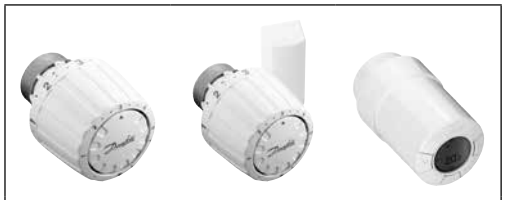
# Datenblatt

# Service- und Ersatzfühler für RAV und RAVL Ventilgehäuse

## Anwendung



*RA/VL 2950* *RA/VL 2952* *living eco®*

*RA/V 2960* *RA/V 2962* *living eco®*

Die Servicefühlerelemente RA/V und RA/VL sowie die programmierbaren, elektronischen *living eco*-Fühler eignen sich für den Austausch von älteren Fühlern der Baureihen RAV und RAVL (siehe Abbildung unten).

Die Typenbezeichnungen weisen auf die Vorgängermodelle hin:
- RA/VL und RA/VL PLUS für RAVL Ventilgehäuse.
- RA/V und RA/V PLUS für RAV Ventilgehäuse.

Für die Typenauswahl dient der Ventilhalsdurchmesser als Orientierungshilfe.

Die regeltechnischen Eigenschaften der Servicefühler entsprechen den Fühlerelementen der Serie RA 2000. Alle Fühlerelemente dieser Serie haben eine Frostschutzeinstellung und sind begrenz- und blockierbar.

Der Fühlerkasten des Elementes mit Fernfühler enthält ein 2 m langes Kapillarrohr. Bei der Befestigung verbleibt nicht benötigtes Kapillarrohr aufgerollt im Fühlerkasten.

Die Servicefühler sind in der Farbe RAL 9016 (Verkehrsweiß) erhältlich.

Bei den elektronischen *living eco* Fühlern besteht die Möglichkeit, eines der vorinstallierten Programme zu wählen:

P0 konstante Temperatur, 24 Stunden am Tag
P1 17 °C von 22:30 bis 06:00 Uhr, tagsüber 21 °C
P2 17 °C von 22:30 bis 06:00, 21 °C bis 8:00 Uhr
17 °C von 08:00 bis 16:00 Uhr (an Werktagen),
21 °C von 16:00 bis 22:30 Uhr

Alternativ können die Heizzeiten individuell in 0,5 °C-Schritten programmiert werden. Die Abwesenheitsfunktion senkt die Temperatur für einen definierten Zeitraum auf ein niedrigeres Niveau ab.
Für *living eco* ist ein RAVL-und RAV-Adapter-Set (inklusive Stopfbuchse) zur Anpassung an die gewünschte Anbindung erhältlich.

*RAVL Fühlerelemente werden von RA/VL ersetzt*

*RAV Fühlerelemente werden von RA/V ersetzt*

## Bestellung und Daten

*Fühlerelemente*

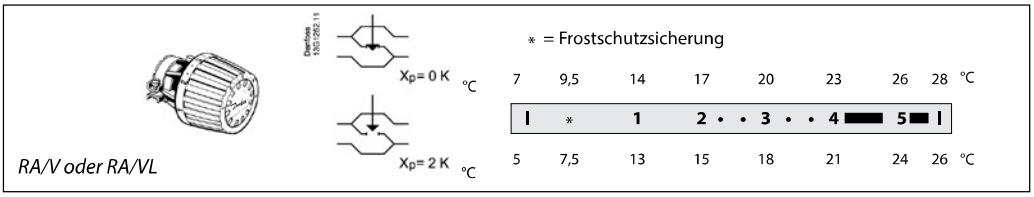
| Typ | Für Ventiltyp | Ausführung | Einstellbereich[1] | Bestell-Nr. |
|---|---|---|---|---|
| RA/VL | RAVL | Eingebauter Fühler | 5-26 °C | **013G2950** |
| RA/VL | RAVL | Fernfühler 0-2 m[2] | | **013G2952** |
| RA/V | RAV | Eingebauter Fühler | 5-26 °C | **013G2960** |
| RA/V | RAV | Fernfühler 0-2 m[2] | | **013G2962** |
| *living eco®* | | Elektronischer Heizkörperthermostat[3] mit individuell veränderbaren, vorinstallierten Programmen, PID-Regler | 6-28 °C | **014G0051** |

