstant bleibt. So bleibt auch der Differenzdruck im gesamten System bei allen Betriebsbedingungen konstant. Dank eines umfangreichen Sortiments von Klemmverbindern sind alle handelsüblichen Rohrarten (Aluminiumverbundrohre Alupex, VPE-Kunststoffrohre, Kupfer- und Weichstahlrohre) anschließbar.

Für einen zuverlässigen hydraulischen Abgleich von Einrohranlagen unter allen Betriebsbedingungen bietet sich der Einbau des druckunabhängigen Regelventils **AB-QM** und **AB-QT** Thermostate.

Produkte	
RA-K, RA-KW	22
RA-G	25
RA 15/6T	29
RLV-K	29
RLV	29
RAW	48
RA 2000	48
AB-QM	58
QT	60

# Flächen- und Fußbodenheizung



Einzelraumregelung mit und ohne Fremdenergie und programmierbaren Raumthermostaten in verschiedenen Ausführungen

Mit der EnEV und dem neuen GEG will der Gesetzgeber den Verbrauch von Primärenergie für die Heizung von Gebäuden deutlich senken. Das soll einerseits durch eine verstärkte Wärmedämmung der Gebäudehülle und andererseits durch eine Senkung der Vorlauftemperatur geschehen.

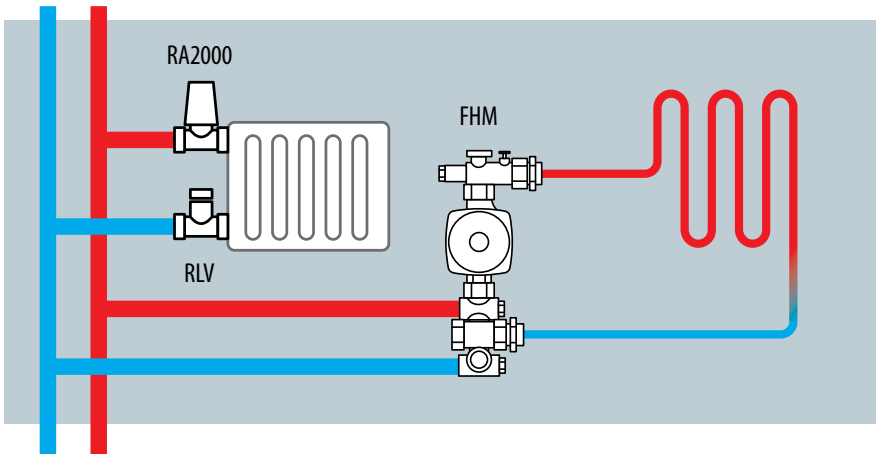
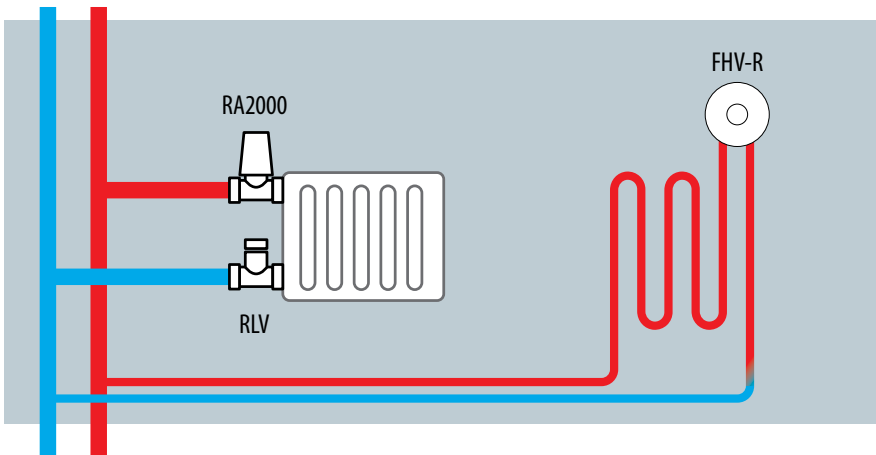
Um auch bei niedrigeren Vorlauftemperaturen die gewünschten Raumtemperaturen zu erreichen, werden gegenüber Anlagen mit hohen Vorlauftemperaturen größere Heizflächen benötigt. Deshalb werden bei Neubau und

Sanierung immer häufiger Fußboden- und Flächenheizungen eingesetzt.

Die Heizflächen jedes einzelnen Wohnraumes werden zur Anbindung an die Wärmeversorgung mit einem zentralen Fußbodenverteiler verbunden. Danfoss bietet solche Verteiler und seine Komponenten einzeln oder mit der Bezeichnung Danfoss UnoFloor für 4 bis 12 Heizkreise in drei Versionen steckerfertig vormontiert im einbaufertigen Unterputzkasten einschließlich Tür an. Einfach auspacken, einbauen, passt und funktioniert.

Produkte	
RLV	29
Danfoss Icon	46
TWA	55
FHV	56
TPOne™	57
RET	57

# Flächen- und Fußbodenheizung



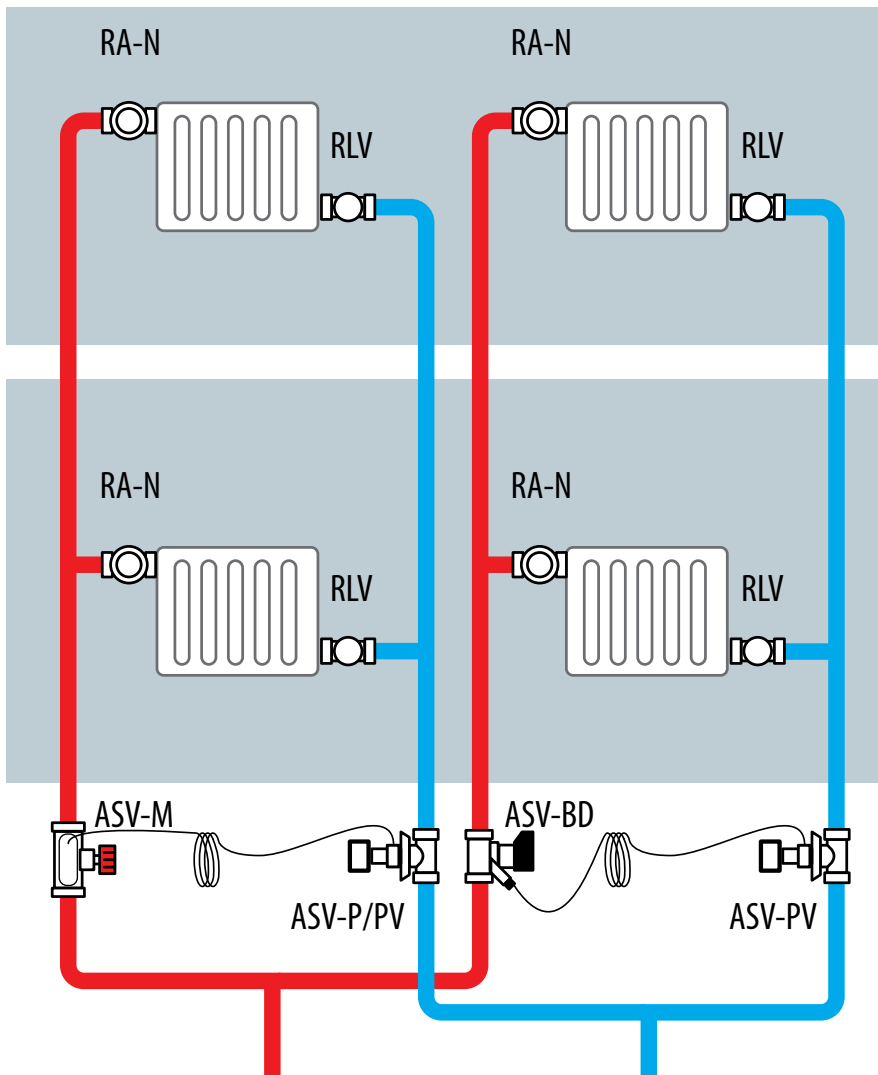
Zur Temperierung kleiner Fußbodenflächen bis ca. 10 m<sup>2</sup> bietet Danfoss das Fußbodenheizungsventil **FHV-R** in Verbindung mit dem Fühlerelement **FJVR** an. Es erfasst die Temperatur des durchfließenden Heizwassers und hält die Rücklauftemperatur konstant auf dem eingestellten Wert. Alle Rohranschlüsse befinden sich in einem formschönen Wandeinbaukasten, der nach erfolgter Verrohrung abgedeckt wird.

Alternativ hierzu bietet sich der Einsatz des Rücklauftemperaturbegrenzers **FJVR** mit dem zugehörigen Fühlerelement für den Regelbereich von 10 bis 50 °C an. Die Umgebungstemperatur sollte jedoch nicht die eingestellte Temperatur am Fühler übersteigen. Da durch die Rücklauftemperaturbegrenzung nur die Wassermenge und die Temperaturspreizung, die Vorlauftemperatur jedoch nicht beeinflusst werden kann, ist besonders auf die max. zulässige Vorlauftemperatur der Fußbodenheizung zu achten.

Bei Einsatz einer Beimisch-Regelung sorgt die Kompakt-Mischergruppe **FHM** für eine konstante Temperatur des Heizwassers im Fußbodenheizkreis. Der Regelbereich umfasst 0 bis 60 °C. Die Absicherung gegen Übertemperaturen erfolgt durch einen integrierten Temperaturwächter, der die Umwälzpumpe entsprechend ein- und ausschaltet.

Produkte	
FJVR	28, 22
RLV	29
RA 2000	48
FHV	56
FHM	56

# Produkte für den Hydraulischen Abgleich Differenzdruck- und Durchflussregelung

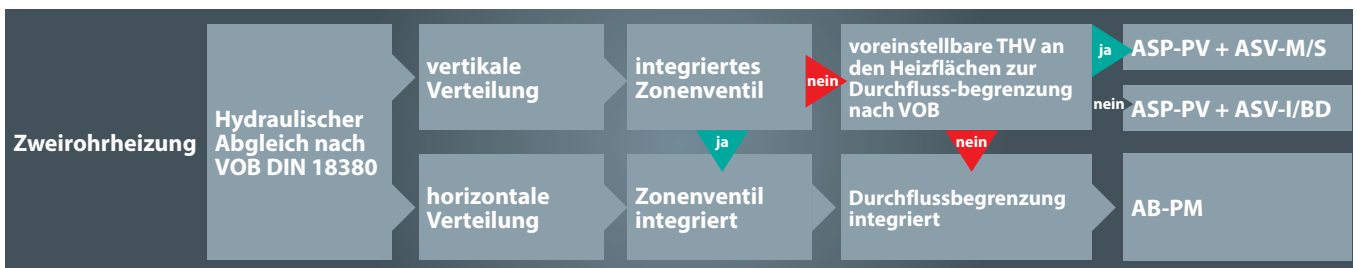


## Lösungen für die Zweirohranlagen

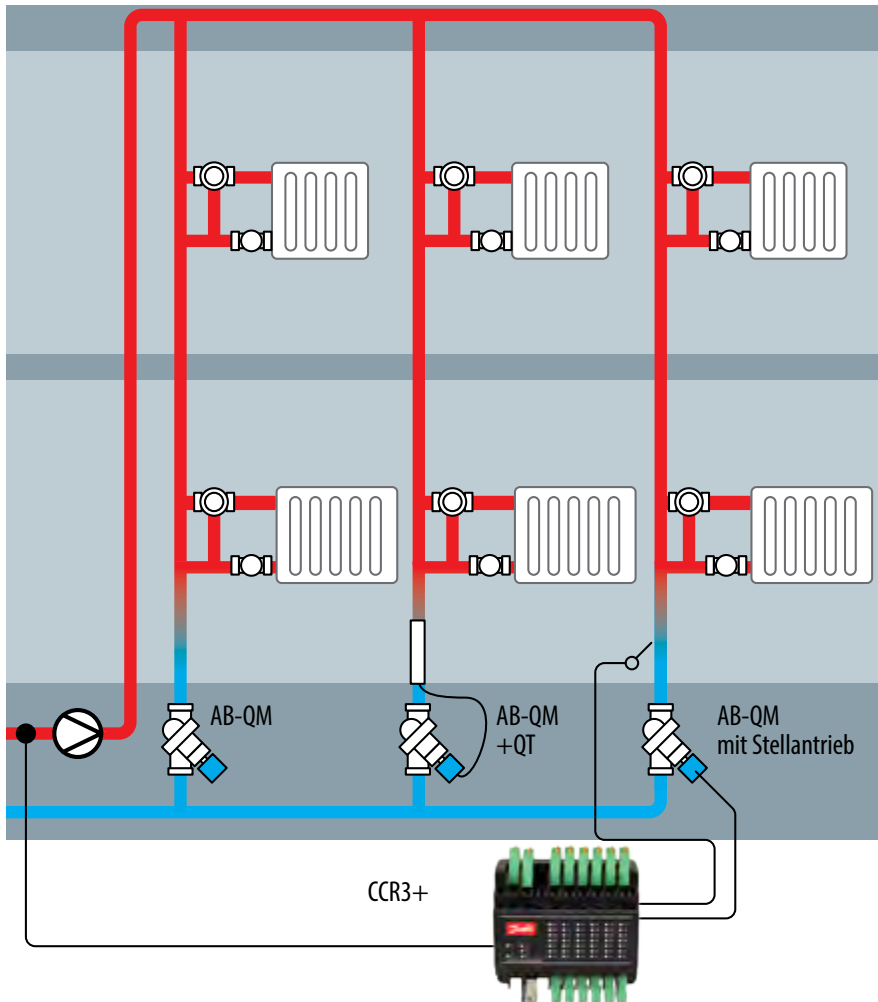
Die maximale Leistung von Heizungs- und Kühlanlagen wird für den kältesten bzw. den wärmsten Tag im Jahr ausgelegt. Dadurch arbeiten Heizungs- und Kühlanlagen fast immer im Teillastbereich. Darüber hinaus beeinflussen Temperaturschwankungen zwischen Nord- und Südseite des Gebäudes, Fremdwärmequellen, Umwälzpumpen, Thermostatventile und Einzelraumregelungen sowie die individuellen Temperaturanforderungen der Bewohner die hydraulischen Verhältnisse ständig. Eine optimale Funktionsweise der Anlagen erfordert die kontinuierliche Regelung ihrer Druckverhältnisse, wie es auch GEG, EnEV und die VOB/DIN 18380 fordern.

Während sich zentrale Differenzdruckregelungen eher für kleinere Anlagen eignen, empfiehlt sich die dezentrale Differenzdruckregelung für große Anlagen, die dafür üblicherweise in Stränge oder Zonen unterteilt werden. Innerhalb jedes Strangs lassen sich mit Hilfe der Voreinstellung der Thermostatventile die Volumenströme für jeden einzelnen Heizkörper begrenzen und die Heizkörper so untereinander hydraulisch abgleichen.

Zum Abgleich der einzelnen Stränge untereinander werden Strangdifferenzdruckregler **ASV-P** oder **ASV-PV** kombiniert mit den Absperr- und Messventilen **ASV-M** oder **ASV-I** und **ASV-BD** als Differenzdruckregelung mit Durchflussbegrenzung eingesetzt.



Produkte	
RA-N	23
RLV	29
ASV-P / ASV-PV	62
ASV-BD	62
ASV-M	74



### Lösungen für die Einrohranlagen

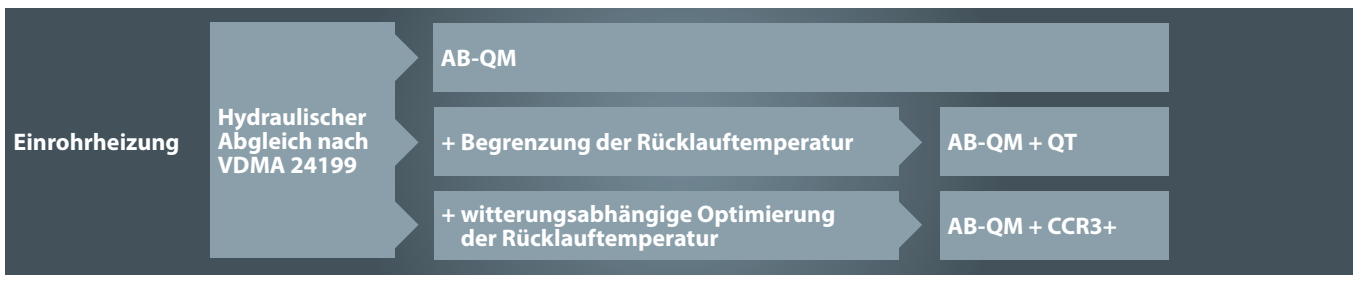
Da bei der Einrohr-Heizungsanlage alle Heizkörper in einer Reihe geschaltet sind, ist die Einrohrheizung eine volumenkonstante Anlage. Im Strang steht immer ein konstanter Volumenstrom zur Verfügung. Heizkörperthermostate regeln die Raumtemperatur über den Durchfluss zum jeweiligen Heizkörper.

In einer Einrohranlage wird der Volumenstrom der nicht durch den Heizkörper fließen kann durch einen Bypass umgeleitet. Dabei bleibt der Volumenstrom im Strang konstant. Im Teillastbetrieb steigt deshalb die Rücklauftemperatur im Strang und die Räume werden überheizt, weil über den Strang bzw. Bypass weiter Wärme zugeführt wird.

Als Lösung für dieses Problem bietet sich der Einbau eines druckunabhängigen Regelventils **AB-QM** an, das für den zuverlässigen Abgleich der Einrohr-Heizungsanlage unter allen Betriebsbedingungen (Lastzuständen) sorgt und in folgenden Kombinationen erhältlich ist:

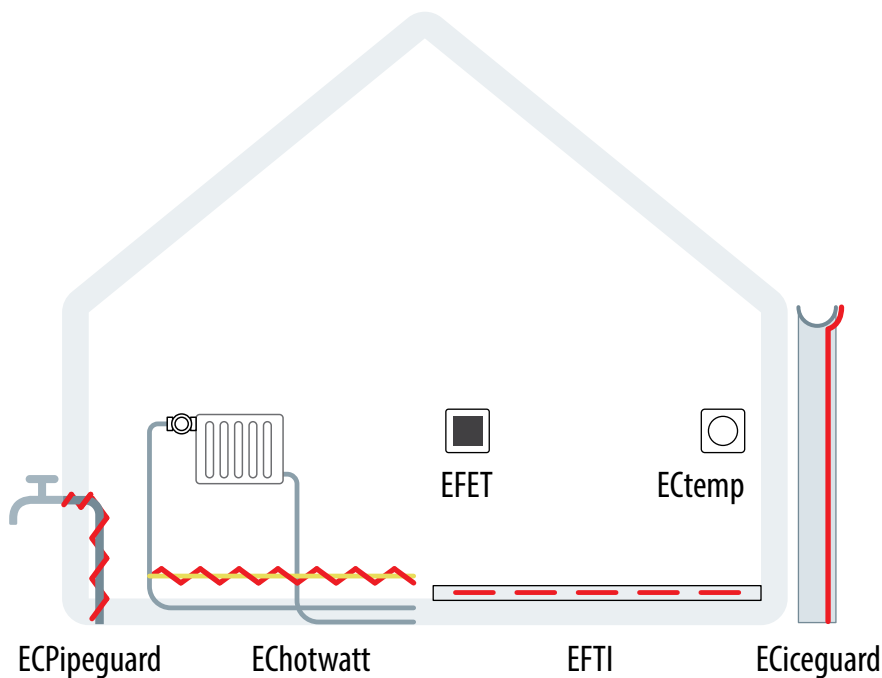
- Als **AB-QT** mit einem Stellantrieb **QT**
- Als **AB-QTE** mit Stellantrieb **TWA-Q**

Anlegefühler **ESMC** und elektronischem Regler **CCR3+** zur Regelung der Rücklauftemperatur entsprechend der witterungsabhängigen Vorlauftemperatur. So wird jeder Strang zu einem unabhängigen Teil des Heizsystems, dem nur der für den jeweiligen Lastzustand erforderliche Volumenstrom zugeführt wird.



Beide Lösungen verwandeln die Einrohr-Heizungsanlage in ein energieeffizientes System mit regeltem variablem Durchfluss und reduzierter Rücklauftemperatur in den Strängen.

Produkte	
AB-QM	58
AB-QM + QT	60
AB-QM + CCR3+	60



## Dünnbettheizmatten

Niedrigenergiehäuser benötigen für die Heizung aufgrund ihrer Bauweise und Wärmedämmung nur eine sehr geringe Heizleistung. Bei einer Heizlast von max. 70 kWh/Jahr/ m<sup>2</sup> und darunter, stellt sich beim Neubau die Frage, ob der Einbau einer wasserführenden Heizung notwendig ist oder ob eine Elektrofußbodenheizung ausreicht. Eine interessante Alternative, wenn Gebäude mit Photovoltaik ausgestattet sind, die den Strom für die Heizung selbst produzieren kann. Bei Renovierung und Ausbau von Keller oder Dachboden zur Schaffung zusätzlicher Wohnräume oder Bäder ist die Elektrofußbodenheizung häufig die ideale Lösung.

## Begleitheizbänder für Wasserrohre, Dachrinnen und Fallrohre

Um das Einfrieren von Wasserrohren und Dachrinnen zuverlässig zu vermeiden oder die Warmwasser-Temperatur in Zirkulationsleitungen zu halten, bietet sich der Einsatz von Begleitheizbändern an. Sie sind schnell und einfach zu montieren und werden bei Bedarf durch Thermostate selbsttätig ein- und ausgeschaltet.

Weitere Elektroheizungs-Produkte für größere Räume, Dach- und Freiflächen finden Sie unter den folgenden Links beim Danfoss Tochterunternehmen DEVI.



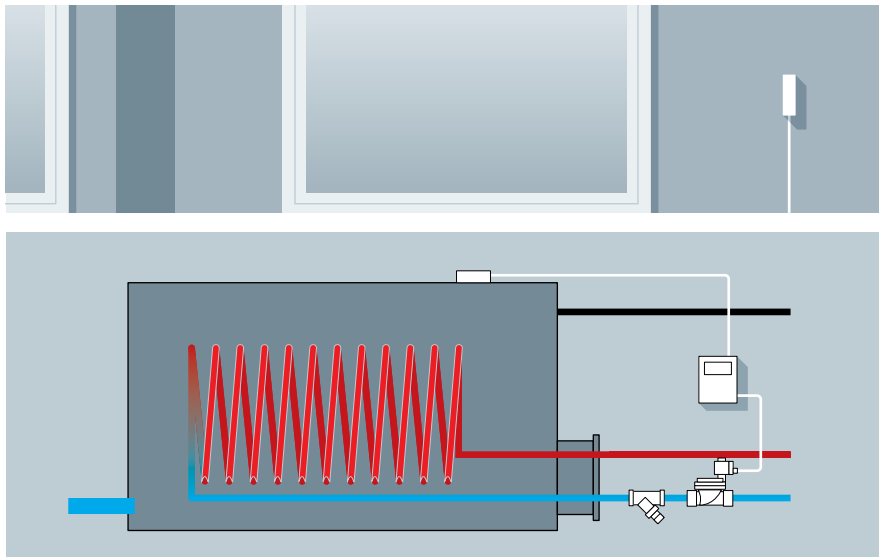
Preisliste DEVI 2021



Kompendium DEVI

Produkte	
EFTI Heizmatten Sets	65
Uhrenthermostate ECtemp Touch und ECtemp Smart	66
Frostschutz-Begleitheizbänder ECPipeguard	67
Begleitheizbänder für Warmwasserleitungen EChatwatt	68
Dachrinnenheizung ECiceguard	69

# Magnetventile für Heizung und Sanitär



Magnetventile stellen eine einfache Lösung für die Steuerung und Regelung von Flüssigkeiten und neutralen Gasen dar. Sie eignen sich insbesondere für Medien mit geringem Schmutzanteil, mittleren Durchflussmengen und mittleren Differenzdrücken. Sie können also unter Bedingungen eingesetzt werden, wie sie in Sanitär- und Heizungsanlagen häufig anzutreffen sind. Mit Hilfe eines Magnetventils lässt sich der Wasserdurchfluss entweder manuell, mit Zeitschaltuhr, mit Drucksensor oder aber zum Beispiel mit einem Thermostat, der mit einem Wechselkontakt ausgestattet ist, schalten.

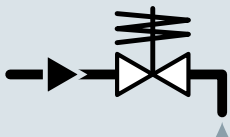
Anwendung findet das Magnetventil überall dort, wo ein Wasserdurchfluss geregelt werden soll, z. B. bei Intervallduschen in Sportanlagen, in Schwimmbädern mit einem zeitabhängigen Zulauf von Frischwasser oder in Urinal-Anlagen, die in bestimmten Zeitabständen automatisch gespült werden sollen bzw. mit einer Lichtschranke versehen sind. In unserem Beispiel einer Urinalbeckenanlage (offener Wasserkreislauf, Differenzdruck über dem Ventil) wird ein servogesteuertes Magnetventil installiert. Dieses öffnet bei Durchschreiten der Lichtschranke.

In Sanitäranlagen, in denen mittlere Druckverhältnisse vorherrschen und die Gefahr von Wasserschlägen besteht, wird der Einbau von servogesteuerten Magnetventilen empfohlen, da diese gedämpft schließen und die Schließzeit einstellbar ist.

Aber auch in Heizungsanlagen ist die Anwendung eines Magnetventils denkbar. Hier und in allen sonstigen geschlossenen Systemkreisläufen ist ein zwangsservogesteuertes Magnetventil zu installieren, da sehr geringe oder gar keine Differenzdrücke über dem Ventil anfallen. In unserem Beispiel ist ein zwangsservogesteuertes Magnetventil in einer Heizschlange eines Speichers installiert. Das Ventil öffnet und schließt unabhängig vom niedrigen Differenzdruck durch das Signal des Temperaturfühlers.

## Offene Kreisläufe: EV220B, EV210B, EV225B

Das Medium kann nur ab einem min. Differenzdruck entnommen werden. Es darf keine geschlossene Absperrung erfolgen.

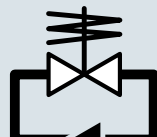


Anwendungsbeispiele:

- Bewässerungssysteme in Gärtnereibetrieben
- Druckluftanlagen
- Dampfprozesse
- Diverse Befeuchtungszyklen (Gemüse, Pflanzen, Bäckerei)
- Automatisierte Urinalspülanlage
- Zulauf von Frischwasser in Behälter (auch Schwimmbäder)

## Geschlossene Kreisläufe: EV250B

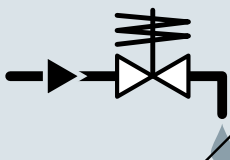
Das Medium wird umgewälzt.



Anwendungsbeispiele:

- Heizungs- und Kühlanlagen
- Zirkulationsleitung in Warmwassersystemen

## Offene Kreisläufe bei geschlossenen Entnahmestellen: EV250B

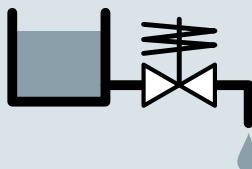


Anwendungsbeispiele:

- Zentrale Trinkwasserabspernung in Einfamilienhäusern, Praxen ...

## Ablaufsysteme: EV250B

Das Medium fließt frei in die Atmosphäre.



Anwendungsbeispiele:

- Behälterentleerung
- Tankentleerung
- Entleerung der Rohrleitung (Frostschutz)

Produkte	
Magnetventile EV 220 B / EV 220 B	64
Magnetventile EV 250 B	64
Clip-On-Spulen	64

# Wärmeerzeugung

Traditionelle Heizungsanlagen, von denen es noch mehrere Millionen in Deutschland gibt, nutzen als Primärenergie vorwiegend Öl, Gas oder Festbrennstoffe. Viele dieser Bestandsanlagen sind überdimensioniert, erzeugen mehr Wärme als das jeweilige Gebäude tatsächlich benötigt und verbrauchen dadurch zu viel Energie. Wie lange Heizungsanlagen noch mit fossilen Brennstoffen betrieben werden dürfen, steht nicht fest. Es ist aber anzunehmen, dass ihre Betriebserlaubnis irgendwann auslaufen wird. Bis dahin sollten Heizungsbauer, Wartungspersonal und Betreiber dafür sorgen, dass die Effizienz von Bestandsanlagen möglichst hochgehalten wird und wo das nicht möglich ist, sie zu sanieren. Sollen mehrere Energiequellen in einer Heizungsanlage genutzt werden, so kann das über Pufferspeicher geschehen, in denen das Heizwasser gesammelt und je nach Bedarf an die Heizungsanlage abgegeben wird.

Moderne Regelungstechnik macht es möglich, selbst überdimensionierte Bestandsanlagen effizient zu betreiben. Deshalb schrieb schon 1978 die erste Heizungsanlagenverordnung vor, Wärmeerzeuger witterungsgeführt zu betreiben,

Vorlauftemperaturen entsprechend zu reduzieren und Raumtemperaturen durch Thermostatventile bedarfsgerecht zu regeln. In den darauffolgenden Jahren wurden diese EU-Vorschriften durch die Wärmeschutz- und Energieeinsparverordnung sowie das neue Gebäude-Energie-Gesetz GEG zum Schutz unserer Umwelt weiter verfeinert.

Lange Zeit wurden Brennwertkessel zur Sanierung von Bestandsanlagen vom Staat gefördert. Seit Ende 2020 werden neue Heizkessel nur noch gefördert, wenn sie mit Gas kombiniert mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Für Ölkessel ist die Förderung ausgelaufen. Dafür werden Wärmepumpen, Nah- und Fernwärme, erzeugt mit mehr als 50 % regenerativer Energie, verstärkt gefördert. Ebenso großzügig fördert der Staat Investitionen in die Effizienzverbesserung, um den CO<sub>2</sub>-Ausstoß von Bestandsanlagen bundesweit zu reduzieren. Subventionen sind aber immer an die Durchführung und den Nachweis eines Hydraulischen Abgleichs gekoppelt.



## Weitere Informationen

Das Servicehandbuch bietet einen schnellen Überblick über das gesamte Programm von Danfoss Brennerkomponenten. Für Austausch und Ersatz ist es als Schnellauswahltabelle aufgebaut und kann unter dem QR-Code heruntergeladen werden.



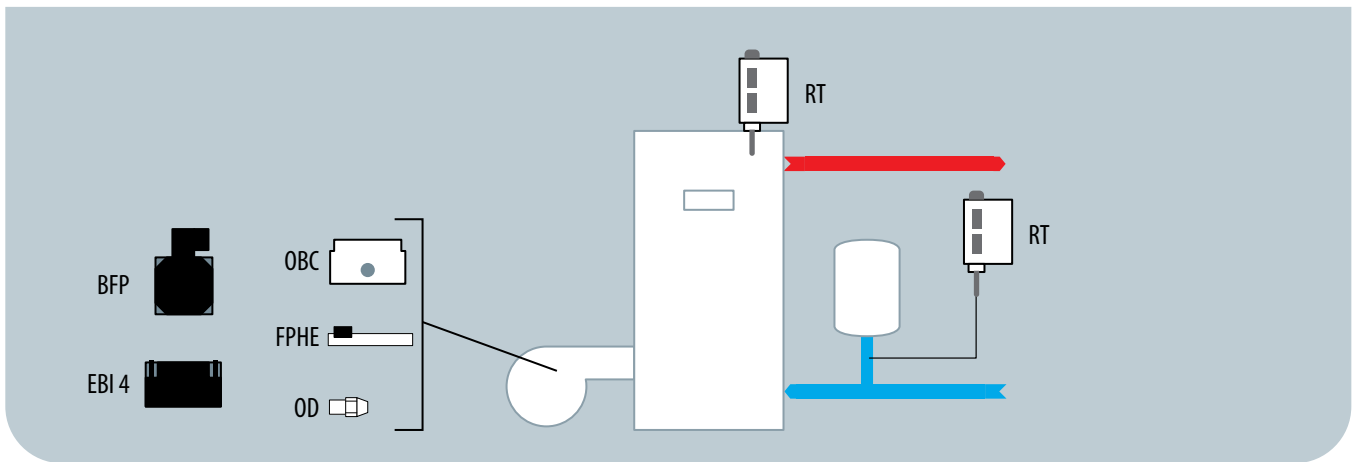
Servicehandbuch



Für den Austauschfall, finden Sie hier das passende Ersatzteil.



# Wärmeerzeugung

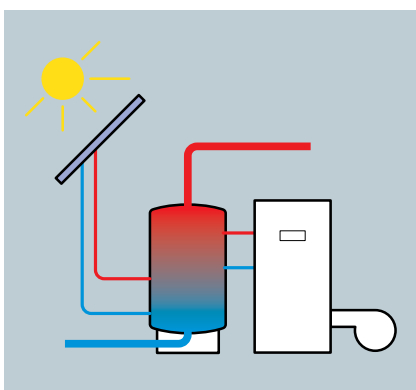


Im Laufe der Jahre haben sich Ölbrenner und Ölkessel kontinuierlich verändert, um den Wünschen und Anforderungen der Endkunden noch besser zu entsprechen. Fittings und Servicesätze von Danfoss passen in alte wie neue Brenner- und Kesselsysteme. Sie können mit Standardheizölen und auch mit Bioheizölen arbeiten. So genügen wenige Teile im Fahrzeug, um bei Wartung oder Reparatur aller Anlagen helfen zu können.

Wer bei der Auswahl von Ersatzteilen Hilfe braucht, findet sie auf der Danfoss-Webseite.

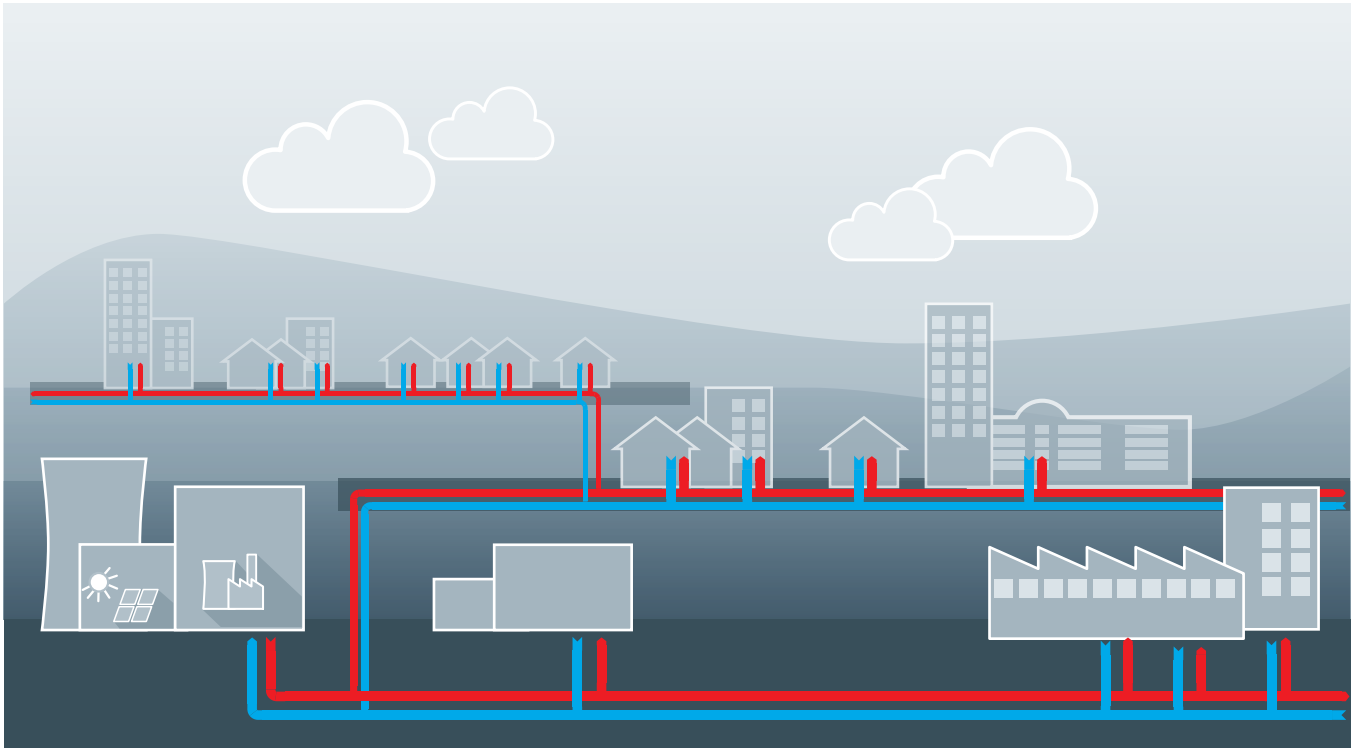
Neben Austauschlisten gibt es dort auch Seminare, Webinare und Videos zu Montage und Bedienung, die von der Baustelle aus mit dem Smartphone oder PC angesehen werden können.

## Pufferspeicher



Pufferspeicher sammeln, schichten und speichern Heizwasser aus allen verfügbaren Energiequellen. Sie sorgen für lange Brennerlaufzeiten und ausreichend Heizwasser..

Produkte	
BFP	71
EBI 4	71
OD	71
OBC	72
FPHE	72
RT	73
PSS	75

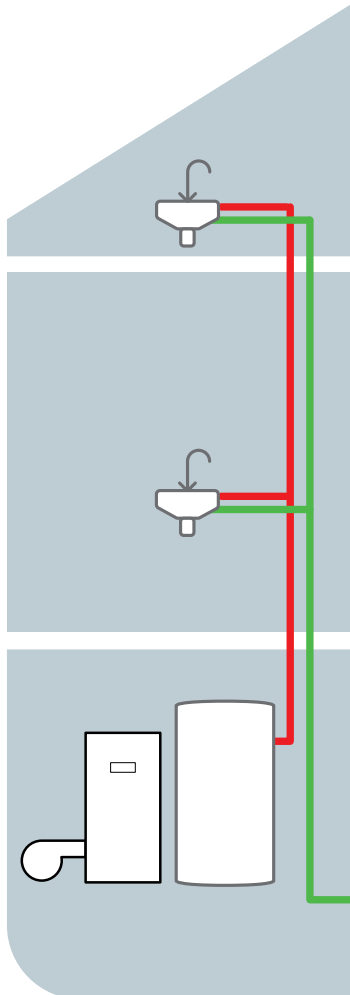


Um Energiegewinnung und Umwelt besser in Einklang zu bringen, setzt sich bei der Stromerzeugung das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung immer mehr durch. Auf diese Weise steigt der Wirkungsgrad von Kraftwerken von den üblichen knapp 60 auf bis zu 90 % allein dadurch, dass die Abwärme thermisch genutzt und nicht einfach über Kühltürme in die Atmosphäre geblasen wird.

Besonders Ballungsgebiete aber auch kleinere Städte und Gemeinden nutzen die Abwärme aus Kraftwerken, Müllverbrennungs- und Industrieanlagen, um sie als Nah- und Fernwärme zum Beheizen und zur Trinkwassererwärmung in Gebäuden zu verwenden.

Produkte	
AVPL, AVP, AFP(2)+VFG2(2), PCVP	76
AVPQ(4), AFPQ(2)+VFG2(2), PCVPQ	76
AVA, AVPA, AF(P)A(2)+VFG2(2)	77
AVD, AVDS, AFD(2)+VFG(S)2	77
AHQM, AVQM, AFQM(2)	77
AVQT, AVQMT, AVPQT, AFQT, AFQMT, AFPQT	78
AVTB, RAVI/RAVK, IHPT	78
FJV, AVT+VG(S)+STM, AFT+VFG(S)2+STFW	78
STM/VG	78
ECL Comfort	79
JIP® Kugelhähne	79
MicroPlate™	79
DSA, DSP, DSE	81
EvoFlat™	82
AkvaLux	83

# Hygienisch sichere Trinkwassererwärmung

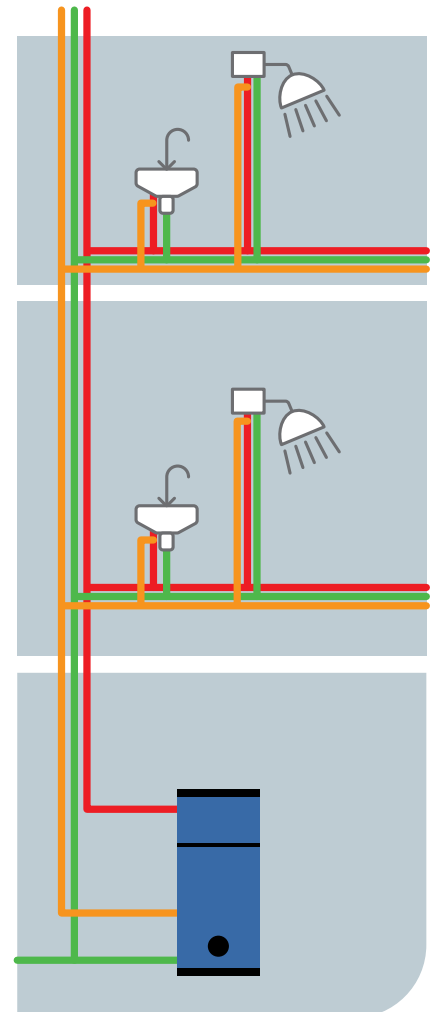


Wasser ist unser wichtigstes Lebensmittel. Deshalb stellt es der Gesetzgeber unter seinen besonderen Schutz. Von den geltenden Gesetzen und Verordnungen ist besonders die TrinkWW zu beachten. Sie schreibt z.B. für Großanlagen zur zentralen Trinkwasser-Erwärmung in Mietwohnungen regelmäßige Legionellen-Prüfungen vor, für Kleinanlagen mit weniger als 3 Liter Leitungsvolumen und für privat genutzten Wohnraum nicht.

Während im Ein- und Zweifamilienhaus Trinkwasser meistens in Speicher-Wassererwärmern mit innenliegenden Heizregistern erwärmt und gespeichert wird, unterscheidet man in großen Wohnblocks zwischen zentralen Systemen mit Zirkulation und dezentralen Systemen mit Frischwasser-oder Wohnungsstationen.

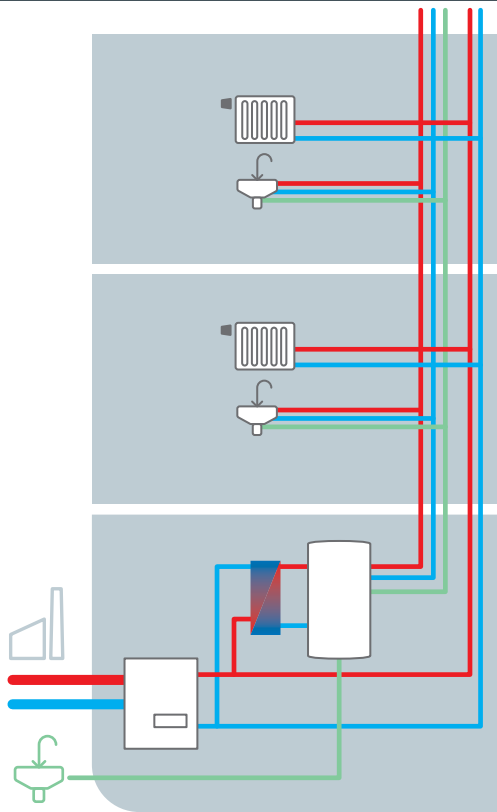
Zirkulationsleitungen sorgen bei der Verteilung von erwärmtem Trinkwasser vorwiegend in Wohngebäuden dafür, dass zu jederzeit an jeder Zapfstelle sofort warmes Trinkwasser zur Verfügung steht. Darüber hinaus muss das warme Trinkwasser zum Schutz vor einem unkontrollierten Legionellen-Wachstum im gesamten Verteilnetz und innerhalb der Zirkulationsleitung immer auf einer Temperatur  $> 60^{\circ}\text{C}$  gehalten werden.

Voraussetzung hierfür ist ein optimaler thermischer Abgleich des gesamten Zirkulationssystems.

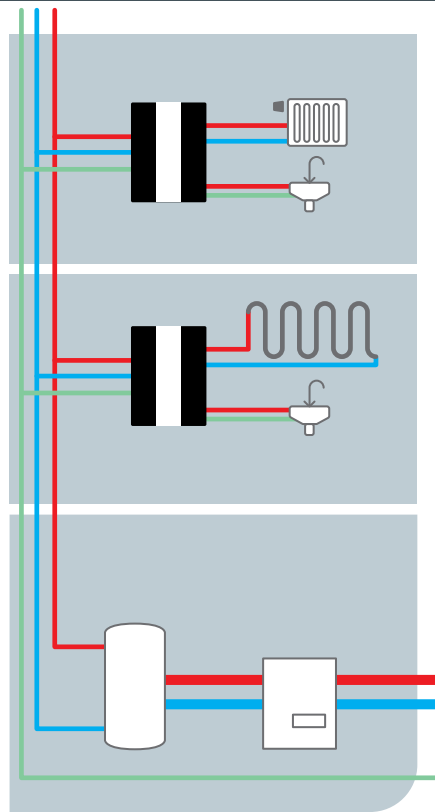


Produkte	
ThermoDual®	84
ThermoClean®	84
MTCV-A /-B / -C	85
CCR2+	85

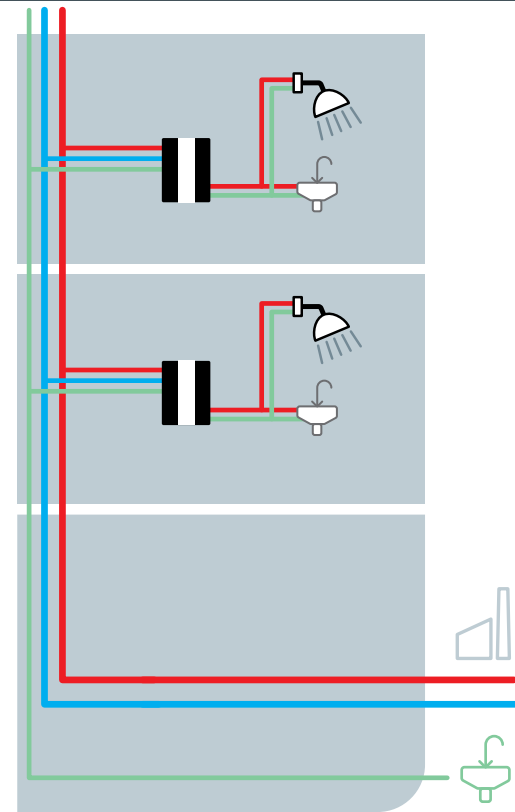
# Wohnungsstationen und dezentrale Trinkwassererwärmung



Zentrale Wärmeverteilung und zentrale Trinkwassererwärmung



Dezentrale Wärmeverteilung und dezentrale Trinkwassererwärmung



Dezentrale Trinkwassererwärmung

Das **EvoFlat™**-Heizsystem lässt sich über Pufferspeicher mit allen verfügbaren Wärmequellen betreiben. Solar- und Geothermie eignen sich dafür ebenso wie Wärmerückgewinnung, Fernwärme oder traditionelle Heizkessel. Es braucht gegenüber traditionellen Heizsystemen mit zentraler Trinkwassererwärmung nur drei Versorgungsleitungen (Heizungsvorlauf, Heizungsrücklauf und Kaltwasser) statt der üblichen fünf. Da jede Wohnungsstation über ein Frischwassersystem verfügt, das das Trinkwasser dezentral und nur bei Bedarf in jeder Wohnung erwärmt, sind bei optimaler Planung und Platzierung der Station keine regelmäßigen Legionellen-Prüfungen erforderlich, die die TrinkwV sonst für vermieteten Wohnraum vorschreibt.

Weitere Vorteile der EvoFlat™-Wohnungsstationen sind der TPC-M Kombiregler, MicroPlate Wärmeübertrager, ClickFit-Verbindungstechnik und Sommer-Bypass.

Für z.B. Bürogebäude, die nicht kontinuierlich und nur in geringen Mengen Trinkwarmwasser benötigt wird, empfiehlt sich alternativ zu einer aufwendigen zentralen Trinkwassererwärmung der Einsatz dezentraler Durchfluss-Wassererwärmer an jeder Zapfstelle. Sie erwärmen das Trinkwasser nur bei Bedarf in der erforderlichen Menge und arbeiten so zuverlässig, sparsam und hygienisch sicher.

Produkte	
EvoFlat™ FSS / MSS	82
EvoFlat™ Reno	
EvoFlat™ WSS	
Akva Lux II / Akva Les II	83
Termix One	83

Produkte



# Thermostatische Heizkörperventile

## Ventilgehäuse, Übersicht und Auswahl

Typ	Bezeichnung	Nennweite	Ausführungen	Anschlüsse HK / Anlage	kv-Werte mit Fühler	kv-Werte mit TWA	Bauschutzkappe
-----	-------------	-----------	--------------	------------------------	---------------------	------------------	----------------

### Standard-Ventilgehäuse und Armaturen

RA-DV	Voreinstellbare und druckunabhängige Heizkörperventile mit Differenzdruckregler	DN10	Eck, Durchgang, UK (axial) WE re., WE links	Rp 3/8" / R 3/8"	Volumenstrombereich 10-125 l/h	Volumenstrombereich 10-135 l/h	grün
		DN15		Rp 1/2" / R 1/2"			
RA-N	Voreinstellbare Heizkörperventile	DN20	Eck, Durchgang, UK (axial) WE re., WE links	Rp 3/4" / R 3/4"	0,34/0,56	0,04-0,65	rot
		DN10		R 3/8" / Rp 3/8"			
		DN15		R 1/2" / Rp 1/2"			
		DN20		R 3/4" / Rp 3/4"			
RA-UN	Heizkörperventil mit Feinstvoreinstellung	DN10	Eck, Durchgang, UK (axial)	R 3/8" / R 3/8"	0,31/0,48	0,02-0,57	rot
		DN15		R 1/2" / Rp 1/2"			
RLV	Rücklaufverschraubungen	DN10	Eck, Durchgang	R 3/8" / Rp 3/8"	1,8		
		DN15		R 1/2" / Rp 1/2"			
		DN20		R 3/4" / Rp 3/4"			

### Sonder-Ventilgehäuse und Armaturen

RA-G	Heizkörperventile für große Wassermengen oder bei reitender Einrohranordnung	DN10 DN15 DN20	Eck, Durchgang	R 1/2" / Rp 1/2" 3/4" / Rp 3/4" R 1" / Rp 1"	0,94/1,63 1,11/2,06 1,16/2,27	4,30 / 2,30 5,01 / 3,81 5,50 / 4,58	grau
RA-UR	Heizkörperventile mit Feinstvoreinstellung für den Einbau im Rücklauf oder bei vertauschtem Vor- und Rücklauf	DN10 DN15	Eck, Durchgang, UK (axial) Eck, DG	R 3/8" / R 3/8" R 1/2" / Rp 1/2"	0,30/0,47	0,03-0,53	gelb
RA-FN	Heizkörperventil ohne Voreinstellung für den für Einbau im Rücklauf oder bei vertauschtem Vor- und Rücklauf	DN15	Eck, Durchgang	R 1/2" / Rp 1/2"	0,43/0,73	0,9	grau
RA-C	Kühl- und Heizventil	DN15 DN20	Durchgang	R 3/4" / Rp 3/4" R 1" / Rp 1"	0,30/0,90 0,80/2,60	0,40 - 1,20 0,90-3,30	blau
FJVR	Thermostatische Rücklauftemperaturbegrenzer	DN10 DN15	Eck, Durchgang	R 3/8" / G 3/8" R 1/2" / G 1/2"	0,39 0,90 / 0,68		
RA-KE	Steigrohrventile für Bodenanschluss	DN20		R 1/2" / G 3/4"A	2,5		grau
RA-KEW	Steigrohrventile für Wandanschluss in Einrohranlagen						
RA-K	Steigrohrventile für Bodenanschluss						
RA-KW	Steigrohrventile für Wandanschluss in Zweirohranlagen	DN20		R 1/2" / G 3/4"A	0,04 - 0,73		rot
RA-15/6T	Lanzventile für Einrohranlagen			R 1/2" / Rp 1" G 3/4"A	2,0		grau
RA-15/6TB	Lanzventile für Zweirohranlagen						
VHS-UN	Universalanschlussarmaturen für Zweirohranlagen		Eck, Durchgang	R 1/2", G 3/4" / G 3/4"	0,31/0,48	0,02-0,55	gelb
VHS-UR	Universalanschlussarmaturen für umgekehrte Fließrichtung		Eck	R 1/2" / G 3/4"	0,31/0,48	0,02-0,55	gelb
VHS-E	Universalanschlussarmaturen für Einrohranlagen		Eck, Durchgang	R 1/2" / G 3/4"		1,2	grau

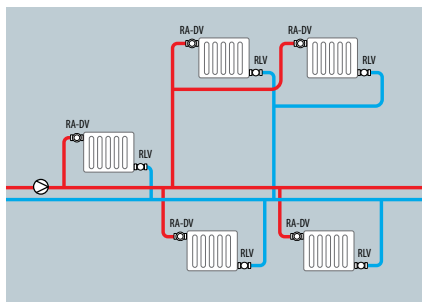
### Einbauventile und Armaturen für Ventilheizkörper

RA-N RA-U	Voreinstellbare Einbauventile	für alle namhaften Fabrikate von Ventilheizkörpern		Einschraubgew. G 1/2" A	0,14-0,87 0,04-0,34		rot gelb
VHS-DV	Druckunabhängige Universal-Anschlussarmaturen für Ventilheizkörper	DG, Fühler rechts o. links, Ventil im Vorlauf DG, Fühler rechts o. links, Ventil im Rücklauf Eck, Fühler rechts, Ventil im Vorlauf Eck, Fühler links, Ventil im Vorlauf Eck, Fühler rechts, Ventil im Rücklauf Eck, Fühler links, Ventil im Rücklauf		R 1/2", G 3/4" / G 3/4"	RAW: 10 - 110 l/h RA 2000: 10 - 125 l/h	10 - 135 l/h	grün
RLV-KDV	Druckunabhängige Hahnblöcke für Ventilheizkörper	Durchgang, Eck Vorlauf rechts, Eck Vorlauf links		R 1/2", G 3/4" / G 3/4"	Durchfluss l/h bei ΔP min. 0,15 bar mit Ventil RA-N 34 - 150 Ventil RA-U 13 - 106		
RLV-K	Hahnblöcke für Ventilheizkörper umstellbar von Zweirohr- auf Einrohrbetrieb	Eck, Durchgang		R 1/2", G 3/4" / G 3/4"	1,4		
RLV-KB	Hahnblöcke für Ventilheizkörper in Zweirohranlagen	Eck, Durchgang		R 1/2", G 3/4" / G 3/4"	1,3		
RAV	Ventil-Einbausets für			Einschraubgewinde G 3/4",	0,50 / 0,74		
RAVL	Einbauventile älterer Bauart			G 1/2", G 3/8"	0,36/0,44, 0,39/0,60		

# Thermostatische Heizkörperventile

## Ventilgehäuse

### RA-DV Dynamic Valve™

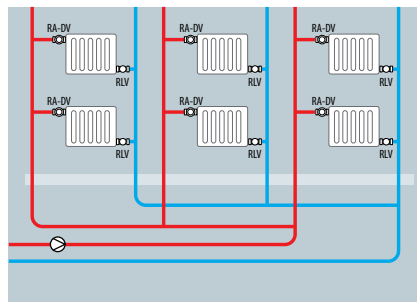


Anwendungsbeispiel 1:  
Horizontale Verteilung

Die druckunabhängigen Heizkörperventile RA-DV sind eine Kombination von Ventil und Differenzdruckregler. Sie erleichtern die Auslegung, Sanierung, Installation und Inbetriebnahme von Zweirohranlagen mit unbekannter Hydraulik, bei schwer zugänglichen und weit voneinander entfernten Strängen mit wenigen Heizkörpern. Besonders eignen sie sich für die Renovierung von Bestandsanlagen in Ein- und Zweifamilien-Wohnhäusern.

Ihr eingebauter Druckregler hält den Differenzdruck auf einem Wert von 0,1 bar und damit die Wassermenge konstant. Die Ventile sind für einen maximalen Volumenstrom von 10 - 110 l/h (in Verbindung mit einem RAW Fühler) bzw. von 10 - 125 l/h (in Verbindung mit einem Fühler Typ RA 2000) ausgelegt. In Kombination mit dem Fühler RAW erfüllen sie die Anforderungen der Euronorm EN 215.

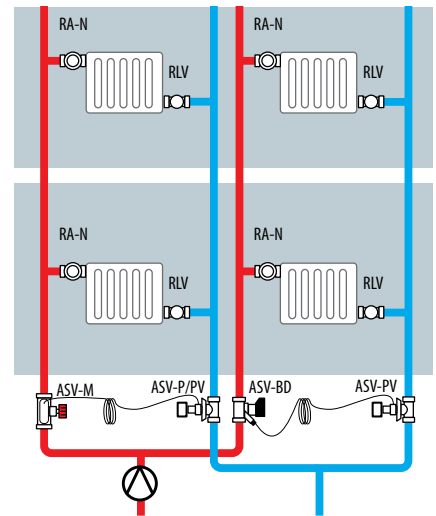
Ihre im Lieferumfang enthaltene grüne



Anwendungsbeispiel 2:  
Vertikale Verteilung

Schutzkappe kann während der Bauphase zur manuellen Regulierung eingesetzt, darf aber nicht als manuelle Absperrvorrichtung verwendet werden. Dafür sollte ein Spezialhandversteller verwendet werden. Auch die druckunabhängigen Ventilgehäuse RA-DV verfügen über die bei Danfoss übliche Voreinstellung.

### RA-N



Anwendungsbeispiel

Die voreinstellbaren Ventilgehäuse Typ RA-N passen in alle Zweirohr-Heizungsanlagen. Dank ihrer außenliegenden Voreinstellung erfüllen sie die Forderungen nach einem hydraulischen Abgleich gemäß EnEV, GEG und VOB, Teil C (DIN 18380). Die Voreinstellung ist einfach vorzunehmen und ohne Werkzeug überprüfbar. Die technischen Daten für alle RA-N Ventilgehäuse in Kombination mit den Danfoss Fühlern der Serien Danfoss Ally™, Danfoss Eco™, RA 2000 und RAW entsprechen der Euronorm EN 215 und der DIN 4701/10 und dem AP-Bereich  $\leq 1K$  (EnEV/GEG). Die O-Ring und die Stopfbuchse des Ventils können unter Anlagendruck ausgewechselt werden.

Passende Fühlerelemente Seite 44

Nennweiten: DN 10, 15  
Ausführungen: Eck, Durchgang, UK (Axial), Winkeleck rechts und links

Nennweite: DN 20  
Ausführung: Eck, Durchgang

auch mit kurzer Baulänge

Nennweiten: DN 10, 20 und 25  
Ausführungen: Eck, Durchgang, UK (Axial), Winkeleck rechts und links

Nennweite: DN 15  
Ausführung: Eck, Durchgang und UK (Axial)

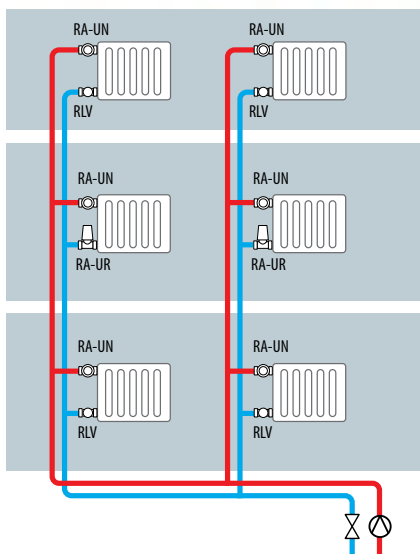
mit selbstdichtendem Nippel oder Pressfitanschluss

# Thermostatische Heizkörperventile

## Ventilgehäuse

### RA-UN

Passende Fühlerelemente Seite 44



Ventilgehäuse RA-UN mit Feinstvoreinstellung werden vorwiegend in Zweirohranlagen mit hoher Temperaturspannung und kleinen Wassermengen eingesetzt, die mit Fernwärme oder Brennwertkesseln betrieben werden.



Dank ihrer Voreinstellung erfüllen die Ventilgehäuse RA-N, RA-UN, RA-UR und RA-K die Forderungen der VOB, Teil C (DIN 18380) nach einem hydraulischen Abgleich von Heizungsanlagen.

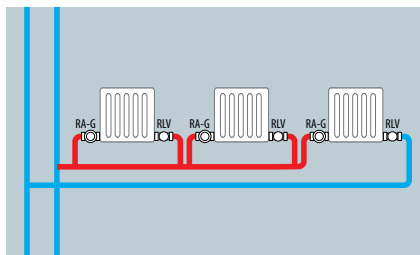
Nennweiten:	DN 10 und 15
Ausführungen:	Eck, Durchgang, UK (Axial)
kv-Wert $AP \leq 1K/2K$ :	0,30/0,48
kv-Wert mit Stellantrieb:	0,02-057



# Thermostatische Heizkörperventile

## Sonder-Ventilgehäuse

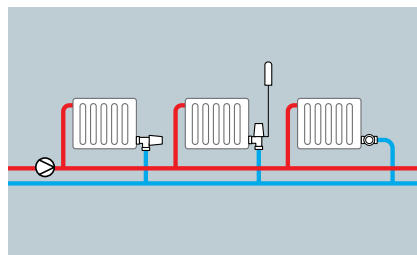
### RA-G



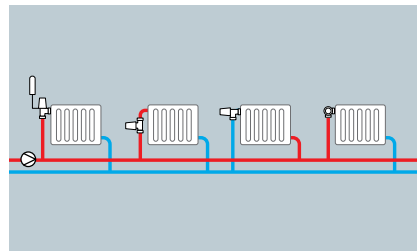
Die Ventilgehäuse RA-G mit ihren großen kv-Werten werden vorwiegend für große Heizwassermengen in konventionellen Einrohr-Heizungsanlagen, aber auch zur Umrüstung horizontaler Einrohranlagen mit reitender Anordnung der Heizkörper eingesetzt. Sie sind leicht an der grauen Bauschutzkappe zu erkennen und lassen sich mit allen Thermostatifühlern der RA-Serie kombinieren.

Ihr Druckstift in der Stopfbuchse ist aus Chromstahl gefertigt und befindet sich in einem dauergeschmierten O-Ring. Die komplette Stopfbuchse des Ventils kann unter Druck, d. h. ohne Entleeren der Anlage, ausgetauscht werden.

### RA-UR



Einbau als Austauschventil für installierte Rücklaufftemperaturbegrenzer



Einbau bei vertauschtem Vor- und Rücklauf

Die mit Feinstvoreinstellung ausgestatteten Sonderventilgehäuse RA-UR, eignen sich besonders für den Einbau in den Rücklauf oder bei vertauscht montiertem Vor- und Rücklauf.

### RA-FN

Heizkörperventil ohne Voreinstellung für den Einbau im Rücklauf oder bei vertauschtem Vor- und Rücklauf

Passende Fühlerelemente Seite 44

Nennweiten DN 10 und DN 15:  
Ausführungen: Eck, Durchgang, UK (Axial),  
Winkeleck rechts und links

Nennweiten DN 20:  
Ausführungen: Eck, Durchgang

kv-Wert  
AP ≤ 1K/2K: 0,94/1,63; 1,11/2,06; 1,16/2,27  
mit Stellantrieb: Eck 4,30; 5,01; 5,50  
DG 2,30; 3,81; 4,58

Nennweiten: DN 10 und 15

Ausführungen: Eck, Durchgang, UK (Axial)

kv-Wert AP ≤ 1K/2K: 0,30/0,48

kv-Wert mit Stellantrieb: 0,02-057

# Thermostatische Heizkörperventile

## Montage und Voreinstellung

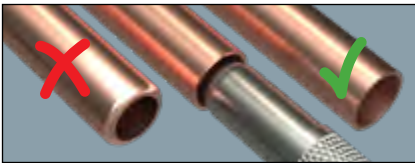
### Praktische Tipps für die Montage von Thermostatventilen

#### Vorbereitung

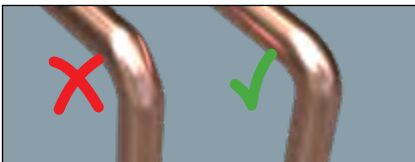
Bei der Verarbeitung von Weichstahl- und Kupferrohr ist auf ein rechtwinkliges Abschneiden zu achten. Unbedingt Rohrschneider und keine Sägen verwenden.



Schnittstellen sind zu entgraten und zu kalibrieren. Bögen sind mit korrektem Radius und faltenfrei auszuführen.



Vor der Inbetriebnahme sind Rohrleitungen sorgfältig zu spülen, um Schmutzpartikel sowie Rückstände von Löt- bzw. Schweißmaterial aus der Anlage zu entfernen.



#### Einbau

Jedes Ventil muss zur Vermeidung von Klopfgeräuschen unbedingt in Richtung des aufgeprägten Pfeiles durchströmt werden. Standardventile sind auf der Eintrittsseite des Heizkörpers (Vorlauf) zu montieren.



Für spezielle Einbaubedingungen oder bei vertauschtem Vor- und Rücklauf bietet Danfoss Sonderventilgehäuse an, die für eine Durchströmung in umgekehrter Richtung ausgelegt sind (bitte aufgeprägten Richtungspfeil beachten).

#### Werkzeuge

Zur Montage der Ventile sind handelsübliche Werkzeuge wie Maulschlüssel, Stufenschlüssel, Wendeeisen, Inbusschlüssel usw. zu verwenden. Fast alle Ventilgehäuse der Baureihe RA sind für den Anschluss mit Klemmverbindern vorgesehen. Bei der Montage mit Klemmverbindern sind die Angaben des Rohrerstellers zu beachten. Generell wird die Verwendung von handelsüblichen Stützhülsen empfohlen.

#### Voreinstellungen

Hydraulische Probleme können überall auftreten - gleichgültig, ob es sich um Heizungsanlagen in großen oder kleinen Wohn- oder Wirtschaftsgebäuden handelt. Weder die Leistungsgröße des Wärmeerzeugers, noch der Austausch von Armaturen oder Pumpen entbinden den Heizungsbauer von der Durchführung eines Hydraulischen Abgleichs. Deshalb wird er gemäß VOB DIN 18380 und bei geförderten Sanierungsarbeiten gefordert. Er beinhaltet eine Durchflussbegrenzung an jedem Heizkörper, eine bedarfsgerechte Absenkung der Raumtemperaturen und eine Anpassung der Vorlauftemperatur des Wärmeerzeugers an den Wärmebedarf des Gebäudes und seiner einzelnen Räume.

Um den verschiedenen Anforderungen einer Heizungsanlage gerecht zu werden, empfiehlt sich für alle Anwendungsfälle die Verwendung von Ventilgehäusen mit integrierter, außenliegender Voreinstellung. Sie ist der erste Schritt zum Hydraulischen Abgleich und sorgt für eine gleichmäßige Heizwasserverteilung auf die einzelnen Heizkörper innerhalb eines Heizkreises oder einer Zone des Heizsystems.



Weitere Details  
siehe Seite 39

# Thermostatische Heizkörperventile

## Montage mit Pressfittings

Die Einstellwerte zu den entsprechenden Volumenströmen und Differenzdrücken der verschiedenen Ventilgehäuse entnehmen Sie bitte den Diagrammen in unseren Datenblättern. Oder Sie nutzen die entsprechenden Berechnungsprogramme in **DanBasic 7.0**

### Ventilgehäuse mit Pressfit-Anschluss

Alternativ zum Standardprogramm gibt es die Ventilgehäuse Typ RA-N auch mit selbstdichtenden Nippeln und Pressfit-Anschluss an. Sie sind aus entzinkungsbeständigem Messing in DN 15 in den Bauformen Eck, Durchgang und Axial erhältlich. Danfoss Ventilgehäuse mit Pressfit-Anschluss sind geprüft gemäß EN 215-1 (CEN). Verwendbar sind Kupfer-, C-Stahl- und Edelstahlrohre, die der EN 1057, EN 10305-2 oder 10305-3 bzw. der EN 10312 entsprechen und eine Wandstärke von mindestens 1 mm aufweisen. Die Miniumhärte der Rohre ist R290.

Die Pressstellen wurden für bestimmte, handelsübliche Presswerkzeuge und Pressbacken entwickelt. Die erforderliche Mindestpresskraft beträgt 30 kN.

### Als Presswerkzeug einsetzbar sind:

- Geberit Mapress PWH 75, EFP2, ECO1/ACO1, EFP3, AFP3, ACO 3
- Klauke: UAP2, UNP2, UP2EL-14
- Novopress AFP 101
- REMS Power-Press E, Power-Press 2000, Power-Press (ACC), Akku-Press (ACC)
- Rothenberger ROMAX Pressliner, ROMAX Pressliner ECO, ROMAX AC ECO
- SANHA ECO201, ACO201, ACO3, ECO301
- Viega PT3-EH, PT3-AH, Picco, Typ 2

### Verwendbare Pressbacken:

- Geberit Mapress Pressbacken 15 mm (90532)
- Klauke KSP3 M15 mm, KSP4 V 15 mm
- Novopress M15
- REMS V15 (570115), M15 (570110), SA15 (570935)
- RIGID PreoPress 15 mm (16958)
- Rothenberger SV 15 mm (1.5212X), M 15 mm (1.5102X)
- SANHA Standard, 15 mm (1692015, 1695815)
- Viega PT2 15 mm (Modell 2299.9, Typ 461 898)

### Montage:

Es werden folgende Teile benötigt:

- Rohrschneider und Entgrater
- Dichtungsmaterial für den heizkörperseitigen Anschluss
- Permanent-Marker
- Presswerkzeug mit passenden Pressbacken für den Rohrdurchmesser

Vor dem Pressvorgang ist zu prüfen, ob rund um den Installationsort genug Platz vorhanden ist, um das Presswerkzeug anzusetzen.