[1] *Bei $X_p$ = 2 K. (Das Ventil ist bei 2 K höherer Raumtemperatur geschlossen).*
[2] *Bei der Lieferung des Fernfühlerelementes ist das ganze Kapillarrohr im Fühlergehäuse aufgerollt. Bei der Montage wird nur die nötigte Länge ausgezogen.*
[3] *Alternativ einsetzbar: living connect in einer Systemlösung zur zentralen, raumübergreifenden Raumtemperaturregelung, siehe auch Seite 17.*

*Zubehör*

| Produkt | Bestell-Nr. |
|---|---|
| Ventil-Stopfbuchse für Ventilgehäuse RAV und RAVL | **013U0070** |
| Behördenkappe für RA/VL (10 Stück/Packung) | **013G2493** |
| Behördenkappe für RA/V (10 Stück/Packung) | **014G2494** |
| RAVL-und RAV-Adapter-Set inklusive Stopfbuchse für *living eco®* | **014G0250** |

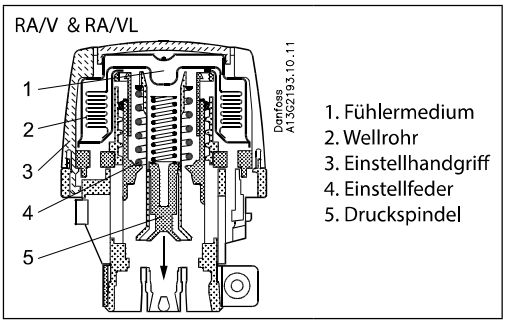
## Temperatureinstellung




Die Raumtemperaturen, die den auf dem Fühler angegebenen Zahlen bei $X_p$ = 2 K entsprechen, gehen aus den oben angegebenen Temperaturskalen hervor. Die Angaben sind als Richtwerte zu betrachten, da die erzielbare Temperatur u.a. von den Einbauverhältnissen beeinflusst wird.
Blockierung und Max.- bzw. Min-Begrenzung der Einstellung werden mit Begrenzungsstiften auf der Fühlerrückseite vorgenommen.

Die effektiv erreichbare Raumtemperatur und die Höhe der Absenkung sind u.a. abhängig von den Anlagenbedingungen, den räumlichen Gegebenheiten und der Absenkdauer. Mit aktivierter Elektronikbox kann sich die Raumtemperatur bei RA/V PLUS oder RA/VL PLUS in den Absenkphasen um ca. 3 °C im Verhältnis zum eingestellten Sollwert reduzieren.

## Konstruktion

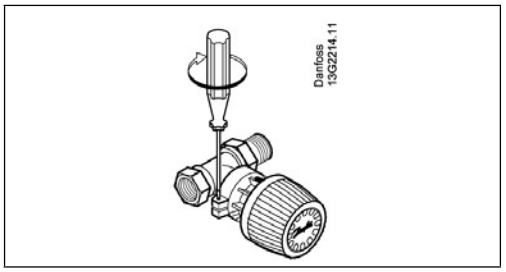



Die Fühler arbeiten mit einem dampfgefüllten (RA/V und RA/VL) bzw. flüssigkeitsgefüllten Wellrohrelement (RA/V PLUS und RA/VL PLUS), das von der Raumtemperatur direkt gesteuert wird.
Wenn die Raumtemperatur sinkt, zieht sich das Wellrohr im thermostatischen Element zusammen und öffnet das Ventil. Dadurch wird die Wärmezufuhr zum Heizkörper gerade um soviel erhöht, wie für die gewünschte Raumtemperatur erforderlich ist. Wenn die Temperatur ansteigt, dehnt sich das Wellrohr aus und schließt das Ventil, so dass die Heizwasserzufuhr zum Heizkörper gedrosselt wird.