Der Anschlussnippel ist Bestandteil der RA-N Pressfit Ventile

Für die Montage am Heizkörper ist das Ventilgehäuse mit Hilfe des selbstdichtenden Anschlussnippels handfest am Heizkörper zu installieren.

Schneiden und entgraten Sie das Rohr wie auf Seite 26 beschrieben ab.

Überprüfen Sie anschließend, ob das Rohr



Bei der rohreseitigen Anbindung ist darauf zu achten, dass der O-Ring im Ventil richtig sitzt.



Danach wird das Rohr in die Pressmuffe des Ventils eingeführt und die Einstecktiefe mit einem Stift markiert, um sicherzustellen, dass das Rohr nach dem Pressvorgang richtig sitzt.



Achten Sie auf eine korrekte, mittige Platzierung des Ventils in der Pressbacke und verpressen Sie es. Verwenden Sie keine ölhaltigen Gleitmittel und achten Sie auf Sauberkeit innerhalb des Pressbereichs.

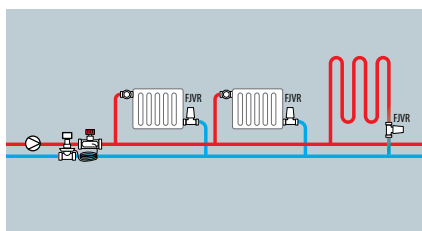
entsprechend der vorgenommenen Markierung zusammengedrückt wurde. Bei größeren Anlagen empfiehlt es sich, die fertig installierten Ventile mit einem Stift als „verpresst“ zu markieren.

Wenn alle Installationen an der Anlage durchgeführt sind, wird die Anlage gespült und befüllt, die Druckprobe durchgeführt, die Voreinstellung am Ventilgehäuse eingestellt und der Fühler montiert.

# Thermostatische Heizkörperventile

## Sonder-Ventilgehäuse

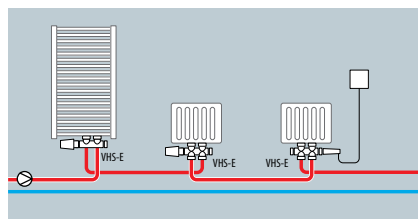
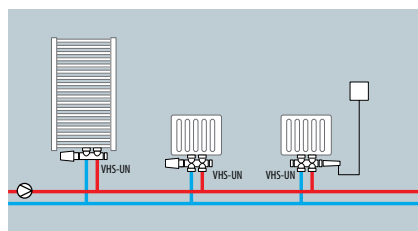
### FJVR



Die Rücklauftemperaturbegrenzer FJVR sind selbsttätige Proportionalregler, bestehend aus dem Ventil und dem Thermostatfühler. Das Thermostat schließt bei steigender Temperatur und eignet sich zur Rücklauftemperaturbegrenzung an Heizkörpern, für den Frostschutz oder zur Regelung der Fußbodentemperatur in kombinierten Fußboden-/Radiatoren-Heizanlagen. Da durch den Einsatz eines FJVR zur Fußbodentemperierung nur Wassermenge und Spreizung, nicht aber die Vorlauftemperatur beeinflusst werden, ist besonders auf die maximal zulässige Vorlauftemperatur für den Fußbodenaufbau und die verwendeten Rohrmaterialien zu achten. Die Umgebungstemperatur am Einbauort sollte die am Fühler eingestellte Temperatur nicht übersteigen.

Um die erforderliche Raumtemperaturregelung zu erreichen empfehlen wir den Austausch der Rücklauftemperaturbegrenzer am Heizkörper durch Ventile Typ **RA-UR** oder **RA-FN** (für die Fließrichtung aus dem Heizkörper) in Kombination mit selbsttätigen Heizkörperthermostatfühlern Typ RA2000 oder RAW

### VHS-UN / VHS-UR / VHS-E



Die Universal-Anschlussarmaturen VHS-UN sind für z. B. Bad- oder Designheizkörper mit unterem Anschluss und Mittenabstand von 50 mm in Zweirohranlagen vorgesehen. Sie sind kombinierbar mit den Fühlerelementen Danfoss Ally™, Danfoss Eco™, RAW, RAX und RA 2000 sowie den elektrischen Stellantrieben TWA. Die mit integriertem, voreinstellbarem Ventil und Anschlussverschraubungen mit entleerbarer Absperrung ausgestatteten Armaturen sind schnell und einfach zu installieren.

Darüber hinaus gibt es eine Ausführung VHS-UR für umgekehrte Fließrichtung und VHS-E ohne Voreinstellung für Einrohranlagen.

Nennweiten:	DN 10, DN15
Ausführung:	Eck, Durchgang
Anschlüsse:	R 3/8" / G 3/8", R 1/2" / G 1/2"
Kv-Wert:	0,39 / 0,68 / 0,90
Temperaturen:	10 – 50 °C / 10 – 80 °C

**VHS-UN**  
für Zweirohrbetrieb, Eck, Durchgang

**VHS-UR**  
für umgekehrte Fließrichtung Eck

**VHS-E**  
für Einrohranlagen Eck, Durchgang

Kv-Wert AP≤1K/2K	0,31/0,48
Kv-Wert Stellantrieb	0,02-0,55

# Thermostatische Heizkörperventile

## Sonder-Ventilgehäuse

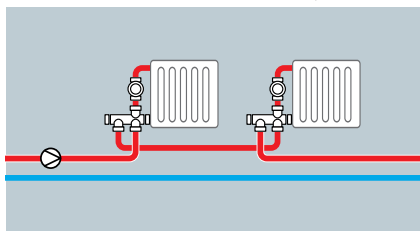
### RA-K / RA-KW RA-KE / RA-KEW



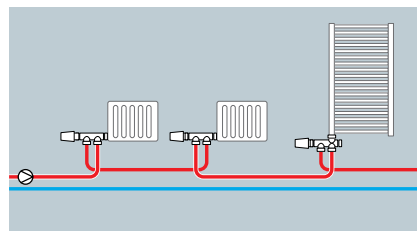
Alle Steigrohrventile und Lanzventile von Danfoss für Zweirohranlagen lassen sich mit den Fühlerelementen der Baureihen Danfoss Ally™, Danfoss Eco™, RA 2000 oder RAW sowie den thermischen Stellantrieben Typ TWA kombinieren.



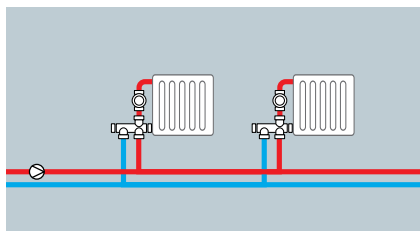
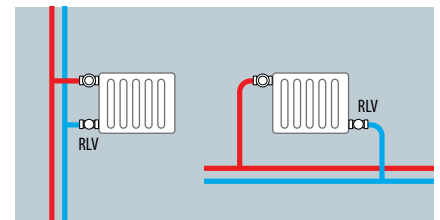
### RLV



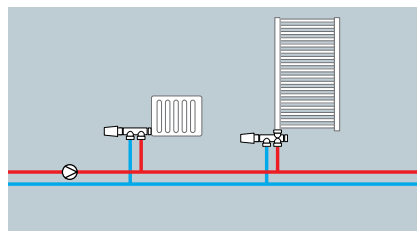
Einrohranlage



Einrohranlage



Zweirohranlage



Zweirohranlage

Steigrohrventile sind universell einsetzbare Anschlussgarnituren für Heizkörper. Sie bestehen aus einem absperzbaren Kuppelungsgehäuse, einem Verbindungsrohr und einem Ventilgehäuse. Die Typen RA-K und RA-KW für Zweirohranlagen verfügen über eine Voreinstellung zur Begrenzung der Durchflussmenge. RA-KE und RA-KEW für Einrohranlagen verfügen über keine Voreinstellung. Während die Steigrohrventile RA-K und RA-KE für im Boden verlegte Rohrleitungen vorgesehen sind, eignen sich RA-KW und RA-KEW für Anlagen mit in der Wand verlegten Rohrleitungen.

RA 15/6T und RA 15/6TB sind Lanzventilgehäuse, die den Heizkörperanschluss an nur einem Anschlusspunkt, wahlweise seitlich oder unter dem Heizkörper, ermöglichen. Während der Typ RA 15/6TB für konventionelle Zweirohranlagen mit Pumpenumwälzung vorgesehen ist, dient der Typ RA 15/6T dem Einsatz in Einrohranlagen. Beide Ventilgehäuse verfügen über feste kv-Werte.

Im Einrohrbetrieb wird die umgewälzte konstante Wassermenge teils durch die Heizkörper und teils durch den eingebauten Bypass des Ventilgehäuses geleitet.

Mit Hilfe der Rücklaufverschraubung RLV ist jeder Heizkörper individuell absperren- und entleerbar. So lassen sich Wartungsarbeiten oder Reparaturen problemlos und ohne Beeinträchtigung anderer Heizkörper in der Anlage durchführen.

Zum Entleeren wird zunächst die Abdeckkappe von der Rücklaufverschraubung abgeschraubt und die Rücklaufverschraubung abgesperrt. Nach Anbringen der Entleerungsarmatur wird sie durch Linksdrehung des Vierkants geöffnet. Die optional erhältliche Schlauchtülle ist frei nach allen Seiten drehbar.



Je nach Heizkörpertyp sind unter Umständen zum Heizkörper passende Stauscheiben oder spezielle Anschlussstücke erforderlich. Bitte achten Sie darauf, dass nicht alle Heizkörper bei Anschluss mit einem Lanzventil die im Katalog angegebenen Leistungen abgeben. Auch bei Kombination unterschiedlicher Heizkörper können Leistungsschwankungen auftreten. Bitte holen Sie hierzu detaillierte Informationen beim Heizkörperhersteller ein.

Steigrohr für Bodenanschluss	RA-K
Steigrohr für Wandanschluss	RA-KW
Anschlüsse:	Heizkörper R 1/2", Anlage G 3/4"
Mittenabstand:	40 mm (DG) 35 mm (Eck)
Kv-Wert bei XP=2K:	0,04 - 0,73

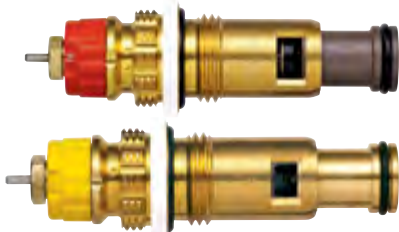
Anschlüsse:	unten oder hinten
Heizkörper	R 1/2", Anlage Rp 1"/G 3/4"A
Mittenabstand:	40 mm
Kv-Wert bei XP=2K:	2,0

Nennweiten DN 10 und DN 15:	
Ausführungen:	Eck, Durchgang, UK (Axial), Winkeleck rechts und links
Nennweiten DN 20:	
Ausführungen:	Eck, Durchgang
Durchfluss:	
mit RAW	10-110 l/h
mit RA 2000	10-125 l/h
mit TWA	10-135 l/h

# Thermostatische Heizkörperventile

## Einbauventile

### RA-N / RA-U



Fast jeder Hersteller von Heizkörpern produziert auch Ventilheizkörper. Um die Anforderungen der EnEV bzw. des GEG und der DIN 4701/10 erfüllen zu können, bietet Danfoss hierfür auch Einbauventile mit integrierter Voreinstellung an. Sie gibt es als RA-N mit roter und RA-U mit gelber Voreinstellkrone.

### Aus- und Einbau bei einem vorhandenen Heizkörper



1. Vor Demontage: Eindrehposition Ventil / Heizkörper markieren.
2. Demontieren.
3. Montage: Integriertes Ventil einstecken; festziehen, bis die markierte Position erreicht ist. Einstellring mit Voreinstellzahlen:
4. **Rot:** RA-N  
**Gelb:** RA-U

### Montage im Werk / Wiederholte Montage an einem weiteren Heizkörper



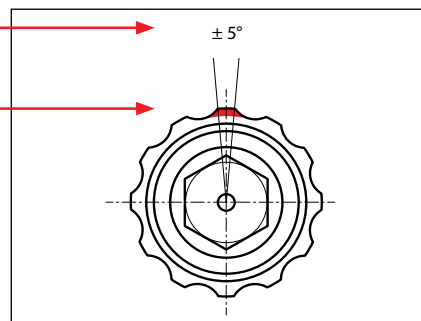
1. Das Einbauventil in den Heizkörper mit einem Schlüssel SW 21, 12 Kant einschrauben.
2. Mit einem Moment von 30 Nm +5 Nm festziehen.
3. Einstelltoleranz:  $\pm 5^\circ$ .
4. Möglicherweise weiterdrehen, bis eine Erhöhung mit dem Schutzkappengewinde nach oben steht



Das gleiche Einbauventil darf nur ein zweites Mal in einen weiteren Heizkörper montiert werden (Überdehnung der Verformungszone).



Auf beide Ventiltypen passen die Danfoss-Fühlerelemente Danfoss Ally™, Danfoss Eco™, RAW, RA 2000, RAX sowie die thermischen Stellantriebe TWA. Bei Bedarf lässt sich die Stopfbuchse der Einbauventile auch unter Druck, also während des Anlagenbetriebes, auswechseln.



### Auswechseln der Stopfbuchse



1. Die Stopfbuchse kann unter Druck mit einem Schlüssel SW 10 **1** gewechselt werden.
2. Der Einstellring muss mit einem Schlüssel SW 17, 12 Kant **2** festgehalten werden.



### Wichtiger Hinweis für Zweirohrsysteme mit Spezialventilen

- In Verbindung mit RA 15/6TB mit seitlichem Anschluss sind Heizkörper mit speziellen Wasserführungshilfen (Trennelemente) oder Stauscheiben zu verwenden (Beachten sie dazu die Informationen der Heizkörperhersteller).
- Im Zweifelsfall sollte die Zustimmung des Heizkörperherstellers zu dieser Anbindung eingeholt werden, damit im Heizkörper ein Kurzschluss zwischen Ventilvorlauf und -rücklauf am RA 15/6TB verhindert wird (entfällt bei RA-K).
- Wirtschaftliche Ringbelastung bei ca. 9 kW (8000 kcal/h) bzw. 400 l/h bei  $\Delta t = 20$  K. Die Ventiltypen RA 15/6TB, RA-K und RA-KW sind in einem Kreis kombinierbar.
- Übersteigt die Heizkörperlänge die 6-fache Heizkörperhöhe, empfehlen wir die Rücksprache mit dem Heizkörperhersteller wegen eventueller Minderleistungen.

Typ:	RA-N / RA-U
Einschraubgewinde: oder Feingewinde:	G 1/2" A 22 x 1,0
Kv-Wert bei Xp=2K:	0,14-0,87 / 0,04-0,34

# Thermostatische Heizkörperventile

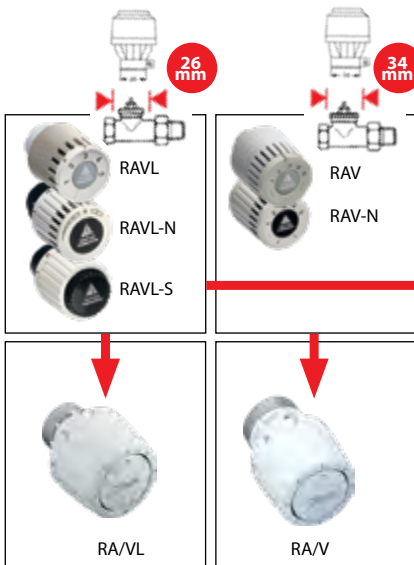
## Ventileinsätze und Fühler für alte Ventile

### RAV/RAVL



Als Ersatz für Fühlerelemente älterer Danfoss-Baureihen stehen die Service-Elemente RAV und RAVL zur Verfügung. Als Entscheidungshilfe für die Auswahl kann der Durchmesser des Ventilhalses herangezogen werden. Dieser beträgt bei RAV-Ventilgehäusen 34 mm und bei RAVL-Ventilgehäusen 26 mm.

Optik und regeltechnische Eigenschaften der Servicefühler entsprechen den Fühlerelementen der Serie RA 2000.









RAV 2960 mit Fühler und RA/V 2962 mit Fernfühler passen auf RAV Ventilgehäuse und ersetzen die Fühlerelemente RAV und RAV-N

RA/VL 2950 mit Fühler und RA/VL 2952 mit Fernfühler passen auf RAVL Ventilgehäuse und ersetzen die Fühlerelemente RAVL, RAVL-N und RAVL-S



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

Ventiltyp	kv-Wert	Erkennbar durch
 RAVL 3/8"	0,5 / 0,8	kv-Wert steht auf dem Gehäuse Bodenschraube mit 13 mm Innensechskant 
 RAVL 1/2"		
 RAVL 3/4"	1,3	kv-Wert steht auf dem Gehäuse Bodenschraube mit 13 mm Innensechskant 
RAV/8 in 3/6", 1/2", 3/4"		Bodenschraube mit 19 mm Innensechskant 



# Thermostatische Heizkörperventile

## Ventileinsätze und Fühler für alte Ventile

### Austausch älterer Ventileinsätze

Zur Ausstattung älterer Danfoss Ventilgehäuse RAV und RAVL mit der für den hydraulischen Abgleich notwendigen Voreinstellung gibt es entsprechende Ventileinsätze. Für den Austausch der Ventileinsätze muss der Heizkörper nicht ausgebaut, sondern nur entleert werden. In Verbindung mit den Danfoss Fühlerelementen RA 2990, Danfoss Ally™ oder Danfoss Eco™ lassen sich Wärmekomfort und Energieeinsparung zusätzlich steigern.

Die Installation der Ventileinsätze erfolgt in wenigen Schritten:

**1** Entleeren Sie den Heizkörper bzw. die Anlage. Lösen Sie die Schraube am Spannring und ziehen Sie das alte Fühlerelement vom Ventil ab.

**2** Drehen Sie nun die Ventilstopfbuchse heraus.



**3** Anschließend können Sie den Ventileinsatz mit der Demontagenuss herausdrehen (RAVL 13 bzw. RAV 19 mm Inbusschlüssel).

**4** Säubern Sie das Ventilgehäuse mit einem Lappen.

**5** Drehen Sie nun den neuen Ventileinsatz in das Ventilgehäuse hinein.

**6** Damit der Fühler später richtig positioniert werden kann, achten Sie darauf, dass sich ein Nocken gegenüber einer Aussparung im Ventilgehäuse befindet.

**7** Nun können Sie die Heizungsanlage spülen, befüllen und die Voreinstellung des Ventileinsatzes auf den erforderlichen Wert vornehmen. (Beschreibung siehe Seite 39)



**8** Zum Schluss Dekoring und Fühler mit montagefreundlichem Schnappanschluss RA2990 anbringen. Fertig!





# Thermostatische Heizkörperventile

## Ventileinsätze und Fühler für alte Ventile

### Austausch des Ventileinsatzes ohne Entleerung der Anlage:

Vor Gebrauch der Schleuse bitte die Systemtemperatur auf maximal 40 °C herunterfahren und die Pumpe ausschalten.

Dafür brauchen Sie den für das Ventil passenden Demontageblock (Schleuse)

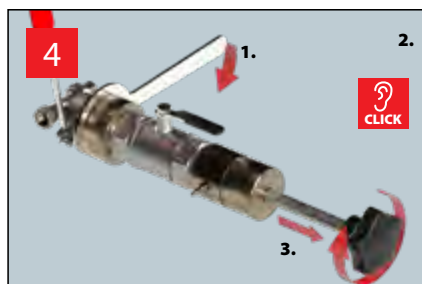
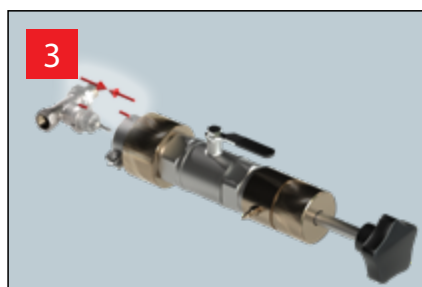
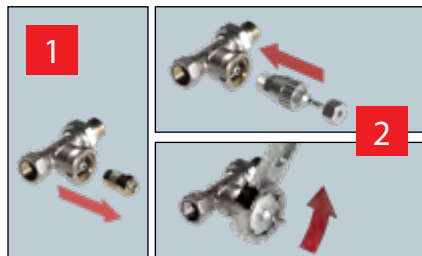
✓ Prüfen Sie zunächst, dass die beweglichen Teile des Ventileinsatzes nicht verklemmt sind

**1** Bei RAVL-Ventilen demontieren Sie zuerst den Fühler, die Stopfbuchse und ersetzen sie durch den Greifer

✓ Bei RAV-Ventilen wird der Greifer ohne Demontage der Stopfbuchse aufgesetzt

**2** Danach lösen Sie ein wenig den Ventileinsatz mit der dem Demontageblock beiliegenden Montagemutter

**3** Bitte auf einrasten des Adapters auf einer der 4 Ventilerben achten. Als Kontrolle: Der Adapter darf sich nicht drehen.



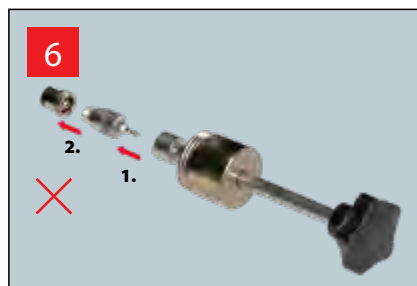
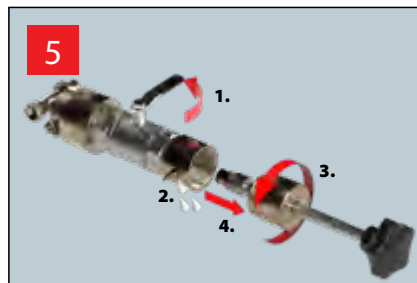
**4** Anschließend befestigen Sie den Demontageblock samt Adapter auf dem Ventilhals

✓ Nun schieben Sie die Spindel bis zum Einrasten auf den Greifer. Die Spindel ist sicher eingerastet, wenn die vordere Markierungsrille von der Hinterkante des Werkzeuges verdeckt wird

**5** Drehen Sie nun den Handgriff der Spindel solange nach links, bis das Gewinde des Ventileinsatzes freigegeben ist.

Danach ziehen Sie die Spindel mit dem herausgedrehten Ventil nach hinten, schließen den Kugelhahn des Werkzeuges und schrauben die Spindel mit dem Ventileinsatz heraus.

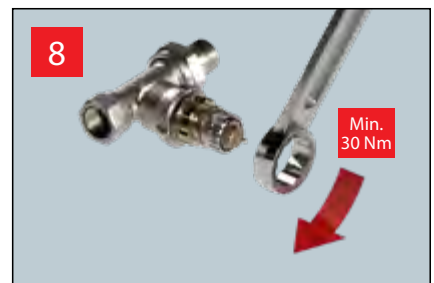
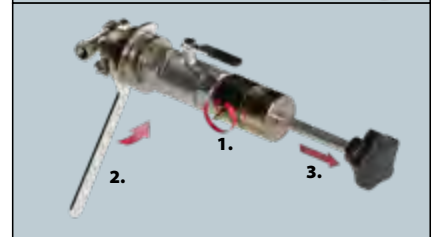
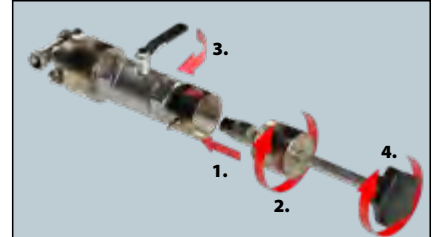
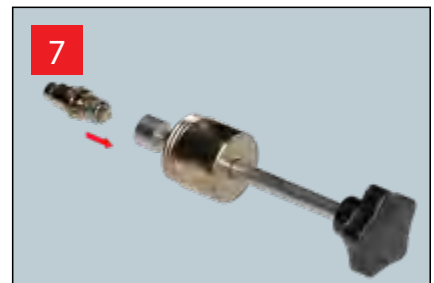
**6** Jetzt ziehen Sie den demontierten Ventileinsatz mit dem Greifer von der Spindel ab, schrauben Sie den Greifer heraus, einen neuen Ventileinsatz hinein und bringen Sie ihn auf der Spindel an



**7** Nun können Sie die Spindel mit einem neuen Ventileinsatz in das Werkzeug einschrauben, den Kugelhahn öffnen und die Spindel nach vorne drücken.

Wird für das RAVL bzw. RAV-Ventil nicht der Original, sondern ein neuer voreinstellbarer Ventileinsatz verwendet, so kann der Einsatz direkt, ohne Greifer, auf die Spindel gesetzt werden.

**8** Drehen Sie dabei den Ventileinsatz im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag in das Gehäuse hinein.



Im Internet finden Sie ein Video, das den Austausch des Ventileinsatzes mit dem Demontageblock zeigt.

# Thermostatische Heizkörperventile

## Diebstahlsicherung, Begrenzung und Blockierung der Temperatureinstellung

### Diebstahlsicherung

Zum Schutz von Danfoss Heizkörperthermostaten gegen unbeabsichtigte Demontage lässt sich die serienmäßige Abdeckung an der Unterseite des Spannrings durch einen Diebstahlsicherungs-Clip (Best.-Nr. 013G5245 in Weiß) ersetzen. Dabei entfernen Sie die Abdeckung mit Hilfe eines Schraubendrehers und setzen den Diebstahlsicherungs-Clip in die Aussparung ein.



Die Diebstahlsicherung ist aktiviert, wenn der Clip bündig am Spannring sitzt. Bei montierter Diebstahlsicherung kann der Fühler zwar noch montiert, der Spannring danach jedoch nicht mehr gespannt werden. Mit Hilfe des Gewindeschlüssels (Best.-Nr. 013G1236) kann die Diebstahlsicherung wieder entfernt werden. Dafür wird das Werkzeug in die runde Öffnung des Diebstahlsicherungs-Clips eingeschraubt und der Clip vorsichtig nach außen gezogen.



**Achtung:** Bitte verwenden Sie den Diebstahlsicherungs-Clip jeweils nur einmal.

An Heizkörpern, bei denen der Spannring des Fühlerelementes nach der Montage nicht mehr zugänglich ist, z.B. bei Heizkörpern mit Frontdurchbruch, darf keine Diebstahlsicherung montiert werden!

Die Diebstahlsicherung 013G1232 für Fühler der RA 2000-Serie mit Inbus-schraube wird im Sechskantloch der Inbus-schraube angebracht. Sie schützt den Fühler vor unerwünschter Demontage.



### Begrenzung/Blockierung

Grundsätzlich lässt sich der Regelbereich bei den Temperaturfühlern RA2000 und RAW maximal und minimal begrenzen bzw. auf einen festen Wert blockieren.

Die Fühlerelemente RA 2000 sind werksseitig mit 2 Begrenzungsstiften auf der Rückseite des Handrades ausgestattet, mit deren Hilfe sich bei demontiertem Fühler eine Begrenzung bzw. Blockierung des Regelbereiches vornehmen lässt.



Dafür befinden sich am hinteren Skalerring ein graues Dreieck und eine graue Raute. Das graue Dreieck entspricht der min. Begrenzung, die graue Raute der max. Begrenzung. Um eine Begrenzung vorzunehmen, wird einer der Begrenzungsstifte mit einem kleinen Schraubendreher herausgehoben und das Fühlerelement auf die gewünschte Position eingestellt. Zur Begrenzung auf den maximalen Wert wird der Stift in den Schlitz hinter der grauen Raute für den minimalen Wert hinter dem grauen Dreieck bis zum Anschlag hineingeschoben.

Eine Platzierung der Stifte beidseitig der gewünschten Einstellung blockiert den Einstellbereich auf den gewählten Wert.

Die Fühlerelemente RAW/RAW-K sind mit zwei Begrenzungsknöpfen zur freiwählbaren Einstellung des Minimal- und Maximalwertes ausgestattet. Für die max. Begrenzung wird der Thermostat in max.



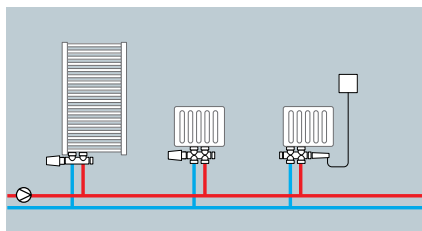
Position gebracht. Dann wird der Begrenzungsknopf rechts von der Einstellmarke nach unten gedrückt gehalten, der Einstellhandgriff auf die gewünschte Position gedreht und der Begrenzungsknopf anschließend losgelassen. Für die min. Begrenzung erfolgt dieser Vorgang von der min. Position aus analog mit dem links von der Einstellmarke befindlichen Begrenzungsknopf. Die Blockierung lässt sich am einfachsten bei demontiertem Fühler vornehmen. Diebstahlsicherungen, Begrenzungs- und Blockierungsstifte sind für die Fühlerelemente als Zubehör lieferbar.



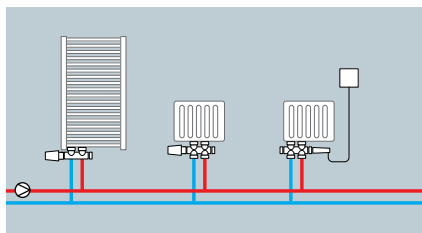
# Thermostatische Heizkörperventile

## Armaturen für Ventilheizkörper

### VHS-DV



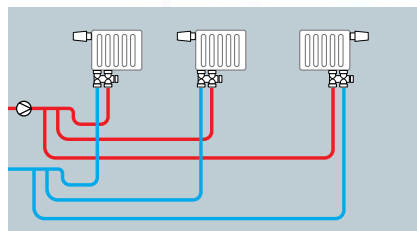
Ventileinsatz im Vorlauf



Ventileinsatz im Rücklauf

VHS-DV ist eine druckunabhängige Universalanschlussarmatur für Ventilheizkörper in Zweirohr-Anlagen mit eingebautem Membran-Differenzdruckregler und integriertem, voreinstellbarem Ventil für konstante Durchflussmengen. Entwickelt für alle Heizkörper mit Anschlussabständen von 50 mm zwischen Vor- und Rücklauf, ist VHS-DV schnell und einfach zu installieren und kompatibel mit den Fühlerelementen Danfoss Ally™, Danfoss Eco™, RAW, RAX und RA 2000.

### RLV-KDV



Ventileinsatz in Zweirohranlage



**Achtung:** Bitte die Fließrichtung beachten. Vorlauf bei Plattenheizkörpern nach innen, bei Röhrenheizkörpern nach außen.

RLV-KDV ist ein dynamischer Hahnblock, der für Heizkörper mit Einbauventilen (Ventilheizkörper) in Zweirohrsystemen entwickelt wurde. Er verfügt über einen integrierten Differenzdruckregler mit Membrantechnologie und die für Danfoss übliche Voreinstellung. Die Voreinstellung der Durchflussregelung erfolgt am Ventilgehäuse. Dadurch gleicht sich das Heizungssystem selbstständig auf das im Einbauventil voreingestellte Volumen ab und arbeitet im Voll- wie im Teillastbetrieb unter optimalen Bedingungen. Die Rücklauftemperatur sinkt ebenso wie der Energieverbrauch und Beschwerden wegen lästiger Strömungsgeräusche gehören der Vergangenheit an.

Ausführungen: Eck oder Durchgang

Fühleranordnung rechts oder links

Ventileinsatz im Vorlauf oder Rücklauf

Durchfluss (l/h) bei Min. Differenzdruck 0,1 bar mit Fühler RAW:	10-110
mit Fühler RA 2000:	10-125
mit Stellantrieb TWA:	10-135

Ausführungen: Durchgang, Eck Vorlauf rechts / links,

Anschlüsse HK: R 1/2" / R 3/4"

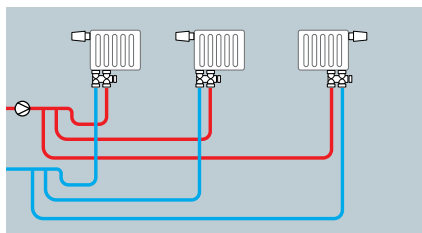
Anschluss Anlage: G 3/4"

Durchfluss (l/h) bei $\Delta P$ min. 0,15 bar:	
Einbauventil RA-N:	34 - 150
Einbauventil RA-U:	13 - 106

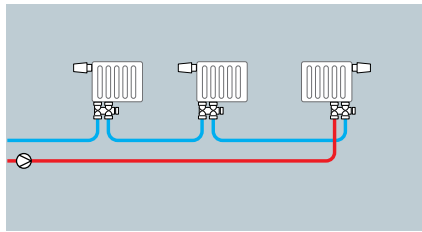
# Thermostatische Heizkörperventile

## Armaturen für Ventilheizkörper

### RLV-K



Ventileinsatz in Zweirohranlage



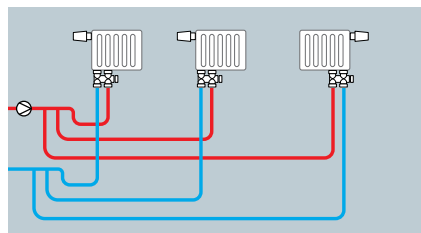
Ventileinsatz in Einrohranlage

Hahnblöcke für Ventilheizkörper umstellbar von Zweirohr- auf Einrohrbetrieb.

Mit Hilfe der Universalverschraubung Typ RLV-K lässt sich jeder Ventilheizkörper mit einem Mittenabstand der Anschlussstutzen von 50 mm individuell absperren. So können z.B. Wartungsarbeiten problemlos durchgeführt werden. Der Hahnblock ist durch einfaches Drehen der Bypass-Spindel umstellbar von der Werkseinstellung Zweirohr- auf Einrohrbetrieb. Im Einrohrbetrieb kann die Wassermenge zum Heizkörper stufenlos eingestellt werden. Als Zubehör ist eine Füll- und Entleerungsarmatur lieferbar. Um Schwerkraftzirkulation auszuschließen, wird die Installation einer Zirkulationsbremse empfohlen.

Ausführungen:	Eck und Durchgang
Kvs-Werte: RLV-K	1,4

### RLV-KB



Ventileinsatz in Zweirohranlage

Hahnblöcke für Ventilheizkörper in Zweirohranlagen.

Auch die Universalverschraubung für Zweirohrheizung Typ RLV-KB dient der individuellen Absperrung einzelner Ventilheizkörper, um Wartungsarbeiten durchführen zu können. Vor- und Rücklaufanschluss sind frei wählbar.

Ausführungen:	Eck und Durchgang
Kvs-Werte: RLV-KB	1,3

# Thermostatische Heizkörperventile

## Rücklauf- und Universalverschraubungen

Mit Hilfe der Rücklaufverschraubung **RLV** und der Universalverschraubung für Ventilheizkörper **RLV-K** kann jeder Heizkörper individuell abgesperrt und entleert werden, um z.B. Wartungs- oder Renovierungsarbeiten problemlos und ohne Beeinträchtigung anderer Heizkörper in der Anlage durchführen zu können.



Die Rücklaufverschraubung **RLV** ist für die Montage im Rücklauf von Heizkörpern vorgesehen und bietet die Möglichkeit der Absperrung, Regulierung und Entleerung bzw. Füllung. Um auch später eine Entleerung des Heizkörpers zu ermöglichen, muss die Rücklaufverschraubung mit der Abdeckkappe nach vorne montiert werden. **RLV 10** und **15** sind für den Anschluss an die Rohrleitung mit Hilfe von Danfoss Klemmverbindern vorbereitet.

### Regulierung

Bevor die eigentliche Regulierung erfolgt, muss die Rücklaufverschraubung mittels eines 6 mm Innensechskantschlüssels abgesperrt werden. Die Einstellung der gewünschten Wassermenge erfolgt durch stufenloses Öffnen der Rücklaufverschraubung mit Hilfe des Sechskantschlüssels. Die erforderliche Einstellung liefert das Diagramm im jeweiligen Datenblatt. Bei Werkseinstellung ist die Verschraubung vollständig geöffnet.

### Entleerung und Befüllung

1. Abdeckkappe abschrauben und die Verschraubung mit Hilfe eines 6 mm-Innensechskantschlüssels absperren.
2. Die Entleerungsarmatur anschrauben und ausrichten. Die Schlauchtülle ist frei nach allen Seiten drehbar.
3. Das Öffnen der Entleerungsarmatur erfolgt mit Hilfe eines 6 mm Inbusschlüssels.

Mit Hilfe der Entleerungsarmatur kann der Heizkörper auch befüllt werden. Vor dem Abschrauben muss die Entleerungsarmatur geschlossen werden. Nach Entfernen der Entleerungsarmatur wird die Rücklaufverschraubung mit einem 6 mm Innensechskantschlüssel wieder geöffnet und die Abdeckkappe aufgeschraubt.

Zur Montage und Bedienung der Entleerungsarmatur empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

Thermostatventil absperren, zur Sicherheit das Fühlerelement vorübergehend gegen ein Handrad ersetzen. Für höhere Systemdrücke ist das Handrad (Best-Nr. 013G3300) zu verwenden.

Außerdem empfiehlt sich bei einer eventuellen Abnahme des Heizkörpers das Aufschräuben einer Blindkappe auf das Gewinde der Verschraubung am Ventil, um Schäden durch versehentliches Betätigen des Handrads zu vermeiden.

Rücklaufverschraubungen **RLV** gibt es auch mit Pressfit-Anschluss. Über die Herstellung von Pressverbindungen sowie die dafür erforderlichen Werkzeuge informiert die Seite 27

Universalverschraubungen **RLV-K** für Ventilheizkörper



Die Rücklaufverschraubungen **RLV-K** sind für die Montage an Ventilheizkörpern mit einem Achsabstand von 50 mm  $\pm$  1,5 mm vorgesehen. Durch einen integrierten Bypass sind sie sowohl für Ein- als auch für Zweirohranlagen mit einem stufenlos einstellbaren Heizkörperanteil verwendbar. Die Verschraubungen sind erhältlich für Heizkörperanschlüsse G  $\frac{3}{4}$ " und R  $\frac{1}{2}$ ". Bei Heizkörpern mit Anschluss R  $\frac{1}{2}$ " sind die beiliegenden Anschlussstücke mit einem Innensechskantschlüssel SW 12 gleich tief in die Heizkörpergarnitur einzuschrauben. Bei Heizkörpern mit Anschluss G  $\frac{3}{4}$ " werden die mitgelieferten Konushülsen verwendet. Nun werden die Verschraubung **RLV-K** angesetzt und die beiden Überwurfmutter fest angezogen (ca. 30 Nm). Die Verschraubungen sind für den Anschluss an Kupfer-, Weichstahl und Kunststoffrohren mit Klemmverbindern vorbereitet.

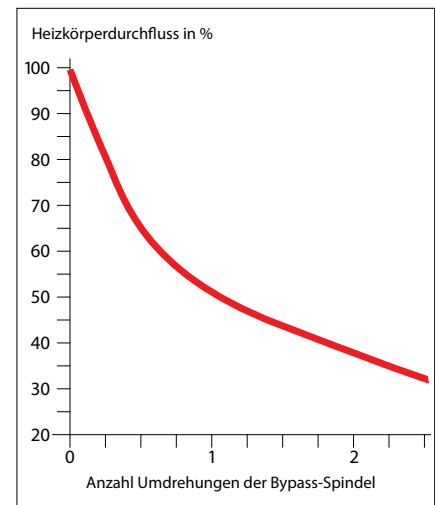


**Wichtig:** Bei der Montage der Rohrleitung ist auf parallele Zuführung sowie auf den richtigen Anschluss der Vor- und Rücklaufleitung am Heizkörper zu achten!

### Bypass-Einstellung

Werkseitig ist die Verschraubung **RLV-K** auf Zweirohrbetrieb eingestellt - die Bypass-Spindel ist geschlossen. Soll auf Einrohrbetrieb umgestellt werden, erfolgt dies durch Öffnen der Bypass-Spindel mit einem Innensechskantschlüssel (SW6) gegen den Uhrzeigersinn.

Die Einstellung Durchflussmenge in Abhängigkeit zur Anzahl der Umdrehungen entnehmen Sie bitte dem Diagramm.



### Nicht vergessen:

Entlüftungsschraube am Heizkörper öffnen.

Nach dem Füllen werden die Entleerungsarmatur geschlossen und abgeschraubt, Vor- und Rücklauf mit einem 6-mm Innensechskantschlüssel wieder geöffnet und die Abdeckkappen aufgeschraubt.

### Verwendung als Blindbrücke

Die Rücklaufverschraubung **RLV-K** kann auch als Blindbrücke verwendet werden, z.B. zur Netzbetriebnahme ohne Heizkörper. Hierzu werden der Vor- und Rücklauf wie beschrieben abgesperrt und der Bypass vollkommen geöffnet.

# Thermostatische Heizkörperventile

## Optimierung und Hydraulischer Abgleich

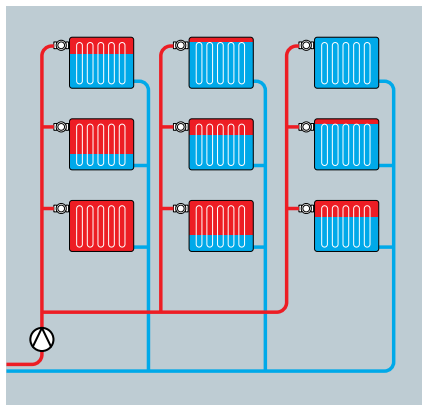
Der größte Teil aller Heizungsanlagen im Bestand arbeitet ineffizient, weil er nicht hydraulisch abgeglichen ist. Und weil solche Heizungsanlagen sehr viel mehr Heizenergie einsetzen als tatsächlich gebraucht wird, schreibt das neue Gebäudeenergiegesetz GEG für die Förderung teilweise oder auch kompletter Sanierungen einen hydraulischen Abgleich vor. Dazu muss das Formular des Spitzenverbandes der Gebäudetechnik VdZ ausgefüllt werden, um die Berechnungen sowie durchgeführten Maßnahmen zum Hydraulischen Abgleich zu belegen.



**Achtung:** Förderungsfähige Maßnahmen müssen bei der für die jeweilige Förderung zuständigen Stelle (KfW/BAFA) beantragt werden, bevor damit begonnen wird.

### Was geschieht in Heizungsanlagen ohne Hydraulischen Abgleich?

Ungleichmäßige Wärmeverteilung: Wasser sucht sich auch in Heizungsanlagen immer den Weg des geringsten Widerstandes. Je größer das Leitungsnetz und die Anzahl der darin eingebauten Heizflächen, desto höher ist der Fließwiderstand in Abhängigkeit vom Volumenstrom. Ohne Hydraulischen Abgleich werden pumpennah installierte Heizkörper übertempert und zu heiß, während weiter entfernt liegende Heizkörper nicht die erforderliche Wärme erhalten.



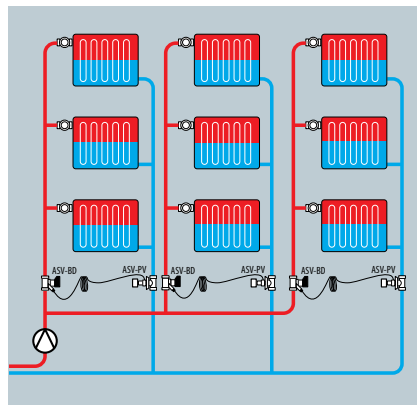
Mangelhafte Wasserverteilung in einer Anlage ohne hydraulischen Abgleich

### Unnötiger Energieverbrauch durch Überversorgung

Häufig anzutreffende Maßnahmen, um der ungleichmäßigen Wärmeverteilung entgegenzuwirken sind Anhebung der Vorlauftemperatur oder der Pumpenleistung, um die Unterversorgung einiger Heizkörper auszugleichen. Nun werden die weit entfernt installierten und bisher unterversorgten Heizkörper zwar warm, alle anderen Bereiche werden jedoch mit Wärme übertempert, mit der Folge eines deutlich überhöhten Energieverbrauchs.

### Unzufriedene Kunden

Unzureichender Wärmekomfort, übermäßig hohe Energiekosten und lästige Strömungsgeräusche sorgen bei Bewohnern für Unzufriedenheit und erfordern einen Hydraulischen Abgleich durch den Heizungsbauer.



### Schrittweise Durchführung des Hydraulischen Abgleichs

Meistens sind Bestandsanlagen für eine Rohrnetz und Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 nicht ausreichend dokumentiert. Deshalb ist eine qualifizierte Annäherung nach dem im VdZ-Formular beschriebenen Verfahren A zulässig, wenn die zu beheizende Nutzfläche von 500m<sup>2</sup> nicht überschritten wird.

### Hilfsmittel für Smartphone und PC



Zur schrittweisen Durchführung der raumweisen Heizlastberechnung und zur Ermittlung der erforderlichen Voreinstellungen von Thermostatventilen bietet Danfoss die Software DanBasic an. Mit ihr haben wir unsere Musteranlage bearbeitet. Wer sich für die Software interessiert, kann sie unter dem folgenden Link herunterladen. Die Musteranlage ist als Beispiel im Programm abgelegt.



### Die Voreinstellung des Ventilgehäuses erfordert keinerlei Werkzeug und erfolgt in folgenden Schritten:

- Bauschutzkappe bzw. Fühlerelement demontieren
- Einstellring anheben
- Einstellring gemäß der eingravierten Skala gegen den Uhrzeigersinn auf den gewünschten Einstellwert drehen.
- Je näher am Wärmeerzeuger der Heizkörper gelegen ist, desto niedriger sollte der Einstellwert sein.
- Die Einstellmarkierung zeigt immer in Richtung Heizkörperanschluss.
- Einstellring einrasten lassen und fertig.



### Hinweis:

Bei Werkseinstellung N ist die Voreinstellung aufgehoben, z.B. für das Spülen der Anlage. Einstellungen außerhalb der Skala sind zu vermeiden!

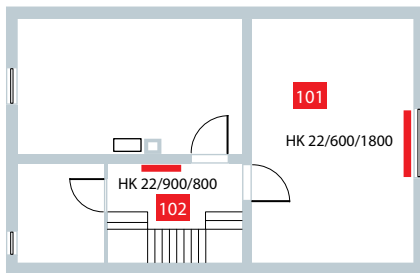


# Thermostatische Heizkörperventile

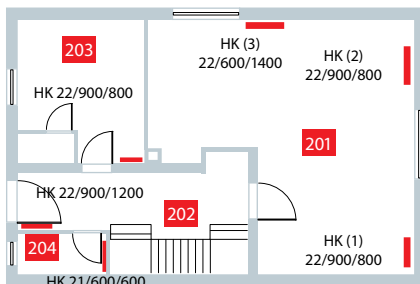
## Optimierung und Hydraulischer Abgleich

### Beispiel: Heizungssanierung eines Einfamilienhauses

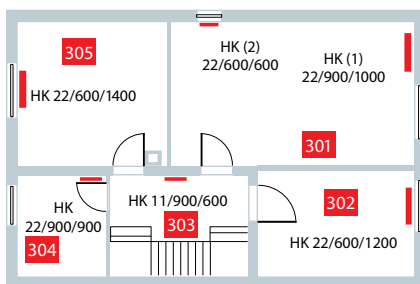
Bei der Musteranlage handelt es sich um eine Doppelhaushälfte, Baujahr 1979 mit aufgesetztem Satteldach am Standort 63322 Rödermark (Normaußentemperatur  $-10^{\circ}\text{C}$ ). Das Gebäude war ursprünglich mit einem Ölheizkessel ausgestattet und soll nun einen neuen Wärmeerzeuger bekommen. Dabei will man alle denkbaren Förderungsmöglichkeiten nutzen.



Heizkörper Keller (Raumhöhe 2,30 m)



Heizkörper Erdgeschoss (Raumhöhe 2,50 m)



Heizkörper Obergeschoss (Raumhöhe 2,50 m)

### Raumweise Heizlastberechnung

In der Software DanBasic wurden das Projekt angelegt, alle Räume erfasst und die tatsächliche Heizlast ermittelt. Die Tabellen

zeigen eine Zusammenfassung der Heizlast des gesamten Gebäudes, die Auswahl und Voreinstellungen der Heizkörperventile und Überdimensionierung der Heizkörper.

### Heizlast

Die vereinfachte, raumweise Heizlastberechnung ist die Basis für die Ermittlung der Voreinstellwerte

Raum				Heizlast		
Nr.	Raumbezeichnung	$\Theta_{\text{int}} [^{\circ}\text{C}]$	Netto-grundfläche $A_{\text{NFG}} [\text{m}^2]$	Transmissions-wärmeverlust $\Phi_{\text{T}} [\text{W}]$	Lüftungs-wärmeverlust $\Phi_{\text{V}} [\text{W}]$	Heizlast $\Phi_{\text{HL}} [\text{W}]$
101	Hobby	20.0	27.7	1264	325	1291
102	Flur	20.0	10.3	860	120	601
201	Wohn-, Esszimmer	20.0	37.1	2589	473	2892
202	Diele	20.0	14.2	794	182	825
203	Küche	20.0	12.0	868	752	1020
204	WC - Gäste	20.0	2.5	364	32	298
301	Eltern	20.0	25.0	1375	319	1694
302	Kind 1	20.0	12.4	890	159	964
303	Diele	20.0	10.1	224	128	270
304	Bad	24.0	6.4	630	186	758
305	Kind 2	20.0	15.4	901	196	1097
<b>Summe:</b>			<b>173.1</b>			<b>11711</b>

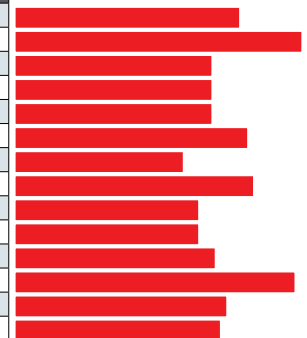
Mit Wand gegen unbeheizt - Nachbarhaus  
Norm-Außentemperatur:  $-10.0^{\circ}\text{C}$

### Temperaturoptimierung

Durch den Faktor der Überdimensionierung kann einfach und schnell die passende Vor- und Rücklauftemperatur ermittelt werden

Nr.	Raumbezeichnung	Pos.	Faktor Überdimensionierung
101	Hobby	01	1.353
102	Flur	01	1.725
201	Wohn-, Esszimmer	01	1.187
		02	1.187
		03	1.187
202	Diele	01	1.401
203	Küche	01	1.016
204	WC - Gäste	01	1.436
301	Eltern	01	1.108
		02	1.108
302	Kind 1	01	1.207
303	Diele	01	1.684
304	Bad	01	1.276
305	Kind 2	01	1.238

Heizkörper: neue Flach-HK.  
Heizlast ca. 12 KW, TV/Tr 60/45°C inkl. max. Optimierung





# Thermostatische Heizkörperventile

## Optimierung und Hydraulischer Abgleich

### Die neue Heizungsanlage

Als Wärmeerzeuger wurde eine Gas-Hybridanlage gewählt, bestehend aus einem Gas-Brennwertkessel über Pufferspeicher kombiniert mit Solarthermie. Die Heizleistung des Kessels beträgt gemäß raumweiser Heizlastberechnung ca. 12 kW, die Vorlauftemperatur für Küche, Bad und Gäste-WC läuft über einen zentralen Durchfluss-Wasserewärmer mit Vorrangschaltung, der über den Pufferspeicher beheizt wird.

### Neue Heizkurve und reale Rücklauftemperatur

Wichtig ist hier die Abstimmung der Systemtemperaturen auf die Anforderungen des neuen Wärmeerzeugers

Nr.	Raumbezeichnung	Pos.	Bezeichnung	B <sub>T</sub> [mm]	B <sub>H</sub> [mm]	B <sub>L</sub> [mm]	T <sub>v</sub> /T <sub>r</sub> [°C]	P [W]
101	Hobby	01	22	114	600	1800	59/34	1291
102	Flur	01	22	114	900	800	59/29	601
201	Wohn-, Esszimmer	01	22	114	900	800	59/38	874
		02	22	114	900	800		874
		03	22	114	900	1400		1144
202	Diele	01	21	72	900	1200	59/33	825
203	Küche	01	22	114	900	800	59/43	1020
204	WC - Gäste	01	21	72	600	600	59/33	298
301	Eltern	01	22	114	900	1000	59/40	1169
		02	22	114	600	600		525
302	Kind 1	01	22	114	600	1200	59/37	964
303	Diele	01	11	67	900	600	59/29	270
304	Bad	01	22	114	900	900	59/37	758
305	Kind 2	01	22	114	600	1400	59/37	1097

Rücklauftemperatur am Wärmeerzeuger: 38,0 °C

### Voreinstellwerte nach Optimierung

Durch die Optimierung = Reduzierung des Differenzdrucks über dem Thermostatventil erhalten wir größere Voreinstellwert für eine bessere Regelgüte

Raum/Strang			Ventil RA-N, DN 15					
Nr.	Raumbezeichnung	Pos.	Massenstrom m [kg/h]	Kv-Wert Kv [m³/h]	Druckverlust d <sub>p</sub> [mbar]	Einstellwert	Regelabweichung x <sub>p</sub> [K]	
101	Hobby	01	44.7	0.261	30.0	4.50	1.2	
102	Flur	01	17.2	0.120		2.50	1.0	
<b>Summe:</b>			<b>61.9</b>					
201	Wohn-, Esszimmer	01	35.7	0.210		4.00	1.5	
		02	35.7	0.210		4.00	1.5	
		03	46.6	0.275		4.50	2.0	
202	Diele	01	27.5	0.164		3.50	1.2	
203	Küche	01	56.2	0.329		5.50	1.9	
204	WC - Gäste	01	9.7	0.058		1.50	1.7	
<b>Summe:</b>			<b>211.4</b>					
301	Eltern	01	53.4	0.319		5.50	1.8	
		02	24.0	0.142		3.00	1.4	
302	Kind 1	01	38.3	0.228		4.00	1.8	
303	Diele	01	7.8	0.048		1.50	1.3	
304	Bad	01	29.7	0.173		3.50	1.4	
305	Kind 2	01	42.1	0.253		4.50	1.7	
<b>Summe:</b>			<b>195.3</b>					
Nr.	Strangbezeichnung		m [kg/h]	Kv [m³/h]		d <sub>p</sub> [mbar]	Einstellung	
01	Strang 1 / ASV-PV NEU (0.05 - 0.25 bar) DN 20		468.6	2.500		35.4	8.00	

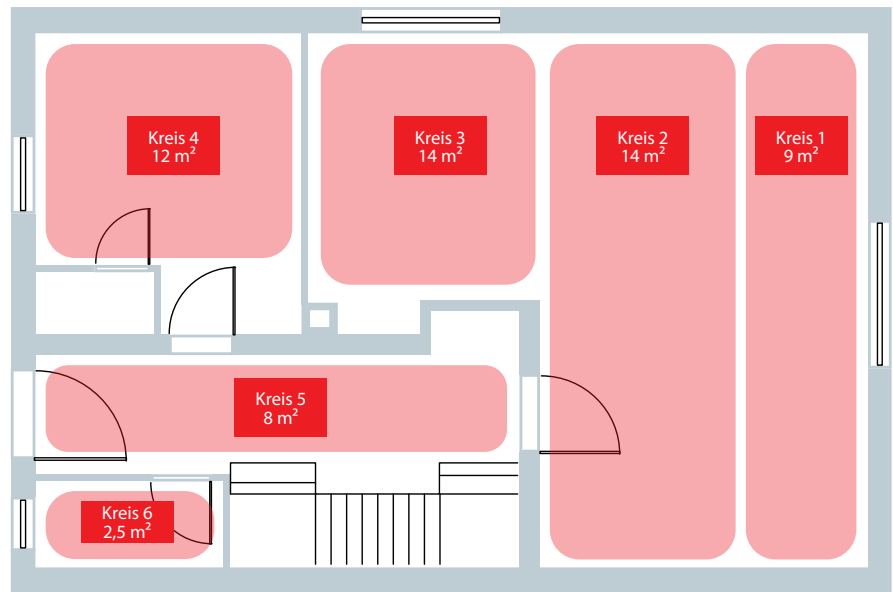
Minimal benötigte Förderhöhe der Heizungsumwälzpumpe (überschlägige Auslegung): 1.3 m

# Thermostatische Heizkörperventile

## Optimierung und Hydraulischer Abgleich

### DanBasic 6 Modul Fußbodenheizung im Bestand.

Alternativ könnte auch das Erdgeschoss komplett mit Fußbodenheizung ausgestattet werden, wenn als Wärmeerzeuger eine Wärmepumpe eingesetzt würde. Hier wäre die Heizlast zwar identisch, jedoch aufgrund der niedrigeren Vorlauftemperatur und der größeren Heizfläche mit einem deutlich größeren Volumenstrom zu rechnen.



### Schnellauslegung - Fußbodenheizung im Bestand

#### Vorgaben

		Zuschlag Bad (Nein)	Zuschlag Bad (ja)	Einheit
Baujahr	1995-2002	65	80	Watt/m <sup>2</sup>
Verlegeabstand		6,5	10	Meter/m <sup>2</sup>
Spreizung (K)		3.6	3.9	Kelvin
Druckverlust Heizkreis pro Meter		1,5	2,0	mbar/m

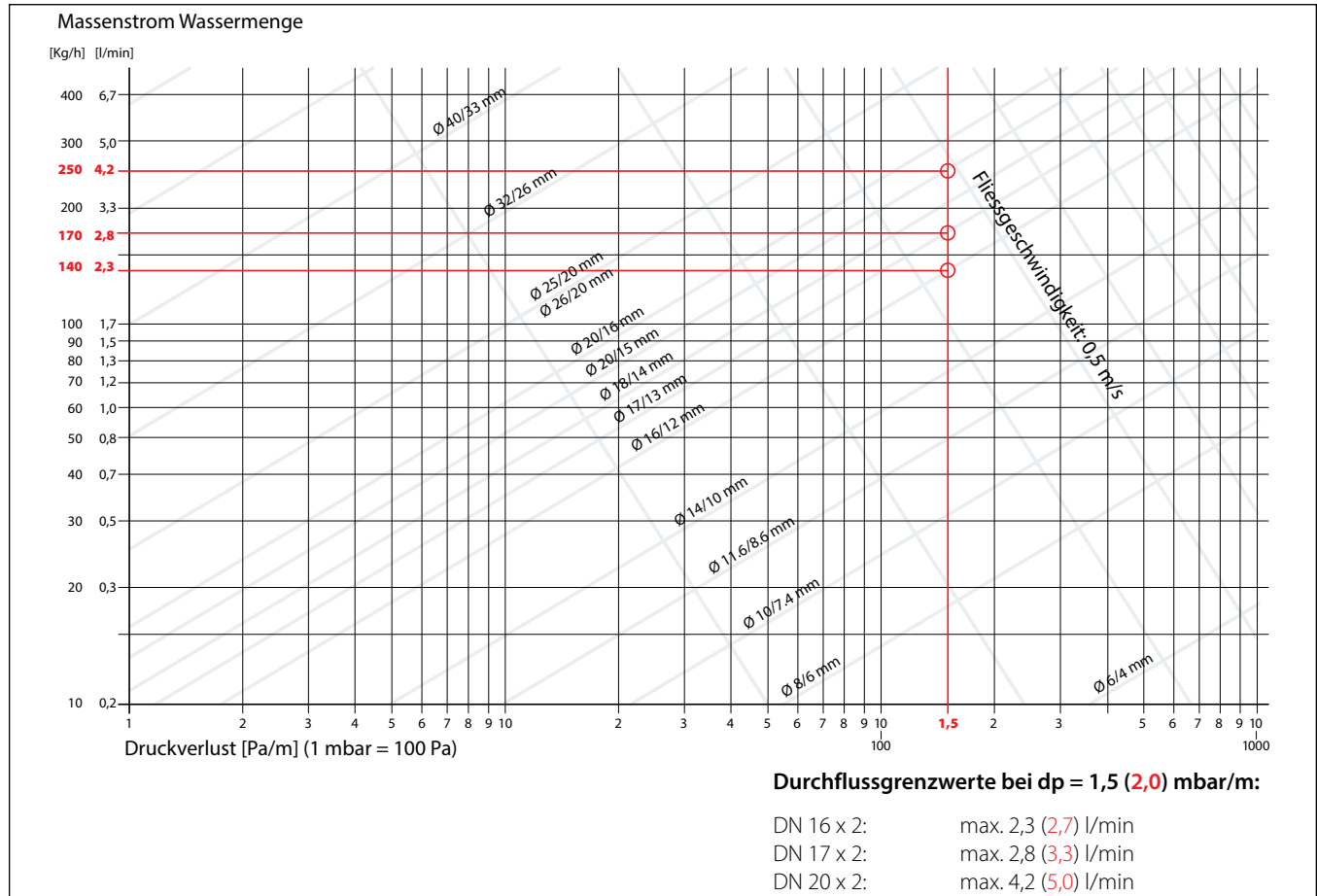
#### Berechnung

Raumbezeichnung	Heizkreis Nr.	Heizkreis m <sup>2</sup>	Zuschlag Bad / Randzone	Wassermenge [l/min]	Länge Kreis [m]	Druckverlust dp (mbar)
Wohnzimmer	1	9	ja	2.7	90	180
	2	14	Nein	2.8	91	137
	3	14	Nein	2.8	91	137
Küche	4	12	Nein	2.4	78	117
Diele	5	8	Nein	1.6	52	78
Gäste WC	6	2.5	Nein	0.5	16	24

# Thermostatische Heizkörperventile

## Optimierung und Hydraulischer Abgleich

### Druckverlust pro m für Kunststoff- und Verbundrohre



### Ergebnisse Erdgeschoss Fußbodenheizung

Ergebnisse		Kommentar
Gesamtmassenstrom am Verteiler (l/h):	936	Summe Volumenströme aller Heizkreise in l/h
Differenzdruck am Verteiler (mbar):	180	Differenzdruck ungünstigster Heizkreis
Druckverlust Differenzdruckregler (mbar):	50	Optionaler Differenzdruckregler am Verteiler
Druckverlust Verbraucher (mbar):	0	Optionaler Verbraucher (z.B. Wärmemengenzähler)
Entfernung Pumpe - Verteiler (m):	10	Einfache Entfernung Pumpe zum am weitesten entfernten Heizkreisverteiler
Förderhöhe der Pumpe (mbar):	250	Mindestförderhöhe der Heizungsumwälzpumpe
Vorlauftemperatur:	24.5 / 38.5 / 43.5 / 48.5	Bodenbelag: Stein / Parkett / Laminat / Teppich


Näherungsverfahren in Anlehnung an die DIN 1264 Typ A inkl. Berücksichtigung des Wärmeverlustes nach unten.

### Vorschlag Basisregelung mit Danfoss ICON 24 V - Änderung optional möglich

Komponenten	Anzahl	Bestell-Nr.	Option
Danfoss ICON Hauptregler 24 V OTA	1	088U1141	088U1142 (ab 11 bis 15 Heizkreise)
Danfoss Raumthermostate	4	088U1050	088U1055 (Aufputz)
Danfoss Stellantrieb Thermot	6	088H3216	

# Heizkörperthermostate

## Übersicht und Auswahl Fühlerelemente

Typ	 RAV/RAVL	 Danfoss Ally™	 RAX/RAX-K	 RAW/RAW-K	 RA2000	 Danfoss Eco™
Anschlussart Fühler	Spannband und Schlitzschraube	Inbus	Inbus oder Überwurfmutter	Schnappanschluss oder Überwurfmutter	Schnappanschluss	Inbus
Anschlussart Ventil	RAV (34 mm) oder RAVL (26 mm)	RA oder M30x1.5	RA oder M30x1.5	RA oder M30x1.5	RA	RA oder M30x1.5
Farbe	weiß RAL 9016	weiß RAL 9016	weiß, schwarz, Chrom	weiß RAL 9016	weiß RAL 9016	weiß RAL 9016
Frostschutzfunktion	o	o	o	o	o	o
Absperrfunktion	-	o	o	o	o	o
Fühler, Typ	Integriert oder Fernfühler	Integriert	Integriert	Integriert oder Fernfühler	Integriert oder Fernfühler	Integriert
Fühler-Medien	Gas	elektronisch programmierbar	Flüssigkeit	Flüssigkeit	Gas	elektronisch programmierbar
Temperatureinstellung [°C] [max.]	28 °C	35 °C	28 °C	28 °C	26 °C	28 °C
Temperatureinstellung [°C] [min.]	8 °C	5 °C	8 °C	8 °C	5 °C	4 °C
Temperaturbegrenzung	-	o	-	o	o	o
Systemintegration	-	o	-	-	-	Stand alone
Fenster-Offen-Funktion	-	o	-	-	-	o
Funkstandard	-	Zigbee	-	-	-	Bluetooth
Display	-	LCD mit Hintergrundbel.	-	-	-	LCD mit Hintergrundbel.
Spannungsversorgung	-	Batterie (2 Jahre Lebensdauer)	-	-	-	Batterie (2 Jahre Lebensdauer)
Messfrequenz	22 Min.	1 Min.	22 Min.	15 Min.	10 Min.	1 Min.
Spachsteuerung	-	Amazon Alexa Google Assistant	-	-	-	-
Seite	31	45	49	48	48	48

# Heizkörperthermostate

## Smarthome-Produkte

### Danfoss Ally™



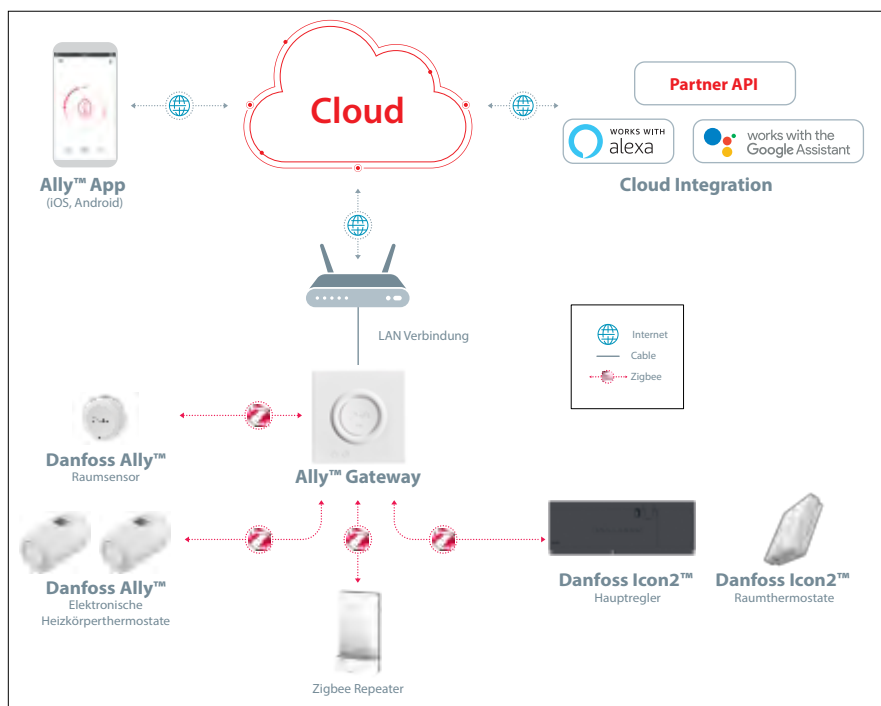
Danfoss Ally™ ist ein programmierbares drahtloses Regelungssystem. Mit Hilfe der kostenlos über Google Play oder den Apple AppStore erhältliche Ally™-App kann auf intelligente Weise die Temperatur in jedem Raum flexibel über das Smartphone, Amazon Alexa oder Google Assistant geregelt werden.

### Thermostatfühler

Danfoss Ally™ Thermostatfühler passen auf alle gängigen Heizkörperventile. Für Ventile älterer Bauart und Wettbewerbsfabrikate stehen entsprechende Adapter zur Verfügung. Dank Zigbee 3.0 Zertifizierung lassen sie sich auch in Smarthome-Systeme mit Zigbee-Protokoll integrieren.

### Gateway

Das Danfoss Ally™-Gateway dient als zentrales Kommunikationsportal. Es lässt sich mit zu 32 Danfoss-Ally™-Thermostatfühlern, bis zu 3 Danfoss Icon™ 24 V OTA-Hauptreglern und dem Internetrouter verbinden. Für Gebäude mit schwacher Funkverbindung stehen Zigbee-Funkverstärker zur Verfügung. Ein Netzteil und das LAN-Kabel zum Router sind im Lieferumfang enthalten. Darüber hinaus verfügt das Gateway auch über eine API-Schnittstelle.



Neben individuellen und jederzeit veränderbaren Zeit- und Temperaturprofilen für jeden Raum sowie einer Vorheizfunktion für den nächsten Anwesenheitsmodus bietet das System auch ein automatisches Up-Date über das Internet.

Elektronische Heizkörperthermostate passend für alle gängigen Heizkörperventile

Auch zur Sprachsteuerung über Amazon Alexa oder Google Play.

### Danfoss Icon™



Der Danfoss Icon™ 24 V OTA-Hauptregler ermöglicht die Einbindung von bis zu 15 mit Danfoss Icon™ Raumthermostaten ausgestatteten Heizkreisen in das Danfoss Ally™ Regelungssystem. Auch hierfür stehen Zigbee-Funkmodule und Zigbee-Verstärker zur Verfügung.



#### Wichtige Informationen:

Mit der Vorheizfunktion stellen Sie sicher, dass zum richtigen Zeitpunkt stets die richtige Temperatur eingestellt wird. Das heißt, der jeweilige Heizkörper wird bei eingeschalteter Vorheizfunktion rechtzeitig für den nächsten geplanten Anwesenheitsmodus aufgeheizt.

Die Danfoss Ally™ Gateway-Software wird automatisch über das Internet aktualisiert.

Ein Danfoss Ally™-System darf die folgende Anzahl der Komponenten nicht überschreiten:

- 1 Danfoss Ally™ Gateway
- 32 Danfoss Ally™ Heizkörperthermostate
- 3 Danfoss Icon™ 24 V OTA-Hauptregler
- 10 Danfoss Ally™ Zigbee Repeater

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite unter dem Link:



# Heizkörperthermostate

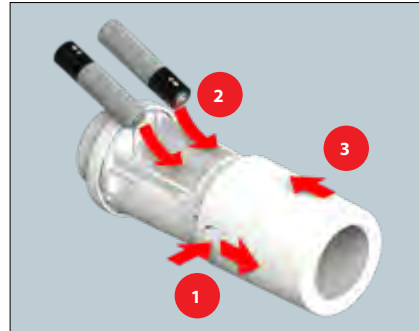
## Smarthome-Produkte

### Wichtige Tipps für Montage und Inbetriebnahme des Thermostatfühlers Danfoss Ally™

1. Wählen Sie als erstes den für das Ventil passenden Adapter aus der Tabelle aus.

für Ventile	Bestell-Nr.	Adapter	Ventil
RA	014G0251		
M30 x 1,5 (K)	014G0252		
RAV RAVL	014G0250		
RTD	014G0253		
M28: MMA, Herz, Compac	014G0264		
Orkli	014G0257		
Caleffi- und Giacomini (beide im Lieferumfang enthalten)	014G0263		

2. Öffnen Sie den Thermostatfühler und legen Sie die Batterien ein.



3. Setzen Sie den Thermostatfühler auf den Adapter und drehen sie ihn im Uhrzeigersinn bis er einrastet.



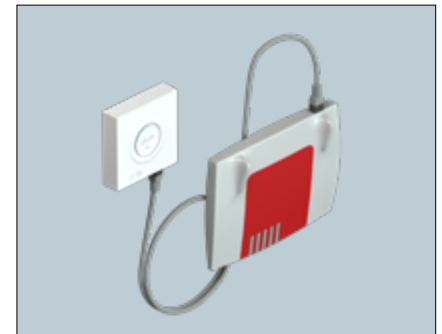
4. Halten Sie den Bedienungsknopf für 3 Sekunden gedrückt. Der Heizkörperthermostat Danfoss Ally™ ist nun montiert und zeigt die aktuelle Temperatur an.



5. Laden Sie die Danfoss Ally™ App auf Ihr Smartphone herunter und erstellen Sie Ihr Konto.



6. Schließen Sie Netz- und LAN-Kabel an Ihr Danfoss Ally™ Gateway an und folgen Sie dem Installationsprozess in der App. Stellen Sie vorher sicher, dass Ihr Mobilgerät über denselben Router mit dem Wi-Fi (WLAN) verbunden ist, wie das Gateway mit dem Kabel.



7. Starten Sie die Danfoss Ally™ App und fügen Sie Ihr Danfoss Ally™ Gateway hinzu.

8. Wählen Sie das Danfoss Ally™ Gateway und fügen Sie die Ihrem Danfoss Ally™ Smart-Heizsystem untergeordnete Geräte hinzu.

9. Öffnen Sie nach Abschluss des Installationsvorgangs die App und richten Sie Ihr Heizsystem mit Zeitplan und Temperatur ein.

# Heizkörperthermostate

## Fühlerelemente

### Danfoss Eco™



Danfoss Eco™ ist ein als programmierbarer elektronischer Stand-alone-Regler einsetzbar. Zeiten- und Temperatur-Profile werden per App via Bluetooth gestaltet.

**Urlaubsprogramm** mit zeitlich abgesenkter Temperatur bei längerer Abwesenheit.

Der Fühler ist einfach zu installieren und wird serienmäßig mit Adaptern für Danfoss RA-Ventile und M30 x 1,5-Anschluss geliefert. Darüber hinaus sind auch die Adapter für Danfoss Ally™ Fühler verwendbar.

Die integrierte Fenster-offen-Funktion bewirkt ein Schließen des Ventils für max. 30 Minuten, wenn die Raumtemperatur durch z. B. einen Lüftungsvorgang schnell absinkt. Der Fühler ist über eine eigene Danfoss-Eco™-App und Bluetooth-Funktion auch über das Smartphone einstell- und ablesbar, jedoch nicht mit den Danfoss Ally™- oder Icon™-App kompatibel.

### RA 2000



Die Fühlerelemente der Serie RA 2000 mit Gasfüllung bieten ein umfangreiches Programm mit großen Einstellbereichen. Für Schulen, Behörden und öffentliche Gebäude gibt es die Fühlerelemente der Serie RA 2000 auch als besonders robuste Ausführungen. Sie sind durch konstruktive Maßnahmen sowohl gegen unbefugtes Verstellen einer eventuellen Begrenzung oder Blockierung, als auch vor Diebstahl geschützt und entsprechen der ehemaligen Bundeswehrzulassung (Beanspruchungsklasse 1). Für den Einbau in engen Nischen oder hinter Verkleidungen wird auch eine Ausführung mit Fernfühler (mit aufgerollten 2 Meter Kapillarrohr) oder Ferneinstellelemente mit den Kapillarrohrlängen 2, 5, 8 und 15 m angeboten.

### RAW / RAW-K



Die flüssigkeitsgefüllten Fühlerelemente der Baureihe RAW sind mit einer Schnapp-Befestigung zur werkzeuglosen Montage ausgestattet. Sie passen auf alle RA-Ventilgehäuse und alle Einbauventile von Danfoss. Die baugleich gestalteten Fühler-Elemente RAW-K sind mit Überwurfmuttern versehen, durch die sie auch direkt an Ventilheizkörper anderer Fabrikate mit Anschlussgewinde M30x1,5 montiert werden können.

Stand-Alone-Heizkörperthermostat  
PIN-Code-Schutz und Kindersicherung.

Passend zu allen RA Ventilgehäusen  
und RA-Einbauventilen

Mit aktivierter Diebstahlsicherung  
Behördentauglich gemäß AMEV

Geprüft und zertifiziert nach EN 215

Proportionales Regelverhalten für AP-Bereich  
<1 K nach DIN V 4701/10 (EnEV)

Spezifischer Hub von 0,37 mm/K

Zusätzlich zum Frostschutz wahlweise  
mit oder ohne Nullabspernung lieferbar

Auch mit Fernfühler (Kapillarrohr  
bis 2 m ausziehbar)

Mit aktivierter Diebstahlsicherung  
behördentauglich gemäß AMEV

Geprüft und zertifiziert nach EN 215



# Heizkörperthermostate

## Fühlerelemente

### RAX Designserie



Designfühler der Serie **Danfoss Design™** eignen sich besonders für Design und Handtuchwärme-Heizkörper. Wie die Fühler RAW passen auch sie auf alle Danfoss-Ventilgehäuse und als Modell **RAX-K** auch für Heizkörperventile anderer Fabrikate mit dem Anschluss M30 x 1,5.

Es gibt sie einzeln oder als Set zusammen mit den farblich und optisch passenden Ventilgehäusen RA-URX, sowie den Rücklaufverschraubungen RLV-X oder den Universalverschraubungen VHX.

### X-tra Collection Design Armaturen



Speziell für Design- und Handtuch- Heizkörper entwickelt gibt es die Design Armaturen der X-tra Collection. Das Set besteht aus dem flüssigkeitsgefüllten **RAX**-Fühlerelement und dem **RA-URX** Ventilgehäuse wahlweise für Rechts- oder Linksmontage im Rücklauf. Die Design-Armaturen sind in weiß RAL 9016 oder in Chrom erhältlich.

### VHX-Armaturen-Set



Das **VHX-Armaturen Set** aus der X-tra Collection besteht aus der Universalverschraubung VHX und dem flüssigkeitsgefüllten Fühlerelement RAX. Für Ein- und Zweirohranlagen gibt es das Set Duo und nur für Zweirohranlagen das Set Mono. Beide Armaturen sind voreinstell- und entleerbar. Die Anordnung des Ventils im Rücklauf ermöglicht die Verwendung von RAX Fühler oder RTX Rücklaftertemperaturbegrenzer.

Das im Set enthaltene Fühlerelement **RAX** ist wahlweise links oder rechts der Armatur montierbar. Bei der Eck-Durchgangsausführung **VHX Duo** kann ein Standard-Heizstab direkt in den Heizkörper geschraubt werden. Durch die spezielle Art der Montage wird eine Beschädigung der hochwertigen Oberfläche vermieden. Farblich passende Fühler RAX und Rücklaftertemperaturbegrenzer **RTX** runden die X-tra Collection ab. **RA-URX**, **RLV-X** und RAX können sowohl einzeln, als auch im Set bezogen werden.

Chrom
RAL 9016 (Verkehrsweiß)
Edelstahloptik
RAL 9005 (Tiefschwarz)

<b>VHX-Duo</b>	Eck, Durchgang
kvs-Wert:	0,56
<b>VHX-Mono</b>	Eck, Durchgang
kvs-Wert:	0,45

# Heizkörperthermostate

## Fühlerelemente



### Einbauverhältnisse und Fernfühler

Danfoss Heizkörperthermostate verfügen je nach Baureihe neben dem Frostschutz und

eventuell einer Nullabspernung über 5 Temperaturstufen. Sie stehen für folgende Sollwerte der Raumtemperatur:

Stufe 1 = 12 °C

Stufe 2 = 16 °C

Stufe 3 = 20 °C

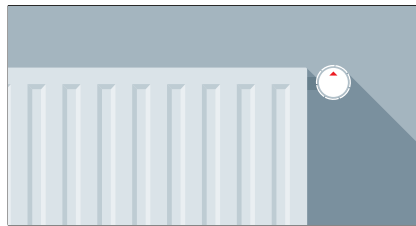
Stufe 4 = 24 °C

Stufe 5 = 28 °C

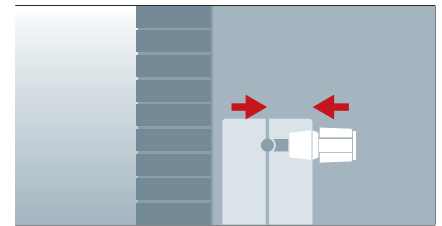
Ihre Fühler erfassen die Raumtemperatur, öffnen das Heizkörperventil, wenn sie den eingestellten Sollwert unterschreitet und schließen es, wenn sie den Sollwert erreicht hat oder übersteigt. Die Regelungsqualität ist nur so gut, wie der Fühler die Raumtemperatur erfassen kann.

Wird der Heizkörperthermostat nicht ausreichend von der Raumluft umströmt, z. B. weil er sich hinter einer Gardine, unter einer übergroßen Fensterbank oder in einer engen Nische befindet, so kann er die Raumtemperatur nicht richtig erfassen und das Ventil nicht entsprechend öffnen oder schließen.

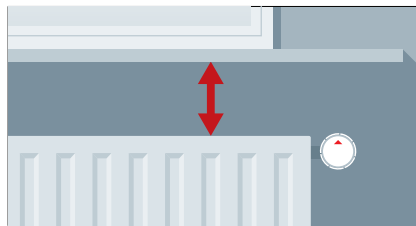
Häufig wird die gewünschte Raumtemperatur dann nicht erreicht und der Thermostat höher als nötig eingestellt. Darunter leiden Komfort und Energieverbrauch.



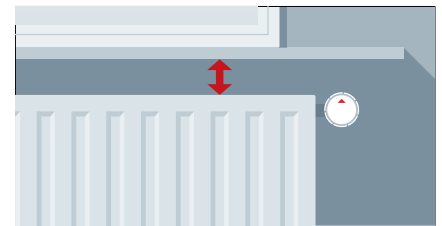
Ist der Heizkörper an einer flachen Wand angebracht, d.h. weder in einer Nische noch unter einer Fensterbank?



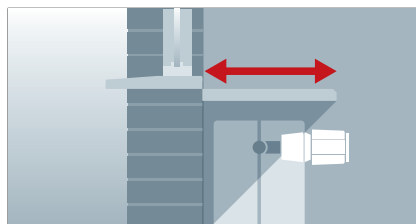
Ist der Abstand von der Mitte des Heizkörperanschlusses (Vorlauf) zur äußeren, vorderen Kante des Heizkörpers größer als 8 cm?



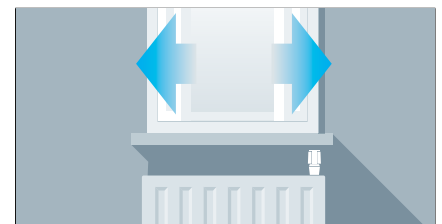
Ist der Abstand zwischen Fensterbank und Heizkörper größer als 20 cm?



Ist der Abstand zwischen Fensterbank und Heizkörper kleiner als ca. 10 cm?



Ist die Tiefe der Fensterbank geringer als 22 cm?



Ist das Thermostatelement senkrecht nach oben montiert oder z. B. von Gardinen verdeckt?



# Heizkörperthermostate

## Fühlerelemente

### Ideal ist die Platzierung des Heizkörpers:

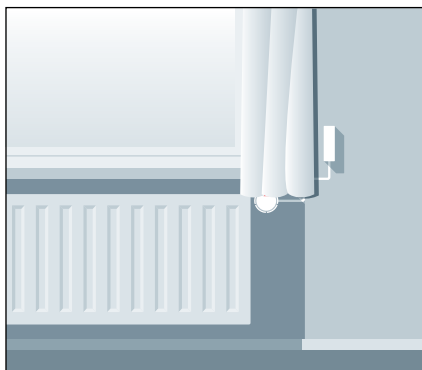
- an einer flachen Wand, weder in einer Nische noch unter einer Fensterbank.
- wenn der Abstand von der Mitte des Heizkörperanschlusses (Vorlauf) zur äußeren, vorderen Kante des Heizkörpers nicht größer als 8 cm ist.
- wenn der Abstand zwischen Fensterbank und Heizkörper mehr als 20 cm beträgt.

### Der Einsatz von Fernfühlern wird empfohlen, wenn:

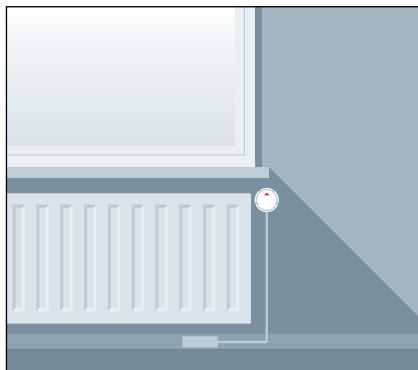
der Abstand zwischen Fensterbank und Heizkörper kleiner als ca. 10 cm ist oder die Tiefe der Fensterbank größer als 22 cm ist.

das Thermostatelement senkrecht nach oben montiert ist

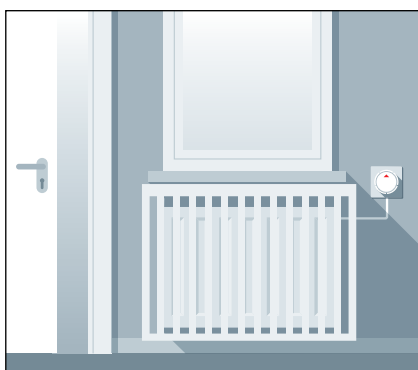
das Thermostatventil von einer Verkleidung oder Gardine verdeckt wird.



Fernfühler müssen so montiert werden, dass sie die Raumtemperatur ungehindert erfassen können. Um einen hohen Wärmekomfort zu erzielen, empfehlen wir, den Fernfühler zwischen 30 und 70 cm über dem Fußboden zu montieren.



Alternativ können Fernfühler auch direkt unter dem Heizkörper montiert werden. Diese Anbringung stellt jedoch nur dann eine zufriedenstellende Lösung dar, wenn der Abstand zwischen Fußboden und Heizkörper größer als 10 cm ist. Bei Montage seitlich vom Heizkörper versetzt auf der Fußleiste, so ist ein Seitenabstand von maximal 15 cm einzuhalten.



Bei Feinestellelementen ist der Fühler im Einstellteil eingebaut. Typische Anwendung hierfür sind Heizkörperverkleidung und Unterflurkonvektoren. Für die Montage von Feinestellelementen gelten dieselben Kriterien wie für die Platzierung von Fernfühlern. Darüber hinaus ist sicherzustellen, dass das Einstellteil gut zugänglich ist.

### Begrenzung und Blockierung des Einstellbereichs



Um ein unbefugtes Verstellen zu verhindern, lässt sich der Einstellbereich bei RAW und RA 2000 nach oben und unten begrenzen oder auch auf einen Wert blockieren (hier rot dargestellt). Dies macht zum Beispiel Sinn, wenn man in frei zugänglichen Bereichen einen Mehrverbrauch durch unerwünschte Sollwertänderungen vermeiden möchte.

# Flächenheizung und Einzelraumregelungen

## Verteilerstationen

### Danfoss UnoFloor Basic



Danfoss UnoFloor Basic besteht aus dem SSM-Edelstahlverteiler, dem Danfoss Icon™ Hauptregler 230 V, den thermischen Stellantrieben sowie ein Wärmemengenzähler-Passstück. Sie kann mit bis zu 8 als Zubehör erhältlichen Raumthermostaten verbunden werden. Der Hauptregler verfügt über einen 230-V-Spannungsausgang zur Ansteuerung einer Umwälzpumpe und ein potenzialfreies Relais zur Steuerung eines Wärmeerzeugers.

### Danfoss UnoFloor Comfort



Enthält darüber hinaus für den hydraulischen Abgleich ein AB-PM-Set zur Differenzdruckregelung und Durchflussbegrenzung.

### Danfoss UnoFloor Control



Die Verteilstation UnoFloor Control für 4 bis 12 Heizkreise verfügt über eine 24-V-Regelung mit TÜV-geprüftem automatischem hydraulischem Abgleich. Der Danfoss Icon™ Hauptregler 24 V OTA der Verteilstation UnoFloor Control ist ein modular erweiterbarer Regler zur Einzelraumregelung. Dabei kann Danfoss Icon™ sowohl als verdrahtetes als auch als drahtloses System oder in Kombination aus beidem konfiguriert werden.

### AB-PM Set



Kompaktes AB-PM Set für zeitsparende Installation, Anschluss und Wartung von Verteilern. Das AB-PM-Anschlusset ist eine kompakte und zeitsparende Lösung zur Installation und zum dynamischen hydraulischen Abgleich von Verteilern. Das kombinierte AB-PM-Differenzdruck- und Regelventil gewährleistet einen optimalen hydraulischen Abgleich sowohl bei Volllast- als auch bei Teillastbedingungen.

Die Anschlussets werden vor jeder Wohnung oder jedem Verteiler in hydraulischen Heizsystemen eingesetzt. Es ist die beste Lösung für ein zuverlässiges System mit korrekter Verteilung von Durchfluss und Differenzdruck sowohl bei Volllast- als auch bei Teillastbedingungen.

---

4 bis 12 Heizkreise

UnoFloor Comfort inkl. AB-PM-Set zur Differenzdruckregelung

---

---

4 bis 12 Heizkreise

24-V-Regelung

kann bis zu 15 thermische Stellantriebe und 15 als Zubehör lieferbare Danfoss Icon™ Raumthermostate ansteuern

inkl. AB-PM-Set zur Differenzdruckregelung

---

## Raumthermostat 230 V

### Danfoss Icon™ Drehrad



Diese Raumthermostate bieten keine Anschlussmöglichkeit für Fußbodenfühler und sind nicht für Heizkörper geeignet. Es gibt sie für die Auf- und Unterputzmontage. Die Gehäuse der Aufputzvarianten sind in RAL 9010 eingefärbt und nicht mit den gängigen Schalterssystemen kompatibel. .

### Danfoss Icon™ programmierbar



Mit LED-Display, Antilockierfunktion der Ventilspindel und PWM-Regelung, Heiz- und Kühlfunktion und Anschlussmöglichkeit für Fußbodenfühler, sieben vorprogrammierte Zeitprogramme.

### Danfoss Icon™ Hauptregler 230 V

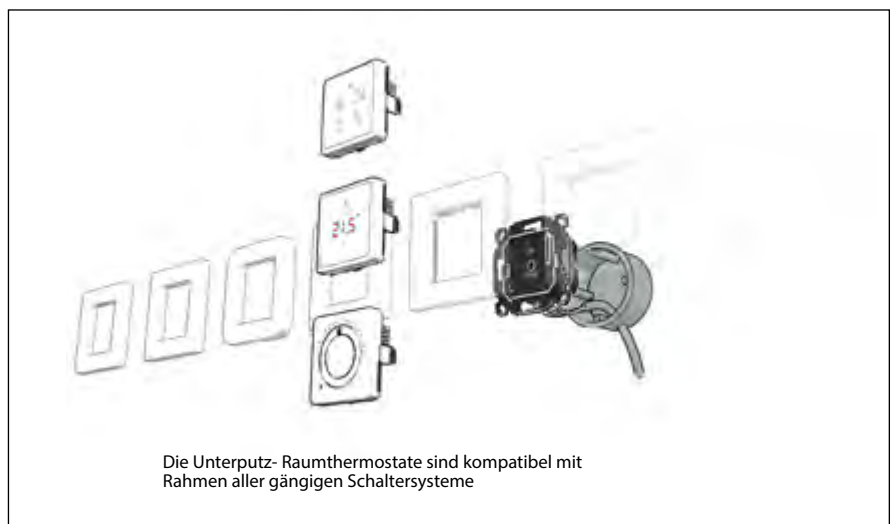


Danfoss Icon™ Hauptregler für die Warmwasser-Fußbodenheizung erfasst die tatsächliche und die eingestellte Temperatur für jeden Raum. Danfoss Icon™ Hauptregler gibt es für 230 V Spannungsversorgung als Basic-Version sowie mit Sonderfunktionen.

### Danfoss Icon™ Displayregler



Mit LED-Display zur Ist-Temperaturanzeige, Antilockierfunktion der Ventilspindel sowie PWM-Regelung. Danfoss Icon™ Displayregler bieten keine Anschlussmöglichkeit für Fußbodenfühler. Ihr Display schaltet sich nach kurzer Zeit automatisch aus, wenn es nicht gebraucht wird. Dadurch werden die Regler praktisch unsichtbar. Erst bei Berührung wird ihr Display wieder aktiviert und zeigt die aktuelle Raumtemperatur an.



Temperaturbereich 5 - 30 °C  
mit Frostschutzfunktion

begrenz- und blockierbar

Temperaturbereich 5 - 35 °C  
mit Frostschutzfunktion

begrenz- und blockierbar

7 vorprogrammierte Zeitpläne

Heiz-/Kühlfunktion

Anschlussmöglichkeit für Fußbodenfühler.

8 Ausgänge für Stellantriebe

einen 230 V Ausgang zur Ansteuerung der Heizungspumpe (aktives Pumpenrelais)

potenzialfreies Relais zur optionalen Ansteuerung des Wärmeerzeugers.

## Raumthermostat 24 V

### Danfoss Icon™ 24 V



Danfoss Icon™ 24 V Displayregler zeigen die Ist-Temperatur an, schalten geräuschlos und verfügen auch über einen Anschluss für Fußbodenfühler. Als Version zur Unterputzmontage sind sie mit den gängigen Schaltersystemen kompatibel.

### Danfoss Icon™ Funk



Sie sind nur in Verbindung mit einem Danfoss Icon™ 24 V Hauptregler und dem Icon Funk-Modul einsetzbar. Neben den Ausführungen als Dreh- und Displayregler gehören optional auch Fußbodenfühler sowie für den Einsatz Heizen und Kühlen auch Taupunktsensoren und Rohranlegefühler zur Messung der Vorlauftemperatur.

### Danfoss Icon™ Hauptregler 24 V OTA



Der Danfoss Icon™ Hauptregler 24 V OTA sorgt bei Einsatz von druckunabhängigen Verteilern für einen automatischen Hydraulischen Abgleich von bis zu 20 Heizkreisen. Er kann mit Danfoss Icon™ Raumthermostaten mit 24 V-Anschluss verkabelt oder über ein Funk-Modul drahtlos mit den Danfoss Icon™ Funkthermostaten verbunden werden. Mit dem App-Modul lässt sich eine WLAN-Verbindung zum Router herstellen, um Zeit- und Temperaturprofile über die Danfoss Icon™ App und das Smartphone aus der Ferne einzustellen, abzufragen und zu steuern.

Wo das Funksignal der Funkthermostate nicht ausreicht, können Funkverstärker eingesetzt werden. Darüber hinaus gibt es Funkthermostate, die sich über das Danfoss Icon™ Funk-Modul mit dem Hauptregler 24 V OTA verbinden lassen. Zur Anbindung der Raumthermostate an ein offenes Zigbee-Funk-Netzwerk gibt es auch Zigbee-Funkmodule und Zigbee-Funkverstärker.

Temperaturbereich 5 - 35 °C  
mit Frostschutzfunktion

Auf- und Unterputzmontage nur  
als verdrahtete Version

Temperaturbereich 5 - 35 °C  
mit Frostschutzfunktion

für die Aufputzmontage

bis zu 20 Heizkreise

# Flächenheizung und Einzelraumregelungen

## Verteiler und Stellantriebe

### Verteiler aus Messing



Wer nicht die vorgefertigten Verteiler-Stationen UnoFloor verwenden will, weil z.B. nur einzelne Komponenten auszutauschen sind, der findet bei Danfoss im Programm die Fußboden-Verteiler aus Messing **Serie FHF**.

### Verteiler aus Edelstahl



Alternativ gibt es auch die Fußboden-Verteiler der **Serie SSM** aus Edelstahl.

### Stellantriebe



Thermischer Stellantrieb TWA für Fußboden-Verteiler FHF und SSM, mit Stellungsanzeige, ohne Handverstellung, Kabellänge 1,0 m, max. Umgebungstemperatur 50 °C, Leistungsaufnahme 2 Watt

---

mit und ohne Durchflussanzeige

---

mit integrierten, voreinstellbaren Ventileinsätzen im Rücklauf, zur Aufnahme von thermischen Stellantrieben TWA-A

---

für 2 bis 12 einzeln absperzbare Heizkreise

---

PN 6 oder PN 10

---

Durchflussanzeige aus Edelstahl

---

mit integrierten, voreinstellbaren Ventileinsätzen im Rücklauf, zur Aufnahme von thermischen Stellantrieben TWA-A

---

mit manuellem Entlüftungsventil und KFE-Hahn

---

24 V AC/DC oder 230 V, 50 Hz

---

NC: stromlos geschlossen

---

NO: stromlos offen

# Flächenheizung und Einzelraumregelungen

## Temperierung und Begrenzung

### FHV-R Rücklauftemperaturbegrenzer



Rücklauf-Temperaturbegrenzer **FHV-R** mit Wandeinbaukasten FHV-R wird zur Fußbodentemperierung zusammen mit Radiatoren eingesetzt. Der Wandeinbaukasten wird nach abgeschlossener Montage diskret und unauffällig abgedeckt und bietet so eine optisch saubere Lösung.

Zur Regelung der Rücklauftemperatur ist ein gasgefülltes Fühlerelement Typ **FJVR** erforderlich.



### FHV-A Fußbodenheizungsventile



Zur Einzelraumregelung in typischen Fußbodenheizungen mit niedriger Vorlauftemperatur wird das Ventil **FHV-A** für die Fußbodenheizung mit dem Fühlerelement RA 2000 eingesetzt.

### FHM Kompakt-Mischergruppe



Mischergruppe für Fußbodenheizung einschließlich Grundfos-Umwälzpumpe UPM3 Auto 15-70 Konstant-Temperaturregelung durch selbsttätigen Regler, Thermometer 0 - 60 °C im Vorlauf, manuellem Entlüftungsventil und Rückflussverhinderer; Anschlüsse primärseitig 1/2", sekundärseitig 1" für die Montage im Verteilerschrank geeignet.



# Flächenheizung und Einzelraumregelungen

## Raumtemperaturregelung zum Heizen und Kühlen

### Danfoss TPone™



Die intuitiv programmier- und bedienbaren Raumthermostate Danfoss TPone™ ersetzen alle bisherigen Danfoss Raumthermostate der Serie TP.

Alle diese Leistungen gibt es beim Danfoss **TPone™ B** mit Batterie.

Beim **TPone™ M** mit 230 Vac Spannungsversorgung

Beim **TPone™ RF** als Funkthermostat mit einem RX Empfängermodul

### RET



Die elektronischen Raumthermostate RET verfügen über ein großes Einstellrad zur energiesparenden zeitproportionalen (PI)-Regelung oder für On/Off-Betrieb.

**Typ RET 1001 M V2** gibt es mit Einstellrad, Spannungsversorgung 230 Vac und einem potentialfreien Ausgang als Unterputzversion.

**Typ RET 2001 B** verfügt über ein großes LCD-Display, 2 x 1,5 V Batterie und einen potentialfreien Ausgang als Aufputzversion.

Die Version **RET 2001 B-RF + RX1-S V12** verfügt darüber hinaus über einen RX1-S V2 Funkempfänger.

---

7-Tagesprogramm

---

Schnellzugriff auf die Programme „Anwesend“, „Abwesend“ und „Schlafen“

---

Urlaubsplaner

---

Temperatur-Begrenzung

---

externe Fühler-/Fensterkontakt

---

potenzialfreier Umschaltkontakt für Kontaktlast 230 Vac verfügbar.

---

Einstellbereich:

5-30 °C

---

Schaltdifferenz < 0,5K bei On/Off-Regelung

# Produkte für den Hydraulischen Abgleich

## Regelventile und Stellantriebe

### AB-QM Druckunabhängige Regelventile



Für den perfekten Abgleich und die Regelung von Ventilator-Konvektoren, Fan-Coil-Einheiten, Kühldecken, Umluftgeräten oder auch ganzen Anlagenabschnitten, aber auch für Einrohrkreise und Einrohrstränge ist das druckunabhängige Regel- und Abgleichventil **AB-QM** die ideale Lösung.

Das **AB-QM** ist ein Kombiventil. Es vereint mehrere Funktionen in einem Gehäuse: Es ist Durchflussregler und mit einem Stellantrieb versehen, bietet es die Temperaturregelung und den automatischen Hydraulischen Abgleich der Stränge untereinander.

Da bei Durchflussreglern die Rückwirkung eines Strangabgleichs auf die anderen Stränge automatisch ausgeregelt wird, ist nur ein Einstelldurchgang notwendig. Hierzu wird der berechnete maximale Durchfluss auf der Voreinstellskala eingestellt. Über die im Ventil integrierte Membran hält das Regelventil unabhängig von den Betriebszuständen den Differenzdruck immer auf einem konstanten Niveau. Das bisher übliche Einmessen manueller Strangventile kann so entfallen.

Bedingt durch die Funktionsflexibilität des **AB-QM** benötigt man in Kühl- oder Heizungsanlagen bedeutend weniger Ventile. Zudem ergibt sich ein deutlich



reduzierter Aufwand für Installation, Inbetriebnahme und den hydraulischen Abgleich. Seit seiner Markteinführung hat sich das **AB-QM** in tausenden von Anlagen hervorragend bewährt. Und dank der digitalen Stellantriebe NovoCon® lassen sich alle **AB-QM** Regelventile zur zentralen Steuerung und Überwachung direkt in die gängigen BMS (Gebäude-Management-Systeme) einbinden.

AB-QM ist sowohl als automatischer Durchflussregler als auch mit elektrischem Stellantrieb für die Regelung und den Hydraulischen Abgleich einsetzbar. Liegt der erforderliche Durchfluss innerhalb seines Einstellbereichs, genügt für die Auslegung der voraussichtliche Durchfluss. Durch einfaches Einstellen lässt sich das AB-QM auch später an Veränderungen der Anlage oder bei Nachrüstungen des Systems sehr einfach anpassen.

Auftretende Schwankungen des Differenzdrucks werden korrigiert. Ein druckunabhängiger Bereich innerhalb des Ventils garantiert eine 100%-ige Ventilautorität des integrierten Regelventils bei allen Einstellungen und bei allen Differenzdrücken. So kann das AB-QM die Temperatur auch im Teillastbereich regeln.

### AB-QM 4.0 Flexo



Das AB-QM 4.0 Flexo ist ein kompaktes, vormontiertes Anschluss-Set. Es bietet die perfekte Regelung und optimalen hydraulischen Abgleich in Heizungs- und Kühlanlagen mit variablen Volumenströmen, einsetzbar in z.B. Fan-Coil-Einheiten (FCU), Klimatruhen und Kühlbalken. Das Anschluss-Set AB-QM 4.0 Flexo kann sehr einfach dimensioniert, eingestellt, gewartet, gespült und gereinigt werden. Es ist werkseitig druckgeprüft, EPP-fertigisolierbar und kombinierbar mit den Danfoss Stellantrieben TWA-Q, AME und NovoCon® S.

### PFM Messcomputer



Der digitale Messcomputer **PFM 1000** ist bestens geeignet zur einfachen und exakten Messung von Differenzdruck und Durchfluss an Strangventilen und AB-QM, zum hydraulischen Abgleich von Heiz- und Kühlsystemen. Die Ventildaten unterschiedlicher Hersteller sind enthalten, eine drahtlose Bluetooth-Verbindung zwischen Druckaufnehmer und bauseitigem Smartphone über die App PFM1000 stellt die Messung sicher. Die App steht zum Download im Play Store (Android 7.0 oder höher) oder im Apple Store (iOS) zur Verfügung. Der Messcomputer **PFM 100** dient der Messung von Differenzdruck und Durchfluss bei freier  $k_v$ -Eingabe sowie zur Umrechnung in Durchfluss.

AB-QM 4.0 DN 15/20, PN 25,  
Q = 20-200 bis 190-1900 l/h

AB-QM DN 25/32, PN 16  
Q = 340-1700 bis 800-4000 l/h

mit oder ohne Messnippel

Außengewinde flachdichtend

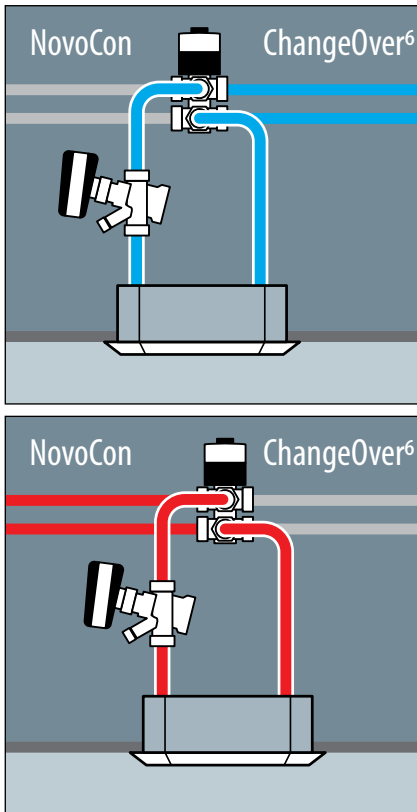
alternativ DN 15 und DN 20  
auch mit Innengewinde

auch für DN 40 bis DN 250 PN 16  
mit Stellantrieb lieferbar

# Produkte für den Hydraulischen Abgleich

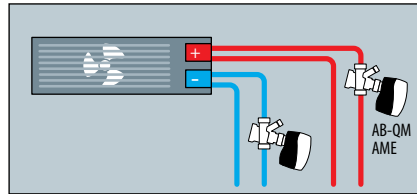
## Regelventile und Stellantriebe

### Heiz- und Kühldecken mit ChangeOver<sup>6</sup>-Umschaltung

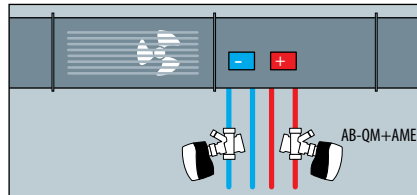


Heiz- und Kühldecken werden am besten mit AB-QM und dem 6-Wege ChangeOver<sup>6</sup> geregelt. Mit analoger Ansteuerung über AME & ChangeOver<sup>6</sup>-Antrieb oder besser noch, mit digitaler Ansteuerung über NovoCon<sup>®</sup> ChangeOver<sup>6</sup> wird eine perfekte Regelung realisiert. NovoCon<sup>®</sup> wird digital über eine Feldbus-Kommunikation (BACnet oder Modbus) angesteuert und stellt dem Gebäudemanagementsystem viele Systemparameter z.B. Volumenströme, Temperaturen, Energiemengen, Alarmer usw. direkt zur Verfügung. In den meisten Gebäudearten wie z.B. Büros, Hotels, Krankenhäusern und Rechenzentren wird NovoCon<sup>®</sup> zur Regelung von Heiz- und Kühldecken, FanCoils, Klimageräten, RLT-Anlagen usw. eingesetzt.

### Heizung / Kühlung mit Fan-Coil-Einheiten, 4-Leister-System



### Lüftungs- und Klimagerät (air handling unit)



### AB-QM mit AME



Der motorische, stetige Stellantrieb AME regelt den Durchfluss durch das AB-QM Ventil. Der Stellantrieb wird eingesetzt zur Regelung von z.B. Gebläsekonvektoren, Fancoils (FCU), Klima- und RLT-Geräten (AHU), Kälteerzeugern, Erhitzern und Zonenregelung. Wesentliche Eigenschaften sind die präzise, modulierende Regelung, Rückmeldung, Selbstkalibrierung und Anpassung an die Voreinstellung des AB-QM Ventils, einstellbare Kennlinie, Abschaltung in Positionsendlage, werkzeuglose Montage, wartungsfreier und geräuscharmer Betrieb.

# Produkte für den Hydraulischen Abgleich

## Regelventile und Stellantriebe

### CCR3+ Elektronischer Regler



Der elektronische Regler **CCR3+** dient der lastabhängigen Begrenzung der Rücklauftemperatur in Einrohranlagen mit variablem Durchfluss. Jeder Strang wird mit einem AB-QM mit Stellantrieb TWA-Q und einem Anlegefühler ESMC ausgestattet. Weitere Anlegefühler werden zur Erfassung der Vorlauftemperatur benötigt.

Der elektronische Regler CCR3+ kann bis zu 20 Stränge (36 mit CCR+ Nebengerät) regeln. Als Versorgungsspannung werden 24 V DC benötigt. Ein Transformator ist bauseits zu stellen.

### QT Stellantrieb



Der thermostatische **Stellantrieb QT** regelt die Rücklauftemperatur in Einrohranlagen. Kombiniert mit dem Regelventil AB-QM lassen sich Volumenströme in Einrohr-Heizungsanlagen dem tatsächlichen Lastbedarf entsprechend anpassen. So wird ein unerwünschter Anstieg der Rücklauftemperatur im Teillastbereich zuverlässig verhindert und die Effizienz von Einrohranlagen deutlich verbessert.

### AME435 Elektrische Stellantriebe



Mit einer großen Zahl von Stellantrieben aus dem umfangreichen Danfoss-Programm kombinierbar.

### Danfoss bietet Antriebe für verschiedene Arten der Ansteuerung an:

Thermische, motorische sowie digitale Stellantriebe und Getriebemotoren.

Hier die Kombinationsmöglichkeiten im Überblick:



**TWA-Q**  
Thermischer Stellantrieb Ein/Aus, 24 V NC/NO und 230 V NC/NO.



**NovoCon S®**  
Digitaler Stellantrieb zur direkten Anbindung an die Gebäudeautomation über BACnet/Modbus/0-10



**AME/V 110/120 NLX**  
Getriebemotor zur Ansteuerung mit 3-Punkt- oder stetigem 0-10 V-Signal.



**AME/V 435 QM**  
Getriebemotor zur Ansteuerung mit 3-Punkt oder stetigem 0-10 V-Signal von AB-QM 40-100



**AME 655-1/685-1**  
Getriebemotor zur Ansteuerung mit 3-Punkt oder stetigem 0-10 V-Signal von AB-QM 125-250.



**NovoCon® M/L/XL**  
Digitaler Getriebemotor zur Anbindung von AB-QM 40-100/125-250 in die Gebäudeautomation über BACnet/Modbus/0-10V.

Stellantriebe für AB-QM DN 15 bis DN 150

für alle Arten der Ansteuerung  
- ON/Off  
- modulierend oder digital

# Produkte für den Hydraulischen Abgleich

## Regelventile und Stellantriebe

### Danfoss NovoCon® S Digitale Stellantriebe



Der NovoCon® S ist ein multifunktionaler Hochgenauigkeits-Stellantrieb mit Feldbus. Speziell für den Einsatz mit dem Abgleichs- und Regelventil AB-QM entwickelt, soll er eine Überversorgung von Heizkesseln und Kältemaschinen vermeiden. In dieser Kombination regelt er den Durchfluss von Gebläse- und Deckenkühlkonvektoren, von Induktionsgeräten, kompakten Zwischenerhitzern, Zwischenkühlern, kombinierten Heiz-/Kühldecken, Klima- und anderen Endgeräten für die Zonenregelung, in denen warmes oder kaltes Wasser als Fördermedium eingesetzt wird.

Seine Genauigkeit, seine Fähigkeit zur Regelung per Fernzugriff und seine Durchflussanzeige tragen wesentlich zu einer zeitsparenden Inbetriebnahme, einfachen Wartung, verbesserten, energiesparenden Temperierung von Räumen sowie einer exakten Kostenverteilung für Wärme- und Kälteenergie bei.

Das Einstellen der Parameter für Stellantrieb, Ventil sowie die Regelung erfolgen über einen Feldbus oder analoge Eingänge.

### NovoCon® ChangeOver<sup>6</sup> Stellantrieb



In Kombination mit dem Stellantrieb NovoCon® ChangeOver<sup>6</sup> bieten der Stellantrieb NovoCon® S und das AB-QM die optimale Volumenstromregelung und eine Umschaltfunktion zwischen zwei Wasserkreisen in einem 4-Rohr-ChangeOver-System.

Die Umschaltfunktion ermöglicht bei Anwendung mit einer Heiz-/Kühldecke oder einem Gebläsekonvektor unterschiedliche Heiz- und Kühlleistungen mit unterschiedlichen Volumenströmen. Dabei arbeiten der 6-Wege-Umschaltkugelhahn mit NovoCon® Stellantrieb zusammen mit einem AB-QM (PICV) mit Stellantrieb NovoCon® S mit Feldbus.

Das AB-QM stellt den Durchfluss hydraulisch ein und der Stellantrieb NovoCon® S regelt den Durchfluss. Der NovoCon® S kann darüber hinaus auch die Regelung eines Stellantriebs für den 6-Wege-Umschaltkugelhahn übernehmen, der zwischen den Funktionen Heizen und Kühlen umschaltet.

Anzeige und Erfassung von Leistungsabgabe und Energieverbrauch für Heizung und Kühlung auf Basis von Durchfluss, Vor- und Rücklauftemperatur (Betriebsprotokoll).

Ventile lassen sich für Wartungsarbeiten vollständig schließen (keine extra Absperrorgane).

Alarmmeldung bei Trennung der Spannungsversorgung.

Kein Parallelbetrieb beider Stellantriebe eines Paares (NovoCon® CO6 und NovoCon® S) zur selben Zeit

Einbindung des NovoCon® in die Gebäudeautomation über Feldbus BACnet MS/TP und Modbus RTU, Datenlogger, Durchflussanzeige, Energie-Monitoring, zusätzliche I/O Funktionen

Nennweiten: DN 15 bis DN 32

Für die Stellventile AB-QM der Nennweiten DN 40 bis DN 100 gibt es den digitalen Stellantrieb NovoCon® M.

Für die Nennweiten DN 125-150 NovoCon® L, für die Nennweiten DN 200-250 NovoCon® XL.

Nur ein Kabel für Feldbus und Spannungsversorgung

Automatische Erfassung und Vergleich der Rückmeldesignale zur Feststellung von Betrieb, Betriebsart, Funktion und Blockade.

Zwei Voreinstellungen für Durchfluss von Heizung und Kühlung

# Produkte für den Hydraulischen Abgleich

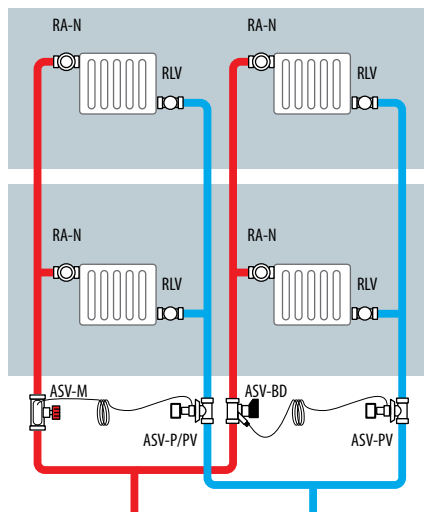
## Automatische Strangventile

### ASV-PV und ASV-BD



Der Strangdifferenzdruckregler **ASV-PV** mit variabler Einstellung, sowie der **ASV-P** mit fester Einstellung regeln den Differenzdruck in Steigsträngen und Anlagenabschnitten von Heizungs- und Kühlungsanlagen.

Als Partnerventile im Vorlauf angeordnet, werden die Strangregulier-, Absperr- und Messventile **ASV-BD** bzw. die Absperrventile **ASV-M** eingesetzt. Diese Strangventile ergeben die beste Kombination zur optimalen Regelung von Heizkörper- oder Fußbodenkreisen bei Voll-Last als auch bei kleinster Teil-Last in Heizungsanlagen. Die ASV-PV in DN 15 bis DN 50 sind variabel einstellbar bei 0,05-0,25 bar bzw. bei 0,2-0,6 bar.



### ASV-PV Flansch



Die großen **ASV-PV** in Flansch-Ausführung ab DN 65 können von 0,2 bis 1,0 bar Differenzdruck eingestellt werden. Große Anlagenabschnitte können so hydraulisch abgeglichen werden. Das **MSV-F2** als Flanschen-Strangregulier-, Absperr- und Messventil ist das optimale Partnerventil zur maximalen Durchflussbegrenzung des Stranges.

#### Die Besonderheiten der Serie ASV

Der werkzeuglos eingestellte Sollwert ist jederzeit auf der Einstellskala ablesbar

Die Einstellungen sind durch Arretierung bzw. Blockierung vor Manipulationen sicher.

Einstellbereich 5 bis 25 kPa für Heizkörper und 20 bis 60 kPa für Anwendungen mit Fußbodenheizung

Bei geänderten Anlagenbedingungen einfacher Austausch der Sollwertfeder werkzeuglos (bei DN15-25) und unter Betriebsdruck

In das Ventilgehäuse integrierte Membran vereinfacht den Einbau auf kleinstem Raum

Interne Impulsführung

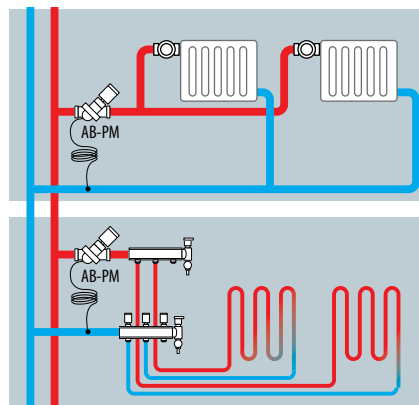
Metallische Abdichtung zum optimalen Schutz vor Leckagen

Integrierte Servicefunktionen wie Spülen, Absperrern und Entleeren

### AB-PM



**AB-PM** ist ein kompakter Strangdifferenzdruckregler mit Durchflussbegrenzung und integriertem Regelventil. Er wird in horizontalen Wohnungsverteilungen, etwa im Heizkreisverteiler oder bei kleinen Fußbodenheizungen eingesetzt. Durch das integrierte Regelventil ist eine Zonenregelung möglich, beispielsweise bei der Sanierung von Etagenheizungen.



**Wichtig:** AB-PM gibt es auch als Set, siehe Seite 52

ASV-PV DN 15 bis 50  
Regelbereich: 0,05 – 0,25 und 0,2 – 0,6 bar

ASV-P DN 15 bis DN 32  
mit festem Sollwert 0,1 bar (10 kPa)

auch als Set mit ASV-BD lieferbar

Nennweite / kvs-Wert:  
DN 15 1,6; DN 20 2,5; DN 25 4,0;  
DN 32 6,3; DN 40 10,0; DN 50 16,0

ASV-PV mit DIN Flansch

Nennweite / kvs-Wert / Regelbereich

DN 65	48,0	0,2-0,4
DN 80	63,0	0,35-0,7
DN 100	76,0	0,6-1,0

Ausführung / Durchflussmengen:  
AB-PM 10 / 110 l/h; AB-PM 15 / 300 l/h  
AB-PM 20 / 600 l/h; AB-PM 25 / 1200 l/h  
AB-PM 32 / 2300 l/h

# Produkte für den Hydraulischen Abgleich

## Universelle, manuelle Strangventile

### USV Strangventilprogramm



Das universelle Strangregulier- und Messventill **USV-I** sorgt im Vorlauf für eine Einregulierung der Durchflussmenge. Gemeinsam mit dem Absperrventil **USV-M** im Rücklauf kann das USV-I in Abschnitten der Anlage, in denen keine Regelung des Differenzdrucks erforderlich ist, als Absperr- und Messventil eingesetzt werden.

Bei Bedarf ist eine Aufrüstung zum Strangdifferenzdruckregler möglich: USV-I in Kombination mit USV-M wird in Anlagen, in denen der Differenzdruck bei Schwachlastbetrieb nicht über den kritischen Wert ansteigen kann, als Strangabsperr- und Messventil eingesetzt.

Führen zu hohe Differenzdrücke zu Strömungsgeräuschen, etwa bei einer späteren Anlagenerweiterung oder Modernisierung, so lässt sich der manuelle USV zum Strangdifferenzdruckregler aufrüsten.

Hierfür wird das Ventil mit einem PV-Regler kombiniert. Die Aufrüstung kann unter Anlagendruck erfolgen. Die kv-Werte der Anlage bleiben unverändert, so dass eine Neuberechnung und Anpassung der Pumpenleistung nicht notwendig ist.

### MV-F2 Strangregulier- und Messventile



Manuelles Strangregulier- und Messventil Typ **MSV-F2** in Flanschausführung, Feineinstellung mit digitaler Anzeige über Handrad mit nicht steigender Spindel, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL 250 (GG25), Baulänge nach DIN EN 558-1 Reihe 1, Medientemperatur -10 bis 120 °C, inklusive Messnippel für Nadelsystem.

### LENO™ MSV-BD, LENO™ MSV-S



**LENO™ MSV-BD** ist eine Kombination aus Strangregulier- und Absperrventil. Eine um 360° drehbare Serviceeinheit ermöglicht ein einfaches Messen und Entleeren wahlweise der Vor- oder Rücklaufseite des Ventils. Die einfach zu arretierende Voreinstellung erfolgt unabhängig von der Absperrung und verfügt über eine digitale, von mehreren Seiten ablesbare Skala. Das Handrad ist zur Montage bei schwierigen Platzverhältnissen abnehmbar.

Die manuellen Strangabsperr- und Entleerungsventile **LENO™ MSV-S** verfügen über eine integrierte Entleerung für direkten Schlauchanschluss, die auf der Vor- und Rücklaufseite einsetzbar ist. Die Absperrung übernimmt der integrierte Kugelhahn. Bei geschlossenem Kugelhahn ist eine beidseitige Entleerung möglich.

LENO™ MSV-BD mit Partnerventil LENO™ MSV-S einzeln oder im Set

DN 15 bis 50 mit Innen- oder Außengewinde  
USV-I und USV-M einzeln oder im Set

MSV-F2 mit DIN Flansch PN 16  
Nennweite:  
von DN 15 (kvs=3,1) bis DN 400 (kvs=2584)

DN 15 bis 50 für Druckstufe PN 20  
Medientemperatur -20 bis 120 °C

# Komponenten für Steuerung und Regelung

## Magnetventile für Heizung und Sanitär

### EV 220 B / EV 220 B Magnetventile



Servogesteuerte Magnetventile EV 220 B mit zugehörigen Spulen werden in offenen Kreisläufen für die Medien Wasser, Dampf, Öl, Neutrale Gase wie Druckluft und ähnliche neutrale Medien eingesetzt.

**EV 220 B 15-50B** in Messing für neutrale Flüssigkeiten und neutrale Gase

**EV 220 B 15-50BD** in entzinkungsfreiem Messing oder Edelstahl für leicht aggressive Flüssigkeiten und neutrale Gase

**EV 220 B 15-50SS** in Edelstahl für leicht aggressive Flüssigkeiten und neutrale Gase

**EV 220B 65-100 CI** in Gusseisen für neutrale Medien, Öl und neutrale Gase

### EV 250 B Magnetventile



Das zwangsservogesteuerte **EV 250 B** mit zugehöriger Spule eignet sich für geschlossene Kreisläufe, z. B. für Heizungsanlagen, sowie offene Kreisläufe bei geschlossenen Entnahmestellen und Ablaufsysteme mit niedrigen und stark schwankenden Druckverhältnissen. Sie eignen sich für Wasser, Öl, Druckluft und ähnliche neutrale Medien.

### Clip-On-Spulen



Die zu den Magnetventilen passenden Clip-On-Spulen mit Klemmdose für den elektrischen Anschluss sind für die Betriebsart mit 100 % ED geeignet. Ein im Spulenkopf integriertes Einrastsystem erlaubt die Montage ohne Werkzeug und Befestigungsmaterial. Die Spulen in IP 67 sind an der Oberseite hermetisch geschlossen, ein Ausfall durch eindringende Feuchtigkeit ist ausgeschlossen.



**Achtung:** Bei der Wahl eines Magnetventils ist darauf zu achten, dass der Gehäusewerkstoff, Dichtungen, Druckverhältnisse und Temperaturen auf die betreffende Anwendung abgestimmt sind. Da Schmutz die häufigste Ursache für Funktionsstörungen ist, sollte vor jedem Magnetventil ein Schmutzfilter installiert werden.

Danfoss bietet Ihnen ein komplettes Programm für jeden erdenklichen Anwendungsfall – fragen Sie uns!

Medientemperatur: bis 120 °C

Differenzdruck: 0,25 bis 16 bar

Nennweite / kvs-Wert  
DN 15 / 4,0; DN 20 / 8,0; DN 25 / 11,0  
DN 32 / 18,0; DN 40 / 24,0; DN 50 / 40,0  
DN 65 / 50,0; DN 80 / 75; DN 100 / 130



### EFTI Dünnbett-Heizmatten-Set



Die selbstklebenden Dünnbettheizmatten können direkt unterhalb des Fußbodenbelages in die Ausgleichsmasse oder den Flexkleber eingebaut werden. Das macht sie für die Renovierung und den Ausbau zusätzlicher Räume, wie Küchen, Duschen oder Bäder besonders interessant. Neben der für Flächen von 0,5 bis 10 m<sup>2</sup> konfektionierte Heizmatte mit einer spezifischen Heizleistung von 150 W/m<sup>2</sup> enthält das Set ein Uhrenthermostat ECTemp Touch mit 3 m Anschlusskabel, den Bodenfühler, das Fühlerrohr und Kunststoffnägel. Ein RCD 30 mA FI-Schalter ist bauseitig zu stellen.

An der Schnittstelle wird die Heizleitung umgebogen und die folgende Bahn parallel zur ersten Bahn verlegt. Bei Bedarf kann dieser Vorgang mehrmals wiederholt werden.

Es ist darauf zu achten, dass ein Abstand zwischen den Heizleitungen und zu den elektrisch leitenden Bauteilen von



#### Hinweise zum Verlegen

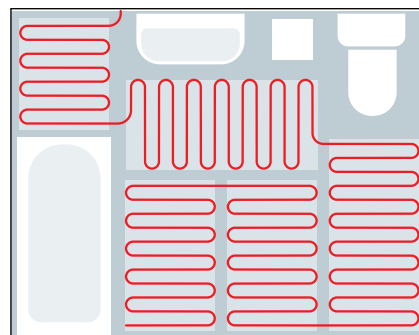
Dünnbettheizmatten entsprechen der EN 60335-2-96. Die Nenngrenztemperatur der Heizleitung beträgt 90 °C. Vor dem Verlegen der Dünnbettheizmatte ist die Verlegefläche auf ihre Tragfähigkeit zu prüfen. Stark sandende Flächen sollten mit Haftdispersion versiegelt werden. Die Dünnbettheizmatten so ausrollen, dass die klebende Seite unten liegt. Zum Anpassen der Heizmatten an die vorhandene Raumgeometrie kann das Glasfasergewebe zwischen zwei Heizleitungen durchgeschnitten werden.

mindestens 5 cm eingehalten wird. Ein Kürzen der Heizmatte ist nicht zulässig, nur Kaltleiter dürfen gekürzt oder verlängert werden. Nachdem die endgültige Form erreicht ist, Heizmatte auf dem sauberen und trockenen Untergrund fest andrücken. Als zusätzliche Befestigung können die im Set enthaltenen Kunststoffnägel verwendet werden. Den Kaltleiter seitlich an den Heizmatten vorbei bis zur Anschlussdose bzw. zum Thermostat führen. Ein Kreuzen mit der Heizleitung ist nicht zulässig.

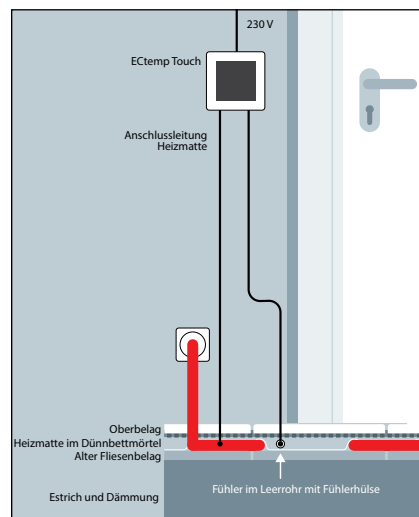
Vor Verlegung des Oberbelages ist der Isolations-Widerstand und der Widerstandswert der Heizmatte zu messen, die Ergebnisse sind in das Prüfprotokoll einzutragen. Eine eventuelle Beschädigung der Heizmatte kann durch die Messung früh erkannt werden, so dass noch ein Austausch bzw. eine Reparatur der Heizmatte möglich ist. Die fertig ausgelegte Heizmatte ist während der nachfolgenden Belagsarbeiten mit äußerster Vorsicht zu behandeln. Anschlüsse und Elektroinstallation dürfen nur von einem Elektrofachmann vorgenommen werden. Zur Absicherung ist ein RCD 30 mA FI-Schalter einzusetzen.



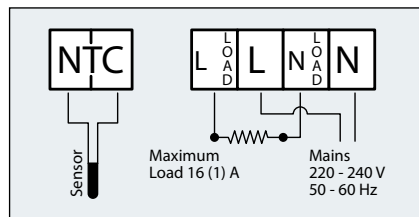
**Achtung:** Heizleitung dabei nicht beschädigen!



Verlegebeispiel



Installationsbeispiel



Anschlussplan

Nennspannung :	230 V
Länge:	2 m - 20 m
Breite:	0,50 m
Fläche:	1 m <sup>2</sup> - 10 m <sup>2</sup>
Leistung:	150 W - 1500 W

### ECtemp 130/132, ECtemp 530/532



**ECtemp 130/132** sind für die Auf-, **ECtemp 530/532** für die Unterputzmontage vorgesehen. Einstellung der Temperatur, sowie das Ein- und Ausschalten erfolgen über das Stellrad. Darüber hinaus verfügen sie über eine LED-Anzeige für Standby (grünes Licht) und Heizbetrieb (rotes Licht). Der Fußboden-Sensor ist bei ECtemp 130 und 530, Fußboden- und Raumsensor sind bei ECtemp 132 und 532 im Lieferumfang enthalten. Die Skala des Stellrades zeigt 5 einstellbare Stufen von 15 °C bis 35 °C Raumtemperatur. Die maximale Bodentemperatur wird mittels Potentiometer unter der Frontabdeckung eingestellt (Werkseinstellung 35 °C).

### ECtemp Touch Digitaler Uhrenthermostat



ECtemp Touch ist ein intuitiv programmierbarer Thermostat mit Timerfunktion zur Regelung elektrischer Fußboden-Heizungssysteme. Dank seiner 2-teiligen Konstruktion ist der Thermostat mit vielen gängigen Schalterprogrammen kompatibel. Er lässt sich schnell und intuitiv einrichten und verfügt über ein Energiesparprogramm einschließlich einer Selbstlernfunktion zur Ermittlung der optimalen Ein-/Auschaltzeiten.

### ECtemp Smart WLAN-Uhrenthermostat

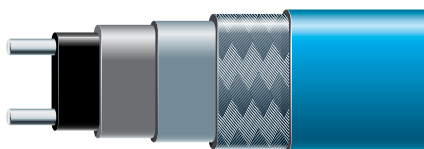


ECtemp Smart ist ein intuitiv programmierbarer Thermostat mit Zeitschaltuhr, der über WLAN innerhalb eines sicheren Cloudsystems kommuniziert. Mit der kostenlosen DEVIsmart™ App kann das gesamte Heizsystem unabhängig von Ort und Zeit eingestellt, geregelt und kontrolliert werden. ECtemp Smart Thermostate sind mit fast allen auf dem Markt erhältlichen Schalterrahmen sowie Fühlern kompatibel und können problemlos in bestehende Systeme integriert werden. Sie verfügen über das patentierte Energiesparprogramm ESCI, das unter anderem durch eine optimale Start-/Stopsteuerung der gewünschten Temperatur zur richtigen Zeit sicherstellt. So erkennt der Thermostat durch eine entsprechende Software den Temperaturabfall bei geöffnetem Fenster und regelt die Temperatur automatisch herunter, was eine zusätzliche Heizkosteneinsparung bewirkt.

# Elektroheizungen

## Begleitheizbänder für Frostschutz

### ECpipeguard



ECpipeguard sind selbstlimitierende Heizbänder, die zum Frostschutz durch Verlegung an Rohren eingesetzt werden. In Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur passen sie ihre Leistung punktuell an. Diese Funktion bleibt auch dann erhalten, wenn sie gekürzt werden. Ihre äußere Polyolefinhülle ist widerstandsfähig gegen raue Umweltbedingungen und Korrosion. Darüber hinaus schützt es die Heizmatrix vor mechanischen Einflüssen.

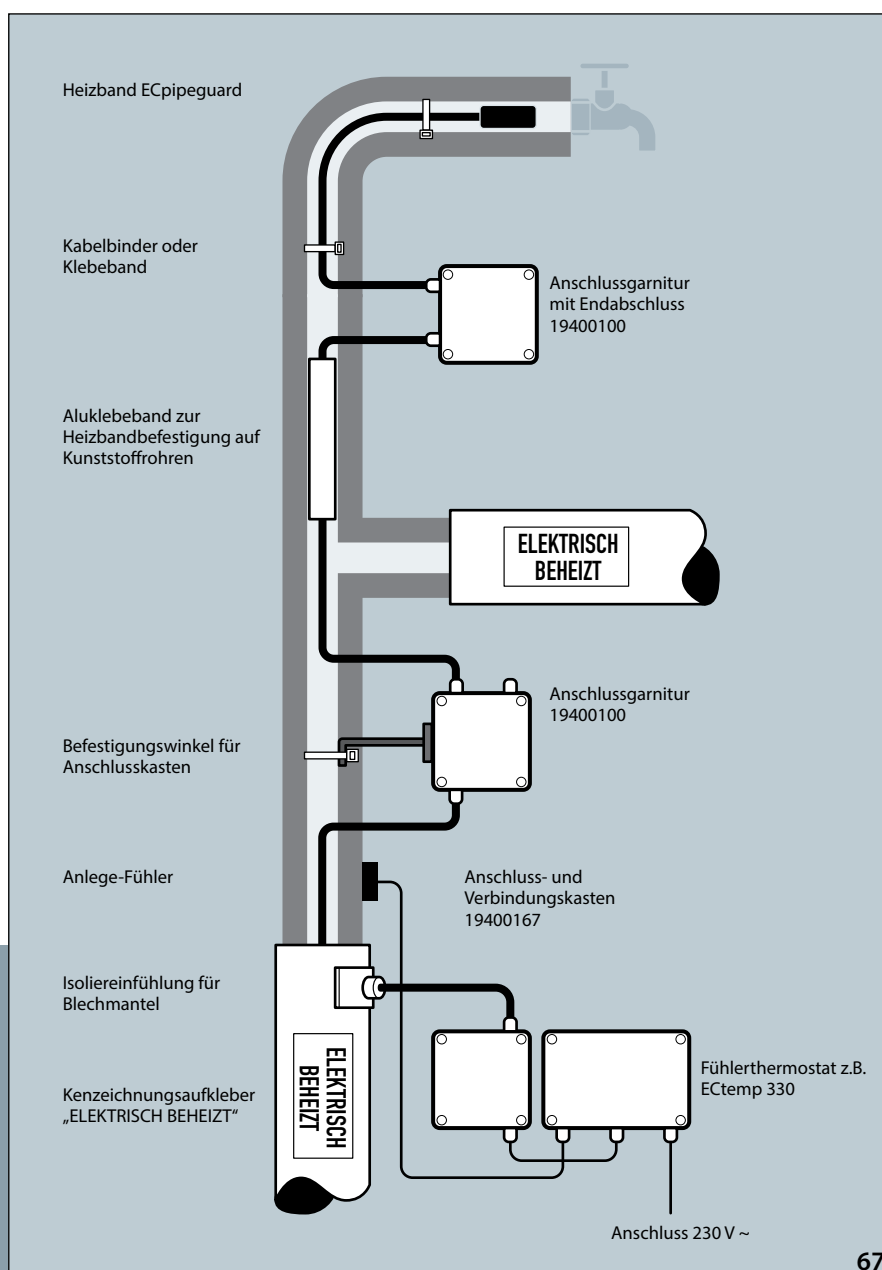
**Wichtige Hinweise für die Installation:** Bei der Anbringung von ECpipeguard Begleitheizbändern ist das Heizband mit Aluminium- oder Gewebeklebeband am Rohr zu befestigen. Für eine optimale Wärmeübertragung wird empfohlen, das Heizband über seine gesamte Länge mit Aluminiumklebeband zu versehen. Bei Kunststoffrohren empfiehlt sich eine zusätzliche Lage Aluminiumklebeband zwischen dem Heizband und dem Rohr anzubringen. Zur Vermeidung unnötiger Wärmeverluste sollte das zu schützende Rohr unbedingt isoliert werden. Warnschilder sollen auf eine elektrische Beheizung des Rohres hinweisen.

### ECtemp 610 und 330 für Heizbänder ECpipeguard

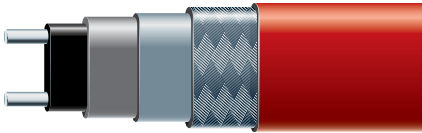


Der elektronische Thermostat ECtemp 610 mit NTC-Leitungsfühler dient der Temperaturregelung von Rohrbegleitheizungen. Am Stellrad lässt sich die gewünschte Temperatur im Bereich von  $-10\text{ °C}$  bis  $+50\text{ °C}$  einstellen. Eine LED-Anzeige signalisiert

den aktuellen Betriebszustand (Heizen, Standby oder Störung). Dank seines spritzwasserfesten Gehäuses (IP44) ist er für die Aufputzmontage im Innen- wie im Außenbereich geeignet. Der elektronische Thermostat ECtemp 330 ist für die Montage auf einer DIN-Schiene oder in einem Schaltschrank vorgesehen. Er wird in erster Linie für die Regelung geringer Temperaturbereiche, wie zum Beispiel zum Frostschutz ( $-10$  bis  $+10\text{ °C}$ ) eingesetzt. Der Thermostat muss über einen allpoligen Trennschalter installiert werden. Eine LED-Anzeige signalisiert den aktuellen Modus.



### EHotwatt



Die selbstlimitierenden Heizbänder EHotwatt dienen der Temperaturhaltung von zum Beispiel Leitungen für die Trinkwarmwasser-Verteilung großer Wohngebäude, die über keine Zirkulationsleitung verfügen. Dadurch sorgen sie für eine schnelle Versorgung aller Zapfstellen und einen sicheren Schutz vor unerwünschter Vermehrung von Legionellen.



#### Wichtige Hinweise für die Installation:

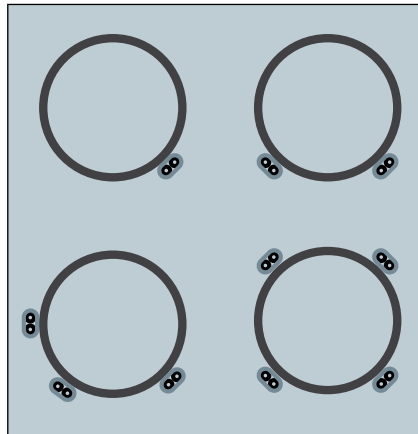
Im Bereich der Haustechnik soll warmes Trinkwasser schnell und zuverlässig an jeder Entnahmestelle gezapft werden können. Liegen die Entnahmestellen weit voneinander entfernt, treten entweder hohe Wärmeverluste auf oder es wird unnötig viel Wasser gezapft, bevor warmes Wasser an der Zapfstelle ankommt. Eine fachgerechte Wärmedämmung kann helfen, unnötige Wärmeverluste zu minimieren und Zirkulationsleitungen können die Versorgung beschleunigen. Wo der Aufwand zu groß wird, helfen selbstlimitierende Heizbänder, die es für drei verschiedene Temperaturen gibt. Sie werden parallel zum Rohrverlauf unter der Wärmedämmung verlegt. Bei genauer Abstimmung von Rohrinnenweiten und Wärmedämmung werden keine Thermostate benötigt, da die Heizbänder die jeweils angegebene Temperatur kontinuierlich halten. Wo Nutzergewohnheiten berücksichtigt werden können, sind Zeitschaltuhren einzubauen und zu programmieren.

Wo eine thermische Desinfektion der Warmwasseranlage zum Schutz vor Legionellen gefordert wird, wie zum Beispiel im Wohnungsbau, in Krankenhäusern, Altenheimen und Hotels, kommt ausschließlich das Heizband EHotwatt 70 zum Einsatz, das über eine Zeitschaltuhr mit Wochenprogramm für eine regelmäßige thermisch Desinfektion gemäß DVGW-Arbeitsblatt W552 und ein Absterben im System vorhandener Legionellen sorgt.

#### Allgemeine Verlegehinweise für selbstlimitierendes Heizband

##### Ermittlung der Heizbandlänge:

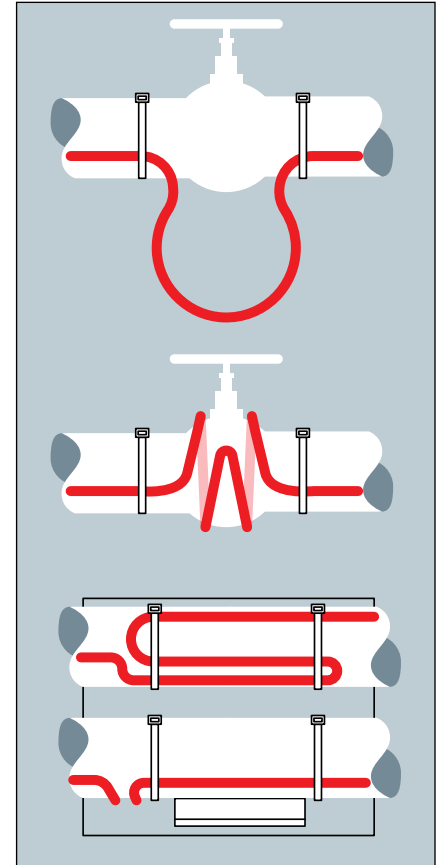
Länge des zu beheizenden Rohres  
 + Anzahl der Anschlüsse x 0,5 m  
 + Anzahl der Armaturen x 0,5 m  
 + Anzahl der T-Abzweige x 1,0 m  
 = Grundbestellmenge des Heizbandes



Einfach, zweifach, dreifach und vierfach Installation

Rohrinnenweite	Anzahl Heizbänder
DN 20 bis DN 100	1 fach
DN 125 bis DN 200	2 fach
DN 250 bis DN 400	3 fach
DN 450 bis DN 600	4 fach

#### Verlegung an Armaturen, Flanschen und Pumpen:

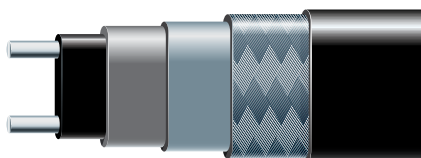


- Achten Sie immer auf die Einhaltung der minimal zulässigen Biegeradien von 25 mm.
- Heizbänder an Armaturen, Ventilen usw. immer so verlegen, dass diese bei etwaigen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten leicht zugänglich und austauschbar sind und Heizkreise nicht zerschnitten werden müssen! Dies wird am leichtesten erreicht, wenn eine ausreichend große Heizbandschleife um die Armatur gelegt wird.
- Da bei Armaturen, Ventilen etc. ein höherer Wärmebedarf auftritt, erhöht sich auch die erforderliche Heizbandlänge.

# Elektroheizungen

## Begleitheizbänder für Dachrinnen

### ECIceguard 18



Die selbstlimitierenden Heizbänder ECIceguard dienen der Eis- und Schneefreihaltung von Dachrinnen und Fallrohren. Je nach Umgebungstemperatur variiert ihre Leistung punktuell. Ein Überhitzen ist, selbst wenn es übereinander verlegt wird, nicht möglich. Da sich die Heizbänder vor Ort zuschneiden lassen, sind sie flexibel und einfach zu installieren. Auf Bitumen darf das Heizband ECIceguard nicht verlegt werden.



#### Wichtige Hinweise für die Installation:

Zur Eisfreihaltung einer Dachrinne reicht es aus, einen Strang Heizband ECIceguard 18 ohne zusätzliche Befestigung zu verlegen. Erst ab einer Rinnenbreite von 12 cm sind zwei oder mehr Heizbänder nötig. Bei Mehrfachbelegung sollte der Abstand zwischen den Bändern ca. 12 cm betragen. Als Abstandshalter werden in diesem Fall Kantenschutzbleche benutzt. Auch am Übergang von der Rinne in das Fallrohr wird ein 90° abgewinkelter Kantenschutz eingesetzt, um das Heizband vor mechanischen Beschädigungen zu schützen. Eine Zugentlastung innerhalb des Fallrohres ist bis zu einer Höhe von 25 m nicht erforderlich, da sich das Heizband bis zu dieser Länge selbst trägt. Um einen Rückstau des Schmelzwassers im Fallrohr zu verhindern, muss das Heizband bis zur Frostgrenze, ca. 1 m unter die Oberfläche reichen. Bei länger anhaltenden Schneefällen und relativ steilem Dachneigungswinkel können Dachbeschädigungen vermieden werden, wenn die Dachfläche im Traufbereich zusätzlich beheizt wird. Hierzu wird das Heizband zwischen dem Schneefanggitter und den Traufziegeln mit Hilfe von Dachhaken und Schutzgitterhaken im Zick-Zack verlegt.

### ECtemp 850 III



Der hochmoderne Thermostat **ECtemp 850 III** ist mit einer beleuchteten LCD-Anzeige ausgestattet. Auf DIN-Schiene installiert dient dieser der Steuerung von Freiflächen- und Dachrinnenheizungen. Seine Fühler liefern permanent Daten über Feuchtigkeit und Temperatur, um sicherzustellen, dass die Anlage nur in Betrieb geht, wenn Eisbildung oder Glättegefahr drohen.

### ECtemp 316









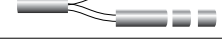

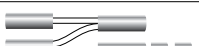
Der elektronische Thermostat **ECtemp 316**, zur Montage auf einer DIN-Schiene, ist mit einem potentialfreien Wechselkontakt ausgestattet. Als Doppelthermostat regelt er die Temperatur von Dach- und Dachrinnenheizungen. So grenzt er den Temperaturbereich ein. Zur Temperatur-Messung nutzt er entweder den im Lieferumfang enthaltenen Leitungsfühler oder einen optional lieferbaren Luftfühler.

#### Ausführung mit Schutzgeflecht Schutzklasse I:



1. Leiter (verzinnnte Kupferlitzen)
2. Heizelement (vernetztes Polyolefin)
3. Versiegelung Heizelement (thermoplastisches Elastomer)
4. Elektrische Isolation (thermoplastisches Elastomer)
5. Schutzgeflecht (verzinnnte Kupferlitzen)
6. Außenmantel (Polyolefin)

### Installationsbeispiel der Heizverbinder

Anschlusstechnik für ECpipeguard (SLPG), mit Schutzgeflecht (Schutzklasse I), Farbe: Grau	
	Danfoss-Connecto A, Heizbandanschluss einschließlich 1,5 m Zuleitung 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>
	Danfoss-Connecto V, Heizbandverbindung
	Danfoss-Connecto E, Heizband-Endabschluss, einzeln
	Danfoss-Connecto AE, Heizbandanschluss und Endabschluss-Set einschließlich 1,5 m Zuleitung 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>
	Danfoss-Connecto T, T-Abzweig für 3 Heizbänder und 1 Endabschluss
	Danfoss-Connecto T2E, T-Abzweig für 2 Heizbänder und 2 Endabschlüsse einschließlich 1,5 m Zuleitung 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>
	Danfoss-Connecto T3E, T-Abzweig für 3 Heizbänder und 3 Endabschlüsse einschließlich 1,5 m Zuleitung 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>
	Danfoss-Connecto X, X-Abzweig für 4 Heizbänder und 2 Endabschlüsse
	Haltebügel V2A, inkl. 5 Stk. Kabelbinder (entspricht 088L0421)

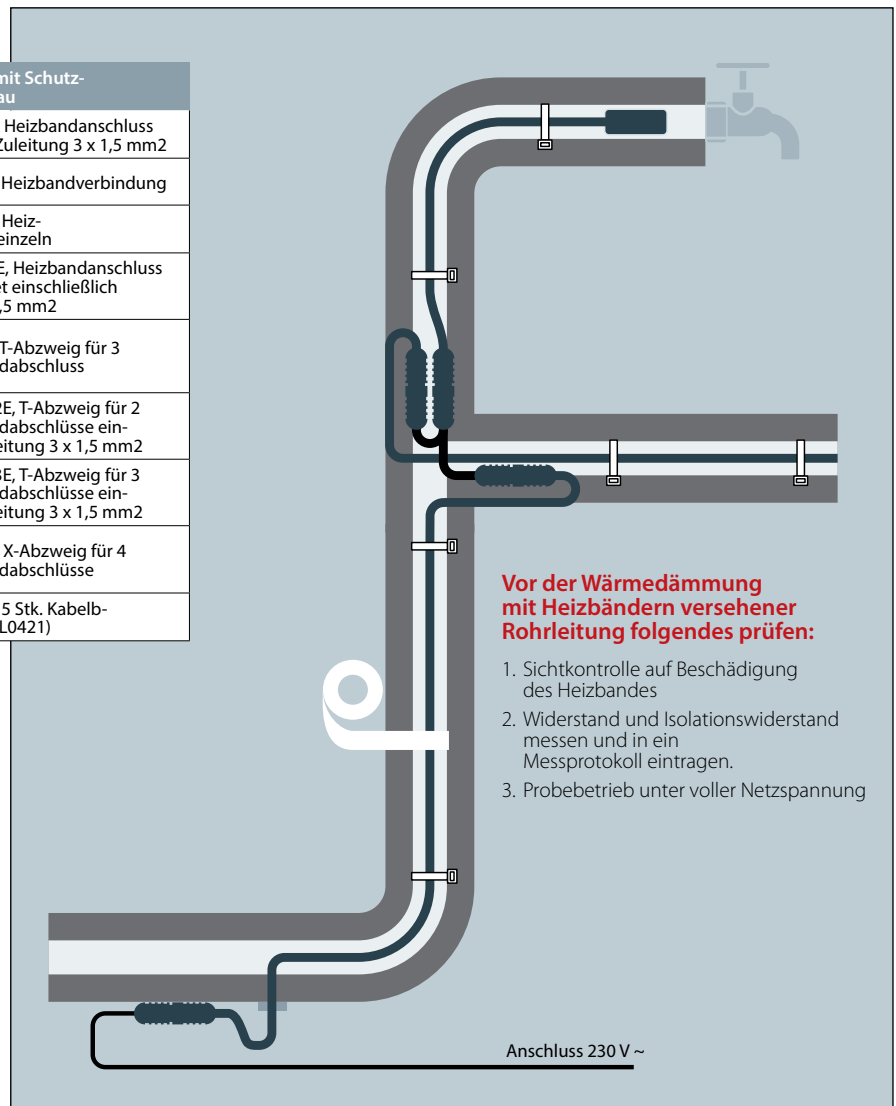
**Achtung:** Die oben aufgeführte Anschlusstechnik ist nur für Begleitheizbänder mit Schutzgeflecht (Schutzklasse I) geeignet.



#### Wichtige Hinweise für Montage und Betrieb:

Heizbänder sollten nur in der vom Hersteller empfohlenen Form verwendet werden. Übermäßige mechanische und elektrische Beanspruchung ist zu vermeiden. Elektroanschlüsse für Heizbänder sind gemäß Bedienungsanleitung durch einen Elektrofachmann auszuführen. Es ist ausschließlich Original-Anschluss-technik zu verwenden (Siehe Tabelle). Die Abschirmung der Heizbänder muss nach VDE 0100 an den Schutzleiter angeschlossen werden. Da Heizbänder niemals ganz abschalten, empfiehlt sich der Einsatz von Thermostaten.

Oberflächen, auf denen Heizbänder angebracht werden, müssen sauber und frei von scharfen Gegenständen sein. Die Mindesttemperatur für das Verlegen von Heizbändern beträgt -30°C. Heizbänder werden unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Heizkreislänge auf der Baustelle abgelängt. Während der Lagerung und Konfektionierung darf keinesfalls Feuchtigkeit in das Heizband eindringen. Biegungen von Heizbändern müssen an der flachen Seite erfolgen. Der minimale Biegeradius beträgt 25 mm.



### OD Ölbrennerdüsen



Danfoss bietet ein breites Sortiment von Öldüsen aus Messing oder Stahl für alle handelsüblichen Brennersysteme an. Acht Düsentypen decken 50% des Marktbedarfs ab. Darüber hinaus gibt es auch Spezialdüsen für unterschiedliche Anwendungen, Medien und Emissionsbereiche. Danfoss fertigt seine Öldüsen gemäß EN 293 und EN 299. Durchsatz und Sprühmuster jeder Düse werden in einem elektronischen Verfahren getestet.

Zur Vermeidung von Betriebsstörungen, zur Sicherstellung von Funktion und Heizleistung der Ölbrenner sowie zum Schutz unserer Umwelt empfiehlt Danfoss regelmäßige Inspektionen, Wartungen und den jährlichen Austausch der Brennerdüsen.

### BFP Ölbrennerpumpen



Das gesamte Danfoss-Programm von Servicepumpen ist für die Verwendung von Bio10 Heizöl freigegeben. Zwei Servicepumpen von Danfoss decken rund 90 % aller Bedarfsfälle ab. Die diamantähnliche Kohlenstofftechnologie (Diamanthärte und Kohlenstoffschmierung) der 1- und 2-stufigen Diamant-Baureihe zeichnen sich besonders in kritischen Anwendungsbereichen gegenüber herkömmlichen Brennerpumpen durch eine zehnmal längere Lebensdauer aus. So übersteht ihre Diamantspule mehr als fünfmal so viele Crashtest-Zyklen wie ihre Vorgänger.

RSA- und RSH-Pumpen mit Kolbenregler, Absperrfunktion und eingebautem Filter eignen sich sowohl für leichtes als auch schweres Heizöl. Zur Senkung von Geräuschemissionen und Energieverbrauch, sind Betriebsdruck und Wärmedämmung von Ölbrennern kontinuierlich gestiegen – erschwerte Betriebsbedingungen, die eine Aufrüstung von Servicepumpen auf die Version 2.0 für höchste Ansprüche erfordern.

### EBI Zündeinheiten



Elektronische Zündeinheiten von Danfoss sind für den einfachen Austausch im Servicefall konstruiert.

Mit vier Zündeinheiten lässt sich jeder Austauschfall realisieren. Die EBI4-Hochleistungs-Zündeinheiten, die sich für fast alle Haushalts- sowie kleinen und mittleren Gas- und Ölbrenner eignen, sorgen auch bei niedriger Umgebungstemperatur für eine optimale Zündleistung. Sie entsprechen den RoHS- und WEEE-Richtlinien und der EMV nach EN 55014-1 und EN 5514-2.

	Größe USGal/h	Sprühwinkel
<b>Öldüsen Messing:</b>		
OD-B Halbhohlkegel	0,6 bis 35	45°, 60°, 80°
OD-S Vollkegel	0,2 bis 9	30°, 45°, 60°, 80°
OD-H Hohlkegel	0,3 bis 3	45°, 60°, 80°
OD-SR Vollkegel	0,3 bis 1,0	45°, 60°, 80°
OD-HR Hohlkegel	0,35 bis 1,0	60°, 80°
<b>Öldüsen Stahl:</b>		
SF,SD Vollkegel	0,3 bis 2,5	45°, 60°, 80°
HFD, HD Hohlkegel	0,4 bis 2,5	45°, 60°, 70°, 80°

n = U/min.:	1400 - 3600
Düsenleistung:	24, 40 l/h
BFP 20 1-stufig Öldruckstufe:	7 - 20 bar
BFP 52 2-stufig Öldruckstufe:	7 - 15 und 10 - 25 bar

Spannung primär:	230 V, 50/60 Hz
Ausführung:	1- und 2-polig

### OBC Ölfeuerungsautomaten



OBC-Ölfeuerungsautomaten dienen der Steuerung und Überwachung von ein- und zweistufigen Ölbrennern mit oder ohne Ölvorwärmer. Sie verfügen über einen Servicesatz, der sich für den einfachen Austausch fast aller alten und am Markt erhältlichen Ölbrenner eignet. Fotoeinheiten LD/LDS und der UV-Sensor sind für den Einsatz mit Gelb- und Blaubrennern verwendbar.

In der Standardausführung eignen sie sich für Ölmengen bis zu 30 kg/h. Es gibt auch Spezialausführungen für Luftherhitzer und Ölmengen über 30 kg/h. Ihre unter Spannung stehenden Regler sind gemäß EN 230:2005 gesichert. Das Design entspricht den Anforderungen der RoHS- und der WEEE-Richtlinie.

### FPHE Ölvorwärmer



Für konstant optimale Betriebsbedingungen von Öldüsen und Ölbrennern, bietet Danfoss die Ölvorwärmer Typ FPHE mit einer Kapazität von 3 bis 6 kg/h an. Sie eignen sich für alle Heizöle auch für Biokraftstoff-Mix über 10 Prozent bis zur Viskosität von 10 mm<sup>2</sup>/s (cSt). Auf Wunsch sind sie mit einem Verschlussventil als Teil des LE-Systems lieferbar.

### Weitere Informationen

Das Servicehandbuch bietet einen schnellen Überblick über das gesamte Programm von Danfoss Brennerkomponenten. Für Austausch und Ersatz ist es als Schnellauswahltable aufgebaut und kann unter dem QR-Code heruntergeladen werden.



Servicehandbuch



Für den Austauschfall, finden Sie hier das passende Ersatzteil.

---

kompatibel mit Serie BHO 70/BHO 64 und allen Siemens Feuerungsautomaten (LOA und LMO)

---

Fotoeinheit LD-, LDS- und UV-Flammenfühler inklusive Fehlercode-Anzeige, Reset-Taste, Unterspannungsschutz

---

begrenzter Wiederanlauf bei Flammenausfall  
Zeitsteuerung unabhängig von Netzspannung

---

Timeout bei Vorheizzeit sofortige Rückstellung möglich

---

Leistungsaufnahme FBHE 5/FBHE-LE: 30 - 110 W

---

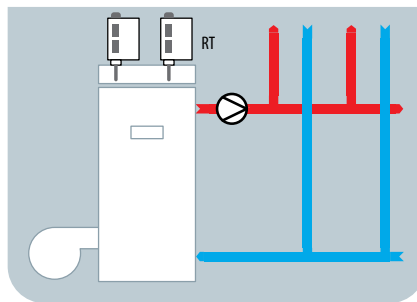
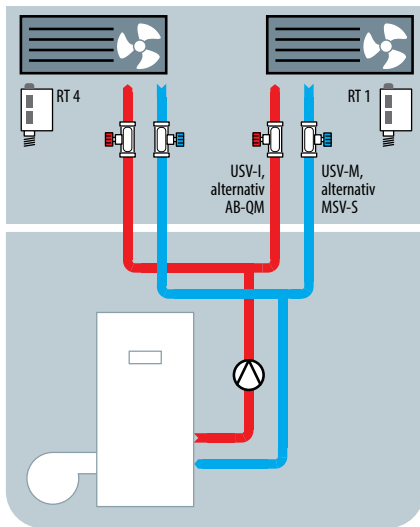
Leistungsaufnahme FBHE 10: 30 - 240 W



### Serie RT und BCP



Die BCP-Druckschalter sind mit einpoligem Umschaltkontakt in Schutzklasse IP54 ausgeführt. Kompakt gebaut und mit einer am Oberteil des Reglers befestigten DIN-Gerätesteckdose brauchen sie wenig Platz und lassen sich einfach elektrisch verdrahten. RT- und BCP-Druckschalter sind geprüft nach PED 97/23/EC.



Thermostate und Druckschalter der Serien **RT** und **BCP** werden vorwiegend in industriellen Anlagen und zur Temperaturregelung in Hallen und als Sicherheitseinrichtung in Großkesselanlagen eingesetzt. Für Kesselanlagen mit  $Q_n \geq 300$  kW bietet Danfoss mit den Maximal- und Mindest-Druckbegrenzern nach PED 97/23/EC eine ideale Lösung. Ihr Einbau ist nach **EN 12828** (ehemals DIN 4751) Pflicht. Steigt der Anlagendruck über den am Maximaldruckbegrenzer RT eingestellten Wert, öffnet dieser und schaltet den Brenner aus, ohne ihn bei Druckabfall wieder in Betrieb zu nehmen.

Auf den Einbau eines nach DIN vorgeschriebenen Entspannungstopfs hinter dem Sicherheitsventil kann verzichtet werden, wenn stattdessen ein zweiter Sicherheitstemperatur- und Sicherheits-Druckbegrenzer in die Anlage einbaut ist. Auch für RT Thermostate finden sich in der Praxis zahlreiche Anwendungen wie z. B. beim Temperieren einer Werkstatt über Lüfterheizgeräte. Sie müssen bei Erreichen der Wunschtemperatur automatisch abgeschaltet werden.

RT-Thermostate von Danfoss zur Regelung der Raumtemperatur sind mit einer Fühlerspirale ausgestattet und wirken entweder auf ein Zonenventil mit Stellantrieb oder schalten die Lüftergeräte direkt. Bei großen Räumen empfiehlt sich der Einsatz mehrerer Thermostate.

Kapillarrohrfühler: IP61

Fühlerspirale: IP66

neutraler Zone

Selbstüberwachend für Heißwasser- und Dampfanlagen als Maximal- oder Mindestdruckbegrenzer

### RA-N Ventilgehäuse



Die voreinstellbaren Ventilgehäuse **RA-N** für Zweirohr-Warmwasser-Heizungsanlagen gibt es in den Ausführungen Durchgang und Eck von DN 10 (R 3/8") bis DN 25 (R 1"), als Winkleck rechts und links in DN 10 (R 3/8") und DN 15 (R 1/2"), alle vernickelt und mit roter Bauschutzkappe versehen.

Zu den voreinstellbaren Ventilgehäusen passen die Fühlerbaureihen **RAW** mit Flüssigkeitsfüllung und **RA 2000** mit Gasfüllung. Beide Modelle bieten eine schnelle werkzeuglose Montage durch die Schnappbefestigung. Ihr Einstellbereich ist begrenz- oder blockierbar. Für die Planung nach DIN V 4701/10 (EnEV) und den AP-Bereich  $\leq 1K$  sind die Fühler RA 2000 besonders geeignet, weil sie bereits bei einer Temperaturabweichung von weniger als einem Grad reagieren.

### ASV-P/ASV-M Differenzdruckregler



Zur Vermeidung lästiger Strömungsgeräusche werden die Differenzdruckregler **ASV-P** zusammen mit dem **ASV-M** zur Regelung eines Differenzdruckes von 0,1 bar in Anlagen mit voreinstellbaren Ventilgehäusen eingesetzt. Alternativ kann auch das **ASV-PV** mit einem einstellbaren Differenzdruck zwischen 0,05 und 0,25 bar gewählt werden.

### AVDO Überströmventile

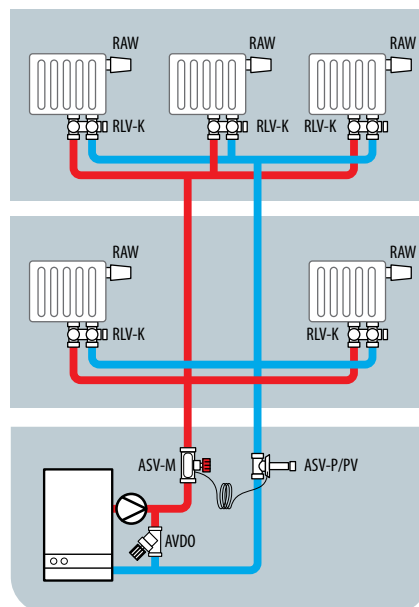


Zur Sicherung der Mindestumlaufmenge und zur maximalen Begrenzung des Differenzdruckes werden Überströmventile **AVDO** insbesondere in Heizungsanlagen mit Brennwertkessel und Brennwertthermen eingesetzt.

Max. Betriebsdruck (PN): 10 bar

Max. Differenzdruck: 0,5 bar

Max. Wassertemperatur: 120 °C



Brennwert-Heizkessel erzielen eine besonders hohe Ausbeute der eingesetzten Primärenergie. Verglichen mit konventionellen Heizkesseln nutzen sie auch die im Abgas enthaltene Wärme zum Heizen. Dabei wird der Dampf im Abgas soweit heruntergekühlt, dass er kondensiert und die dabei anfallende Wärme dem Rücklauf der Heizungsanlage zugeführt wird.

Damit Brennwertkessel tatsächlich im Kondensationsbetrieb fahren können ist es notwendig, dass die Rücklauftemperatur der Heizungsanlage unter dem Taupunkt von 55°C liegt. Je niedriger die Rücklauftemperatur, desto höher ist der Nutzungsgrad des Brennwertkessels. Eine niedrige Rücklauftemperatur wird aber nur dann erreicht, wenn das Heizwasser einer Heizungsanlage möglichst stark ausgekühlt wird.

### PSS

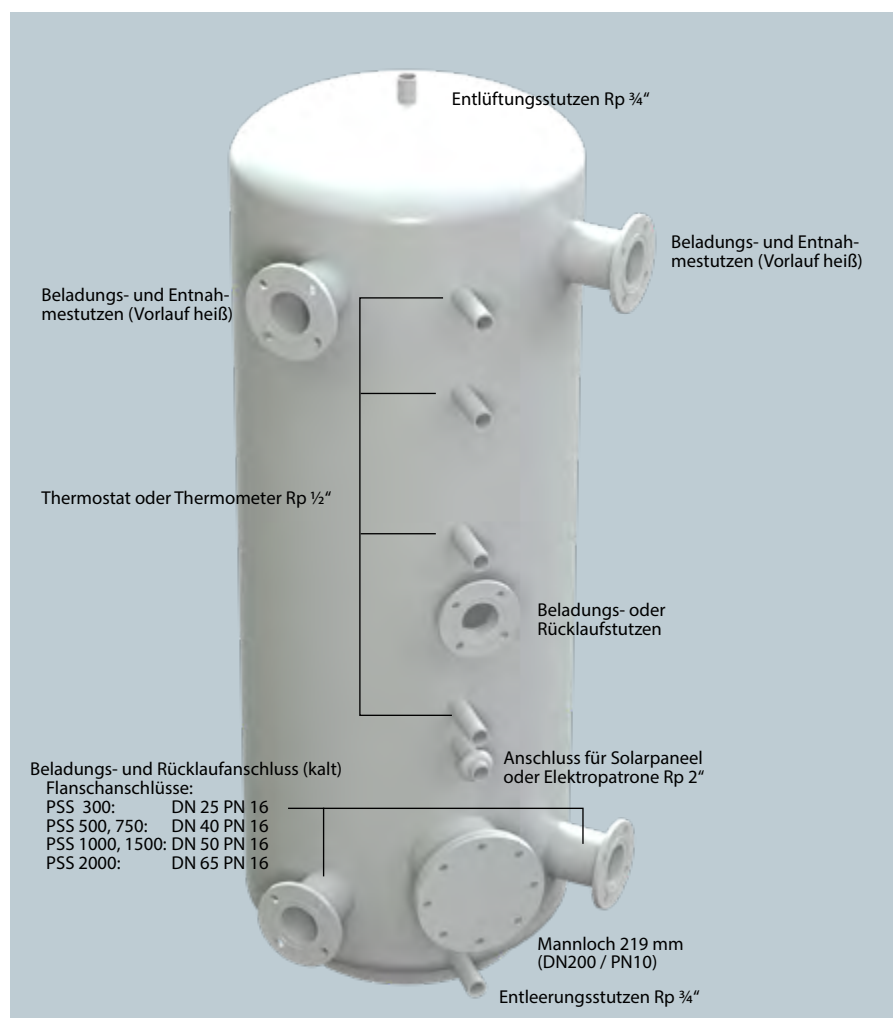


Moderne Heizungsanlagen müssen gemäß GEG zu einem großen Teil regenerative Energiequellen nutzen. Pufferspeicher übernehmen dabei das Sammeln, Schichten und Speichern des Heizwassers aller verfügbaren Quellen. Aus dem Pufferspeicher heraus wird das Heizwasser bedarfsgerecht auf Heizkörper, Heizflächen und Trinkwassererwärmung verteilt.

Pufferspeicher sorgen auch dafür, dass Heizkessel länger laufen und weniger takten. Das entlastet unsere Umwelt, weil bei häufigem Anlaufen und Abschalten der Brenner mehr Schadstoffe anfallen als bei längeren Lauf- und Stillstandzeiten.

Pufferspeicher sorgen bei optimaler Dimensionierung auch dafür, dass jederzeit ausreichend Heizwasser für die zentrale wie dezentrale Trinkwassererwärmung zur Verfügung steht.

So kann auf das Speichern von erwärmtem Trinkwasser mit dem Risiko eines Legionellenwachstums und besonders im Wohnungsbau gemäß TrinkWV vorgeschriebene regelmäßige Legionellenprüfungen verzichtet werden.



Speichervolumina:  
300, 500, 750, 1000 und 2000 Liter, PN 16

100 mm Wärmedämmung EPS (FCKW-frei)

mit aufkaschierendem Faservlies  
und PP-Deckschicht

### Legende Bezeichnungen:

-AV...	Reglerserie DN15-50
-AF...	Reglerserie DN15-250 (Flansch)
-...P	Differenzdruckregler
-...PB	Differenzdruckregler mit Volumenstrombegrenzung
-...PQ	Volumenstrom- und Differenzdruckregler
-...QM	Volumenstromregler mit Stellmotoranschluss
-...QMT	Volumenstromregler mit Stellmotor- und Thermostatanschluss
-...T	Thermostatanschluss
-...PT	Differenzdruckregler mit Thermostatanschluss
-...PQT	Volumenstrom- und Differenzdruckregler mit Thermostatanschluss
-...A	Überstromregler
-...PA	Differenzdruck-Überstromregler

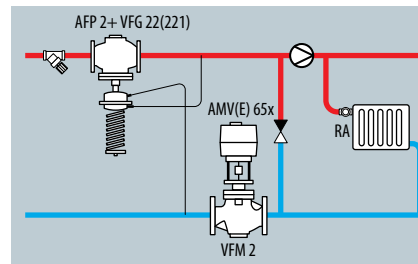
Innerhalb der Versorgungsnetze für Fernwärme und Fernkälte werden zahlreiche Regelarmaturen benötigt, die für optimale Differenzdrücke (**P**), Volumenströme (**Q**) und Temperaturen (**T**) sorgen. Denn auch der Betrieb großer Versorgungsnetze erfordert einen automatischen hydraulischen Abgleich, ohne den eine stabile vertragsgemäße Versorgung aller angeschlossenen Kunden sowie ein energieeffizienter Netzbetrieb nicht möglich wären.

### AVPL, AVP, AFP(2)+VFG2(2), PCVP



#### Differenzdruckregler (P)

Auch innerhalb von Fernwärmenetzen fließt Wasser immer nach dem Prinzip des geringsten Widerstands. Ohne hydraulischen Abgleich würden nah an der Energiequelle gelegene Verbraucher mit mehr Wärme versorgt werden, als weiter entfernt gelegene. Differenzdruckregler sorgen bei den bedarfsabhängig kontinuierlich wechselnden Volumenströmen innerhalb eines Netzes für einen gleichbleibend niedrigen Differenzdruck, stabile Temperaturen und eine vertragsgemäße Wärmeversorgung aller angeschlossenen Verbraucher.



Direkt angeschlossene Hausanlagen



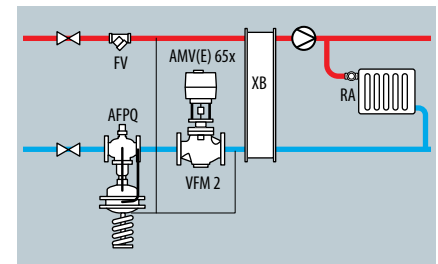
Virtus Reglerserie

### AVPQ(4), AFPQ(2)+VFQ2(2), PCVPQ



#### Volumenstrom- und Differenzdruckregler (PQ)

Da häufig mehrere Parameter gleichzeitig geregelt werden müssen, sind die Regelarmaturen von Danfoss modular aufgebaut, damit in einem Regelventil mehrere Regelaufgaben miteinander kombiniert werden können. Die häufigste Kombination ist der Differenzdruck- und Volumenstromregler (PQ/PB). Er sorgt für einen stabilen niedrigen Differenzdruck und begrenzt gleichzeitig den Volumenstrom auf den vertraglich vereinbarten Wert.



Indirekt angeschlossene Hausanlagen



Volumenstrom- und Druckregler

	AVP	AFP/VFG2 + AFP2/VFG22
DN	15 - 50	15 - 250
PN	16, 25	16, 25, 40
Anschluss	Außengewinde, Flansch	Flansch
T <sub>max</sub>	150 °C	200 °C
Einbau	Vor- und Rücklauf	

	AVPQ(4)	AFPQ(4)/VFQ2 + AFPQ2(4)/VFQ22
DN	15 - 50	15 - 250
PN	16, 25	16, 25, 40
Anschluss	Außengewinde, Flansch	Flansch
T <sub>max</sub>	150 °C	200 °C
Einbau	Vor- und Rücklauf	

# Nah- und Fernwärme

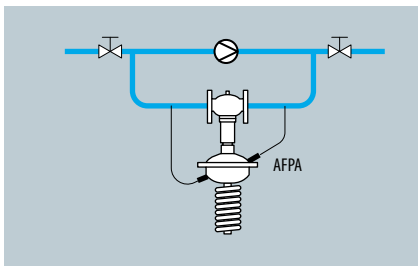
## Regler ohne Hilfsenergie für Fernwärme und Fernkälte

### AVA, AVPA, AF(P)A(2)+VFG2(2)



#### Überströmregler (A) und Differenzdruck-Überströmregler (PA)

Sie bestehen aus einem Ventil und einem Stellantrieb. Sie werden vor allem zur Begrenzung eines Drucks (A) bzw. eines Differenzdrucks (PA), in einem System oder einer Übergabestation eingesetzt. Die Regler, die drucklos geschlossen sind, werden vorwiegend in einen Bypass eingebaut, um die Wärmeverteilung, einen Leerlaufdurchfluss oder geregelte Pumpen vor Überlast zu schützen. Im Rücklauf eingebaut sorgen sie für einen bestimmten statischen Druck im System.



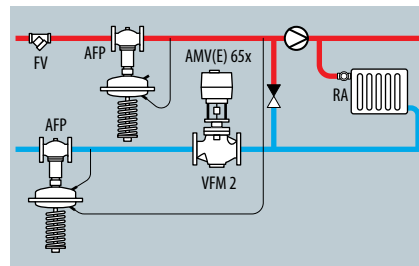
Differenzdruckregelung einer Pumpe im Bypass

### AVD, AVDS, AFD(2)+VFG(S)2



#### Druckminderer (D)

Sie bestehen aus einem Ventil und einem Druckstellantrieb, werden vorwiegend im Vorlauf von Wasser- und Dampfanlagen eingesetzt, die mit extrem hohen oder stark schwankenden Drücken arbeiten. Ihr Einsatz ermöglicht innerhalb der nachgeschalteten Anlagenbereiche für eine stabile Temperaturregelung.



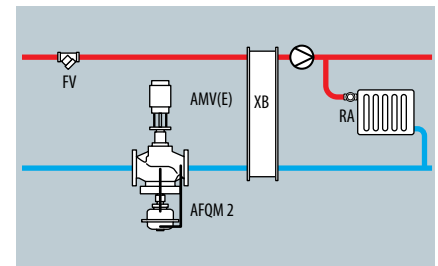
Direkt angeschlossene Hausanlagen

### AHQM, AVQM, AFQM(2)



#### Volumenstromregler mit Stellmotoranschluss (QM)

Diese platzsparenden Kombiregler bestehen aus dem druckunabhängigen Motorstellventil mit Einstelldrossel für die Volumenstrombegrenzung und die Temperaturregelung. Wahlweise im Vorlauf oder Rücklauf von Übergabestationen mit mehreren Heizkreisen einsetzbar, verfügt das Stellventil über eine Ventilautorität von 100% und sorgt für eine optimale Regelung der Volumenströme in jedem einzelnen Heizkreis.



Indirekt angeschlossene Hausanlagen



Motorstellventile

	AVA/AVPA	AFPA/VFG2 + AFP2/VFG22
DN	15 - 50	15 - 250
PN	25	16, 25, 40
Anschluss	Außengewinde, Flansch	Flansch
T <sub>max</sub> Einbau	150 °C	200 °C
	Bypass	

	AVD	AFP/VFG(S)2 + AFP2/VFG22
DN	15 - 50	15 - 250
PN	25	16, 25, 40
Anschluss	Außengewinde, Flansch	Flansch
T <sub>max</sub> Einbau	150 °C	200 °C (350 °C)
	Vorlauf	

	AVQM	AFQM + AFQM2
DN	15 - 50	40 - 250
PN	16, 25	
Anschluss	Außengewinde, Flansch	Flansch
T <sub>max</sub> Einbau	150 °C	
	Vor- und Rücklauf	

# Nah- und Fernwärme

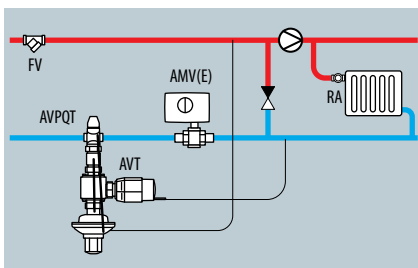
Regler ohne Hilfsenergie für Fernwärme und Fernkälte

## AVQT, AVQMT, AVPQT, AFQT, AFQMT, AFPQT



### Multifunktionsregler (QT, QMT, PQT ...)

Manche Anwendung erfordert einen Multifunktionsregler, der gleichzeitig primärseitig die Vorlauftemperatur, den Volumenstrom und die Rücklauftemperatur begrenzt. Typisch für eine solche Anwendung ist der Volumenstromregler AVQMT, der aus dem Stellventil AVQM mit der Einstelldrossel und den Anschlüssen für Stellantrieb und Thermostate verfügt. Während das druckunabhängige Ventil die Temperatur auf der Sekundärseite regelt, begrenzt der Thermostat die Rücklauf-Temperatur. In Systemen zur Trinkwassererwärmung kann z.B. auch ein Schutz-Temperaturwächter (STW) als Verbrühungsschutz eingesetzt werden.



## AVTB, RAVI/RAVK, IHPT



### Selbsttätige Temperaturregler (T)

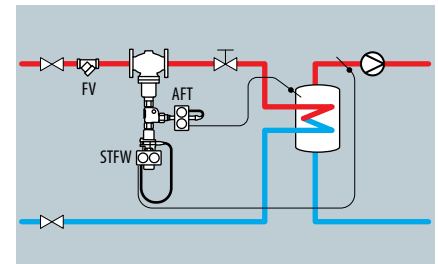
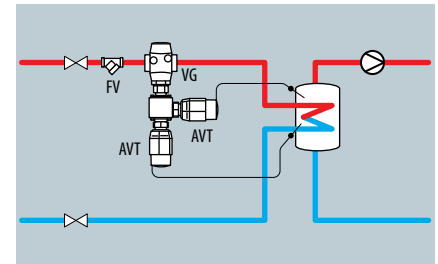
In Heizungsanlagen von Ein- und Zweifamilienhäusern sowie Wohnungsstationen in großen Wohnblocks regeln thermostatische Temperaturregler die Vorlauftemperatur von Anlagen für die Heizung und die Trinkwassererwärmung. Durch schnelles Öffnen und Schließen schützen sie Wärmeübertrager vor dem Verkalken und erhöhen so deren Lebensdauer. In Systemen mit geringen Temperatur- und Differenzdruckschwankungen eignen sich vor allem RAVI-Regler mit ihren schnellen Reaktionszeiten. Bei Differenzdrücken  $> 2$  bar empfiehlt sich der Einsatz eines Differenzdruckreglers, während in dynamischen Systemen der IHPT-Regler mit durchflussgesteuerter Temperatur- und integrierter Differenzdruckregelung die ideale Lösung darstellt. Er reagiert, sobald eine Zapfstelle geöffnet wird und sorgt an dem thermostatischen Temperaturregler für einen konstant niedrigen Differenzdruck sowie eine optimale Leerlauf-Temperaturregelung. Bei HKL-Anlagen und für die verzögerungsfrei arbeitende Trinkwassererwärmung, die mit größeren Volumenströmen arbeiten, eignen sich besonders die Temperaturregler RAVI/RAVK sowie AVTB.

## FJV, AVT+VG(S)+STM, AFT+VFG(S)2+STFW



### Selbsttätige Temperaturregler (T)

Gerade bei der Trinkwassererwärmung mit Speicherladesystemen und Warmwasserzirkulation in größeren Mehrfamilienhäusern und gewerblich genutzten Gebäuden gilt es, durch intelligente Schaltungen und thermostatische Temperaturregler die Fernwärme-Rücklauftemperatur zu begrenzen.



Temperaturregler (RoH)

	AVQT/ AVQMT/ AVPQT	AFQT/AFQMT/ AFPQT
DN	15 - 50	15 - 125
PN	25	16, 25, 40
Anschluss	Außengewinde, Flansch	Flansch
T <sub>max</sub> Einbau	150 °C	200 °C
	Vor- und Rücklauf	

	RAVI/RAVK/ AVTB	IHPT
DN	15 - 25	15
PN	10, 16	16
Anschluss	Außen- und Innengewinde	Außengewinde
T <sub>max</sub> Einbau	130 °C	120 °C
	Vor- und Rücklauf	am Wärmetauscher

	AVT/STM/ VG(F)	AFT/STFW/ VFG(S)2
DN	15 - 50	15 - 125
PN	25	16, 25, 40
Anschluss	Außengewinde, Flansch	Flansch
T <sub>max</sub> Einbau	150 °C	150 °C (350 °C)
	Vor- und Rücklauf	

# Nah- und Fernwärme

## Elektronische Regler

### ECL Comfort



Die elektronischen Regler ECL Comfort regeln eine konstante oder witterungsgeführte Vorlauftemperatur in Heizungs-, Trinkwarmwasser- und Lüftungsanlagen, unter Berücksichtigung der Rücklauftemperaturberenzung. Mehr als 125 Applikationen stehen für den sicheren und energieeffizienten Betrieb zur Verfügung. Dank ihres großen Grafik-Displays, ihrer mehrsprachigen intuitiven Menüführung, ihres Druck-Drehknopfes und ihrer auf die Anlage abgestimmten Applikations-Schlüssel sind sie einfach zu programmieren und zu bedienen.

In kommunikativen Systemen können der ECL Comfort 296 & 310 mittels Modbus-RTU bzw. TCP/IP Schnittstellen problemlos in übergeordnete Leitsysteme integriert werden. In Verbindung mit der cloud-basierten Software Danfoss Leanheat Monitor® kann ein komplettes Fernwärmenetz aufgebaut, visualisiert und betrieben werden, inkl. kundenspezifischem Alarmmanagement, Berichtwesen für z.B. Verbrauchsdatenerfassung und Zugriff auf alle Reglerdaten für die Anlagenoptimierung.

- ECL Comfort 210
- ECL Comfort 310 ECL Comfort 296

Mehr als 100 Applikationen

für 1 bis 3 Heizkreise, witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung, Heizung, Kühlung, Trinkwasser-Erwärmung.

ECL 296 und 310 über ECL-Portal Enspire Fernbedienung über Internet und Smartphone

## Wärmeübertrager

### MicroPlate™



Für den Wärmetransfer in Fernwärmestationen sowie Heizungs- und Trinkwarmwasseranlagen in der Gebäudetechnik haben sich gelötete Plattenwärmeübertrager schon vor Jahren durchgesetzt. Sie sind kompakt gebaut, einfach zu installieren und brauchen auch bei hoher Wärmeübertragungsleistung nur wenig Platz. Traditionell verfügen sie über eine Plattenprägung im Fischgrätenmuster. Seit mehreren Jahren liefert Danfoss mit den MicroPlate™-Wärmeübertragern Geräte mit einer vollkommen neuartigen Plattenprägung. Sie zeichnen sich aus durch einen verbesserten Wärmeübergang, geringere Druckverluste und eine stabilere Konstruktion, die für eine längere Lebensdauer sorgt.



Platten und Anschlüsse aus Edelstahl  
Werkstoff-Nr. 1.4404 (AISI 316L)

Lot: Kupfer einige Baugrößen auch Edelstahl

Anschlüsse G 3/8" bis DIN-Flansch DN 100

Mediumstemperaturen -10 bis 180 °C

## Kugelhähne

### JIP® Kugelhähne



Danfoss Kugelhähne Typ JIP® sind Absperrarmaturen mit „AUF/ZU“ Funktion.

Die Kugelhähne sind ausgelegt für Fernwärme- und Fernkältesysteme und andere geschlossene Wasserkreisläufe, die mit aufbereitetem Medium gefahren werden, um Korrosionsschäden zu vermeiden.

Vollverschweißte Kugelhähne für Heizwassersysteme erfüllen wichtige Sicherheitsanforderungen und bieten ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit.

- Eine optimierte Medienführung sorgt für günstige Kv Werte und minimiert Ihre Unterhaltskosten für Pumpen.
- Sie verfügen aufgrund der Konstruktion und des Werkstoffs der Kugel- und Schaftdichtung (kohlefaserverstärktes PTFE) über eine lange Lebensdauer und eine optimale Dichtigkeit.
- Sie sind wartungsfrei.

#### Weiteren Varianten:

**Kugelhähne mit red./voller Durchgang:**  
Nennweiten: DN 15-DN 600  
(voller Durchgang bis DN 400)  
Anschluss: Anschweißenden, Flansch  
Gewindeanschluss (bis DN 50)

**Bedarfsanschlusshähne:**  
Nennweiten: DN 15-DN 200  
Anschluss: beiderseits Anschweißenden

**Zwillingshähne für (KMR) Einzelrohr- und Doppelrohrsysteme:**  
Nennweiten: DN 15-DN 32  
Anschluss: Innen- und Außengewinde  
Anschweißenden, mit Kappe und Kette

**Anbohrhähne:**  
Nennweiten: DN 20-DN 100  
Anschluss: Anschweißenden und Gewinde

### Motorregelventile/ Umschaltkugelhähne/ Mischer/ Mot. Absperrklappen



Motorregelventile für Fernwärme-, Fernkälte-, HVAC- und Zentralheizungssysteme stellen eine stabile und präzise Regelung von Wasser, Glykolgemischen und Dampf sicher. Dadurch wird die Temperaturregelung verbessert und gleichzeitig die Betriebssicherheit und Energieeffizienz des Systems gesteigert. All dies führt zu einem gesteigerten Komfort für die Endverbraucher

### Akva Lux II Se



Direkt angeschlossen werden Hausstationen immer dann, wenn Temperatur und Druck des Heizwasser es erlauben. Direkte Stationen für das Ein- und Zweifamilienhaus gibt in unterschiedlichen Ausführungen für die wandhängende oder bodenstehende Montage.

Ein Beispiel für die wandhängende Montage ist die **Akva Lux II Se** mit hydraulisch und thermostatisch geregelter Trinkwassererwärmung im Durchfluss sowie Mischkreis und Differenzdruck geregelter Heizkreis.

Nennweite:	DN 15 - DN 300
Kvs:	0,25 - 1350m <sup>3</sup> /h
PN:	16, 25, 40
Anschluss:	Außengewinde, Innengewinde, Flansch
Tmax.:	bis 350 °C
Einbau:	Vor- und Rücklauf
Elektromechanische- und Thermoelektrische Stellantriebe	
Versorgungsspannung:	24 V o. 230 V
Ansteuerungsarten:	2-Punkt, 3-Punkt, 0(2)-10 Vdc o. 0(4)-20 mA
mit oder ohne Sicherheitsfunktion	
typgeprüft nach DIN EN14597	

Leistungen Akva Lux II Se:	
Heizung:	9 – 20 kW
PWH Trinkwarmwasser:	32 - 53 kW
PWH Zapfmengen:	12,5 - 19,7 l/min
Druckstufe:	PN 10, Tmax = 110 °C

*max. Temperaturen, Drücke und Anschlussarten variieren je nach Kombination und Typ des Ventiles / Antriebes*



# Nah- und Fernwärme

## Indirekte Haus- und Übergabestationen

### Akva Lux II VXe



Fernwärmenetze, die mit hohen Temperaturen (> 120°C) und Drücken (> 10 bar) arbeiten, erfordern indirekt angeschlossene Übergabestationen, bei denen ein Wärmeübertrager das Primärnetz von der Hausinstallation trennt.

Danfoss liefert für das **Ein- und Zweifamilienhaus** einbaufertig vorbereitete Stationen mit einem oder zwei Heizkreisen und primär- oder sekundärseitiger Trinkwassererwärmung.

### DSA, DSP, DSE



Indirekte Stationen für mittlere bis große Gebäude werden immer verschweißt und den jeweiligen technischen Anschlussbedingungen entsprechend in PN 16, PN 25 oder PN 40 ausgelegt, ausgestattet und produziert.

Ihr Einbau erfordert eine Zulassung des örtlichen Energieversorgers. Solche Stationen gibt es modular oder für den jeweiligen Einsatzfall individuell konstruiert, ausgelegt und gefertigt. Dabei kommt es auch vor, dass sie die hohen Anforderungen von Dampfanlagen erfüllen müssen.

[www.fernwaerme.danfoss.de](http://www.fernwaerme.danfoss.de)

### DSS



Fernwärmeübergabestationen der Baureihe **DSS** eignen sich für das Primärmedium Dampf. Sie verfügen über eine Leistungsregelung durch Kondensatanstau, sind immer in geschweißter Ausführung nach EN 287, mit witterungsgeführter elektronischer Vorlauftemperaturregelung ausgestattet, einbaufertig auf Grundrahmen verrohrt und elektrisch verdrahtet. Je nach technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers verfügen sie über zusätzliche sicherheitsrelevante Komponenten. Dampfstationen werden immer individuell geplant und gefertigt.

Leistungen:	
Heizung:	30 kW HE, 15 kW FBH
PWH Trinkwarmwasser:	35 - 55 kW
PWH Zapfmengen:	12,5 - 19,7 l/min
HE-Regelung:	elektronisch
PWH-Regelung:	thermostatisch/ hydraulisch

Typ:	Leistung HE	Nenndruck	Vorlauftemp. max.
DSA1 Mini	16-75kW	PN 16/24	95 - 140 °C
DSP1 Small	16-30kW	PN 16/24	100 - 130 °C
DSP1 Maxi	bis ca. 500 kW	PN 16/25	140 °C
DSE	bis ca. 5000 kW	PN 16/25/40	180 °C
DSS1	bis ca. 1000 kW	PN 16	200 °C

### EvoFlat™ FSS / MSS



Gegenüber herkömmlichen Wohnungsstationen, bei denen jede interne Rohrverbindung mit einer Verschraubung hergestellt wird, verfügen **EvoFlat™**-Stationen über die ClickFit-Steckverbindungen, die sich während des Transports nicht lösen können und deshalb während der Montage kein zeitaufwendiges Nachziehen erfordern. Ihr TPC-M Regler vereint gleichzeitig Differenzdruck- und Durchflussregler, Warmwasserthermostat, Zonenventil und Entlüfter in einen Bauteil. Für höchste Energieeffizienz sorgen die Komplett-Wärmedämmung und vor allem der MicroPlate™-Wärmeübertrager, der aufgrund seiner Plattenstruktur für einen besseren Wärmeübergang mit geringerem Druckverlust bei längerer Lebensdauer sorgt.

In Mehrfamilienhäusern haben sich Wohnungsstationen durchgesetzt, weil sie über ein Durchflusssystem zur dezentralen Trinkwassererwärmung verfügen, die gegenüber zentralen Großanlagen nicht auf Legionellen hin überprüft werden müssen.

**FSS** für Heizkörper  
**MSS** für Flächenheizungen

### EvoFlat™ WSS



Für Anwendungsfälle, bei denen ausschließlich Warmwasser benötigt wird, kann der Wohnungsstationstyp EvoFlat WSS eingesetzt werden. Je nach Wasserqualität gibt es eine Ausführung mit edelstahl- oder kupfergelötetem Wärmeübertrager. Die Station verfügt, wie alle Stationen der EvoFlat Serie über eine Komplett-Wärmedämmung.



Ausführliche Informationen über Planung, Montage und Inbetriebnahme finden Sie im Internet.



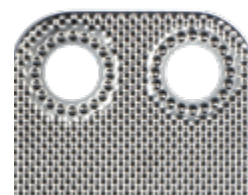
#### Die ClickFit-Rohrverbindungen

- Kein Nachziehen, schnellere Montage, weniger Kosten
- Geringstes Leckagerisiko



#### Der TPC-M-Kombiregler

- Konstante Warmwassertemperatur
- Kalter Wärmeübertrager im Stillstand
- Kombiregler mit allen hydraulisch relevanten Bauteilen



#### Der MicroPlate™-Wärmeübertrager

- Energieeffizient, da geringe Rücklauftemperaturen
- Geringerer Druckverlust bei gleichmäßigerer Durchströmung
- Lötmaterial je nach Wasserqualität in Edelstahl oder Kupfer möglich

Leistung Heizung:	10 kW
Leistung Trinkwarmwasser:	37 – 55 kW
Heizungsregelung:	hydraulisch
Regelung PWH:	hydraulisch/ thermostatisch

EvoFlat™ WSS	37 - 55 kW
PWH Regelung:	thermostatisch + hydraulisch

# Dezentrale Trinkwassererwärmung

## Wohnungsstationen und dezentrale Trinkwassererwärmung

### EvoFlat™ Reno



Für den Austausch alter Gasthermen in Mehrfamilienhäusern eignet sich besonders die direkt anschließbare EvoFlat™ Reno mit integriertem Durchfluss-Wassererwärmer.

### Akva Lux II



In Büros, Läden, kleinen Wohn- oder Wochenendhäusern, in denen erwärmtes Trinkwasser nur selten und in geringen Mengen benötigt wird, empfiehlt sich der Einsatz kleiner dezentraler Trinkwassererwärmer, die leicht an jeder Zapfstelle, in Küchen oder Waschräumen installiert werden können. Sie sorgen jederzeit aber nur bei Bedarf sofort für warmes Trinkwasser.

### Termix One, Termix BV



Sobald eine Zapfstelle geöffnet wird, fließt kaltes Trinkwasser in den Plattenwärmeübertrager des Gerätes. Hier wird es im Gegenstrom durch das Heizwasser erwärmt. Die kleinen wandhängenden Stationen, mit ihrem hydraulischen und thermostatischen Regler, gibt es als kompakte Durchlauferhitzer für die Wandmontage oder zum Anschluss an Solarthermieanlagen.

Leistungen:	
Heizung:	10 kW
PWH Trinkwarmwasser:	37 – 55 kW
PWH Zapfmengen:	13,3 bis 19,7 l/h

Akva Lux II PWH Leistung:	50 - 57 kW
Akva Les II PWH Leistung:	43 - 62 kW
PWH Regelung:	thermostatisch + hydraulisch
Montage:	wandhängend

Termix One PWH Leistung:	29 - 90 kW
Termix BV PWH Leistung:	77 - 222 kW
Regelung PWH:	thermostatisch
Montage:	wandhängend

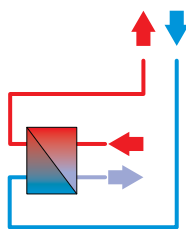
# Zentrale Trinkwassererwärmung

Durchflusssysteme

Speicherladesysteme

Antilegionellensysteme

## ThermoDual® FLS

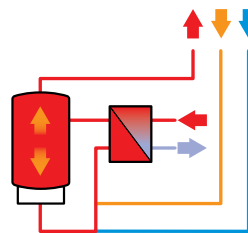


Für Heizungsanlagen, die mit einem Heizwasser-Pufferspeicher ausgestattet sind und deren Trinkwassererwärmung ein hohes Zirkulationsvolumen erfordern, empfiehlt sich der Einsatz von Durchflusssystemen. Sie erwärmen das Trinkwasser nur bei Bedarf und ohne es zu speichern. Innerhalb des Durchflusssystems wird das Trinkwasser durch einen Wärmeübertrager im Gegenstrom am Heizwasser vorbeigeführt, so dass es sich erwärmt.

Die Trinkwarmwasser-Temperatur wird dabei konstant geregelt. Das System liefert nur so viel heißes Wasser wie aktuell benötigt wird, arbeitet hocheffizient und ohne Trinkwasserspeicher.

- ThermoDual® FLS Mini
- ThermoDual®-FLS-COMBI
- ThermoDual®-FLS

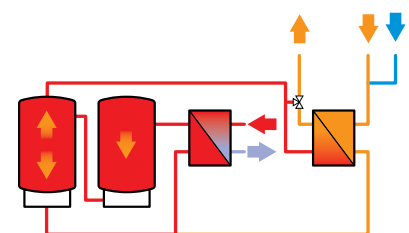
## ThermoDual®



In Heizungs- und Fernwärmanlagen, die mit hohen Temperaturen und Drücken arbeiten sowie bei undefiniertem Spitzenbedarf empfiehlt sich für die zentrale Trinkwasser-Erwärmung der Einsatz eines Speicher-Ladesystems. Speicherladesysteme wie das ThermoDual®-S und das Legiomin® bestehen aus dem Durchfluss-Wassererwärmer kombiniert mit einem oder mehreren Speichern. Während der Wärmeübertrager des Durchflusssystems die kontinuierliche Grundversorgung übernimmt, decken die Speicher die Bedarfsspitzen ab. Das gesamte System wird so ausgelegt, dass mit der zur Verfügung stehenden Heizenergie und dem Speichervolumen der komplette Warmwasserbedarf eines Gebäudes abgedeckt wird.

- ThermoDual®-S / STS
- ThermoDual®-CM

## ThermoClean®



Im Gegensatz zu den klassischen Speicherlade-Systemen verfügt das ThermoClean® über einen separaten Reaktionsbehälter, in dem das erwärmte Trinkwasser für mindestens 5 Minuten bei 70 °C verweilt. Auf diese Weise können sich Legionellen und andere Bakterien im Trinkwasser nicht vermehren. Im Gegenteil, sie sterben ab. Mit dieser thermischen Desinfektion erfüllen die Antilegionellen-Systeme die strengen Vorschriften der DVGW Arbeitsblätter W551 sowie 553 und der TrinkWV, die für Großanlagen zur Trinkwassererwärmung großer Wohngebäude regelmäßige Legionellen-Prüfungen vorschreibt.

- ThermoClean®-DL

**Achtung:**  
Dezentrale Systeme -  
siehe EvoFlat™

ThermoDual® FLS Mini	bis 70 kW wandhängend
ThermoDual®-FLS-COMBI	bis 245 kW wandhängend
ThermoDual®-FLS	bis 455 kW bodenstehend
Alle elektronisch geregelt	

PHW Leistung:	
ThermoDual®-S/STS	22 – 150 kW
Legiomin®-S	40 – 150 kW
ThermoDual®-CM	140 – 455 kW

PHW Leistung:	
ThermoClean®-DL	84 – 546 kW

# Zentrale Trinkwassererwärmung

## Zirkulationsregler

### MTCV

Mit DVGW-Zulassung



Das thermostatische Zirkulations-Ventil **MTCV-A** dient dem thermischen Abgleich von Warmwasser-Zirkulationsleitungen. Es ist unter Anlagendruck aufrüstbar für eine selbsttätige oder elektrisch geregelte thermische Desinfektion. Neben der nach DVGW W554 geprüften Basisversion steht auch eine energieoptimierte Version ohne Bypass zur Verfügung.

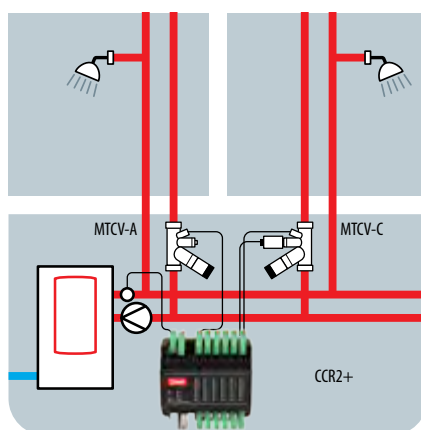


**MTCV-B** enthält ein Thermoelement, das den Durchfluss öffnet, sobald die Temperatur in der Warmwasserzirkulation auf über 65 °C ansteigt. Eine integrierte Sicherheitsfunktion drosselt den Durchfluss bei Temperaturen über 75 °C.



**MTCV-C** ist aufrüstet mit Temperatursensor und elektrothermischem Antrieb wird das Ventil mit dem Zirkulationsregler CCR2+ verbunden.

### CCR2+



Der elektronische Regler CCR2+ regelt und protokolliert in Verbindung mit dem thermischen Zirkulationsventil MTCV-C die thermische Behandlung von Warmwasser in Trinkwassersystemen. Er optimiert, kontrolliert und protokolliert den thermischen Desinfektionsprozess in allen Strängen und ermöglicht so eine Dokumentation der Betriebsweise der Anlage. Dauer und Temperatur des Prozesses sind individuell programmierbar.



Mit dem Zirkulationsventil **MTCV** und dem Zirkulationsregler **CCR2+** können Betreiber von Warmwasseranlagen in Mehrfamilienhäusern oder Einrichtungen mit Duschen, in denen warmes Trinkwasser vernebelt wird, ihre Anlagen regelmäßig thermisch desinfizieren. So kommen sie ihrer nach TrinkwV vorgeschriebenen Dokumentationspflicht nach und senken ihr damit verbundenes Haftungsrisiko.

### DanBasic - das Berechnungstool

für bestehende Heizungsanlagen

DanBasic ist ein modular aufgebautes Rechenprogramm zur raumweisen Heizlastberechnung von Bestandsanlagen nach den Verfahren A und B. DanBasic finden Sie zum Download auf der Danfoss-Webseite unter folgendem Link:



<https://installer.danfoss.com/de/de/tools/danbasic-7-das-berechnungstool-fur-bestehende-heizungsanlagen/>

### Heizlastberechnung:

Durch Eingabe der Raumdaten lässt sich schnell die Gesamtheizlast in Abhängigkeit zum Alter des Gebäudes ermitteln. Dabei können zur Optimierung der Gebäudehülle geplante Wärmedämmungen simuliert und in die Berechnung zur Dimensionierung der Heizkörper sowie der dazu gehörenden Thermostatventile einfließen.

### Heizkörper- und Ventilauslegung:

Ein neutraler Datensatz enthält alle wichtigen Kennwerte von Flachheizkörpern und DIN-Radiatoren. Über die integrierte VDI 3805/6-Schnittstelle können darüber hinaus die Datensätze häufig eingesetzter Heizkörperfabrikate eingelesen werden. Nach Berechnung der Voreinstellwerte lassen die gewünschte minimale Rücklauftemperatur, Systemspreizung und optimale Systemtemperaturen ermitteln. Zur weiteren Verbesserung der Regelgüte können die Differenzdrücke über den Thermostatventilen reduziert und durch größere Voreinstellwerte die Betriebssicherheit der Anlage bei Verschmutzung erhöht werden.

### Fußbodenheizung im Bestand

Seit der Version DanBasic gibt es auch ein Modul für die Berechnung



bestehender Fußbodenheizungen unter Berücksichtigung der DIN 1264 (Typ A). Es unterstützt eine bedarfsorientierte Anpassung der Heizflächenleistung, zudem lassen sich erforderliche Vorlauftemperaturen in Abhängigkeit zur vorhandenen Oberfläche und somit auch notwendige Übertemperaturen bei Mischinstallationen (Heizkörper- und Fußbodenheizungssysteme) ermitteln.

### Einrohrheizungen:

Über das Baujahr des Gebäudes sowie seiner Wohnfläche werden der benötigte Ringmassenstrom ermittelt und die Regelarmatur ausgelegt (hydraulischer Abgleich). Raumtyp, Gebäudegüte und Heizlast dienen zur Ermittlung einer optimierten Vor- und Rücklauftemperatur sowie der Auslegung des thermostatischen Stellantriebes.

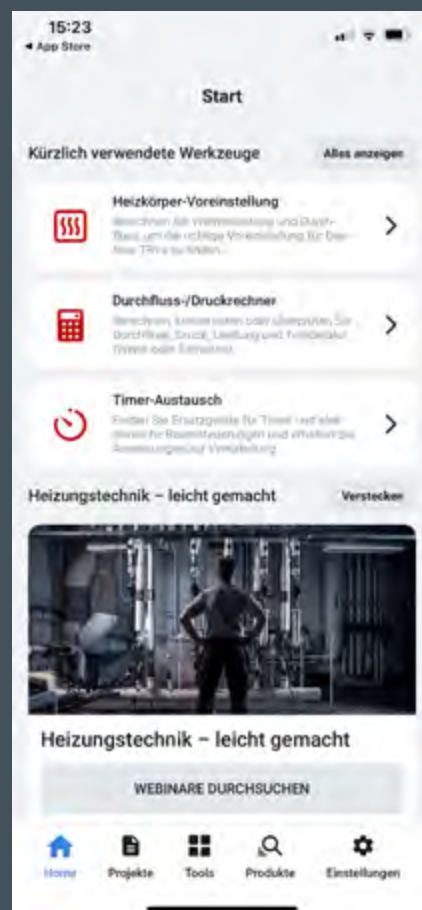
### Pumpenauslegung:

Unter Berücksichtigung der Strangarmaturen erfolgt die Auslegung der geregelten Umwälzpumpe.

### Ausdruck:

Alle wichtigen Auslegungsdaten lassen sich im Warenkorb speichern und in Form einer Stück- oder Einstellliste ausdrucken. Eine Aktualisierung der Datenbestände ist dank einer integrierten VDI

3805/2-Schnittstelle jederzeit möglich.



## Danfoss App

Mit der Danfoss App lässt sich die im Gebäudebestand installierte Heizleistung anhand der Heizkörpergröße ermitteln. Dabei geht er davon aus, dass die Heizleistung der Heizlast entspricht. Die Danfoss App erhalten Sie kostenfrei in Ihrem App-Store.



**KLEINER  
SCHEIN**

ZUM HYDRAULISCHEN  
ABGLEICH



**GROSSER  
SCHEIN**

ZUM HYDRAULISCHEN  
ABGLEICH



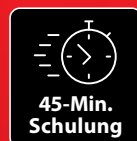
**GRÜNER  
SCHEIN**

ZUR BEG-FÖRDERUNG



**Setze Dir Ziele! Und sei allen einen Schritt voraus.**

Hol' Dir jetzt Dein Zertifikat!



QR-Code scannen  
und kostenfrei  
anmelden, lernen,  
Geschenk erhalten



[danfoss.de/weiterbildung](https://danfoss.de/weiterbildung)

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

## Die Danfoss Webseite



Hier finden Sie alles, was den Handwerker interessieren könnte.  
Zum Beispiel: Produkte, Werkzeuge, Nachrichten, Videos, Schulungen

## Die Danfoss Installer-App



Die Installer App unterstützt Heizungsbauer, Sanitär- und HLK-Installateure bei ihrer täglichen Arbeit - unabhängig von der Größe Ihres Projekts. Holen Sie sich aktuelle Informationen über Voreinstellwerte, Produktdokumentation, Installationsverfahren, Konvertierungstools und vieles mehr. Legen Sie Projektdatenbanken an, um sich einen Überblick über Ihre Arbeit zu verschaffen, und greifen Sie bei Bedarf auf diese zurück. Die Installer-App finden Sie zum Download im Apple App oder Google Play Store.

<b>Produktfinder</b>	Hier finden Sie eine Übersicht über alle Heizungsprodukte von Danfoss einschließlich Auswahlhilfen, und der dazu gehörenden Dokumentation zum Download.
<b>Austauschlisten</b>	Hier finden Sie für jedes auszutauschende Heizkörperventil, jedes Fühlerelement, jede Zeitschaltuhr und alle Ölbrennerkomponenten das passende Ersatzprodukt von Danfoss.
<b>Vergleichsliste</b>	Wählen Sie bis zu drei Danfoss-Produkte aus, vergleichen sie ihre Ausstattung und Funktionen miteinander und Sie werden das richtige finden.
<b>Voreinstellung</b>	Hier erfahren Sie, wie Heizkörperventile in kleinen Heizungsanlagen oder einzelnen Zonen großer Anlagen durch die richtige Voreinstellung untereinander abgeglichen werden.
<b>Anlagenrechner</b>	Hier finden Sie Werkzeuge, um Drücke, Volumenströme und Temperaturen zu berechnen und zu prüfen.
<b>Strangregulierung</b>	Finden Sie für jede von Ihnen berechnete Heizleistung und jeden gemessenen Druck das passende Strangregelventil.
<b>Meine Projekte</b>	Hier können Sie alle Ihre Kunden, Aufträge und Projekte erfassen, verwalten, speichern und jederzeit überblicken.

## Aktuelle Themenliste für Webinare



## Produkt-Katalog und Preisblatt



### Danfoss GmbH

danfoss.de • +49 69 80885 400 • E-Mail: CS@danfoss.de

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und alle Danfoss Logos sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.