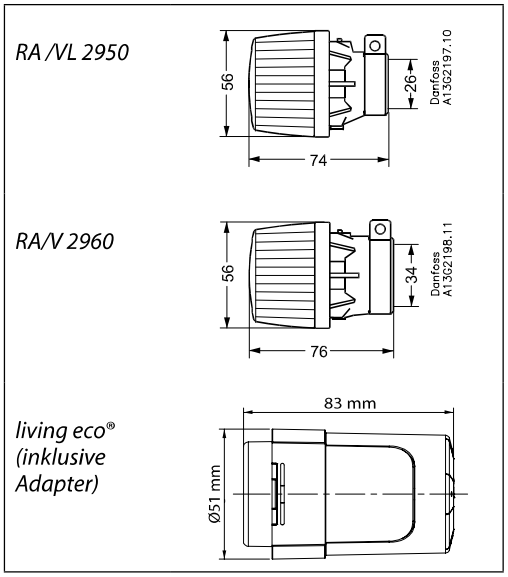
## Montage

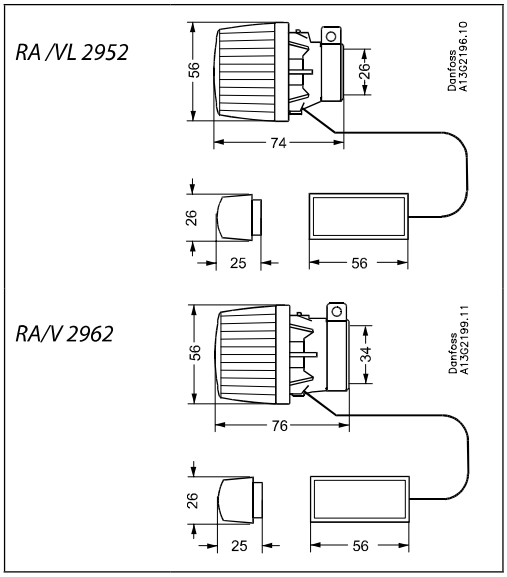
Die Servicefühler lassen sich am einfachsten in der max. Position montieren. Eine genaue Montageanleitung finden Sie auf der Verpackung.

Für die elektronischen *living eco®* Thermostate beachten Sie bitte die Angaben auf Seite 15 und die dem Gerät beigefügte Montageanleitung.




## Abmessungen



# Datenblatt

# Voreinstellbare Ventileinsätze für ältere Ventilgehäuse

## Anwendung

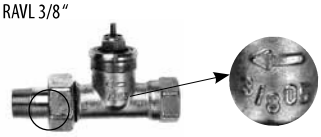
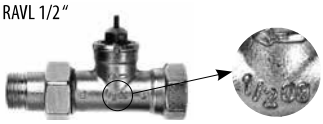
Die neuen Ventileinsätze mit integrierter Voreinstellung wurden speziell für die älteren Danfoss Ventilgehäuse RAV und RAVL entwickelt. Durch einen einfachen Austausch des Ventileinsatzes können die Forderungen nach hydraulischem Abgleich und einer zusätzlichen Einsparung von Energie erfüllt werden. Eine aufwändige Demontage des alten Ventilgehäuses ist nicht erforderlich.

Voreinstellbare Ventilgehäuse sind zum Einsatz in Zweirohr-Pumpenwarmwasseranlagen geeignet. Die Ventileinsätze werden im Set mit dem Danfoss Fühler RA 2990 oder alternativ den *living by Danfoss* Heizkörperthermostaten geliefert.

In Kombination mit diesen Fühlerelementen sind die Einsätze geeignet für Planungen nach DIN V 4701/10 und AP-Bereich ≤ 1K (EnEV).

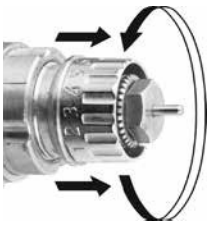
## Ventileinsatz bestimmen

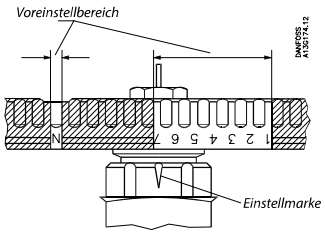
Nachrüstbare Ventileinsätze Typ RAVL / RAV-Combi zur Umrüstung für **ausschließlich** folgende alte Heizkörper-Eck- und Durchgangsventile in 2-Rohr-Pumpenanlagen:

| Ventiltyp | kv-Wert | Erkennbar durch | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|
| RAVL 3/8“  | | | Kombi-Sets mit Standard Fühlerelement RA 2990 | Kombi-Sets mit elektronischem Fühlerelement *living eco®* als Stand-alone-Regler | Kombi-Sets mit elektronischem Fühlerelement *living connect®* |
| RAVL 1/2“  | 0,5 / 0,8 | kv-Wert steht auf dem Gehäuse Bodenschraube mit 13 mm Innensechskant | 013G4017 | 014G0056 | 014G0007 |
| RAVL 3/4“ | 1,3 | kv-Wert steht auf dem Gehäuse Bodenschraube mit 13 mm Innensechskant | 013G4018 | 014G0057 | 014G0008 |
| RAV/8 in 3/8“, 1/2“, 3/4“ | | Bodenschraube mit 19 mm Innensechskant | 013G4019 | 014G0058 | 014G0009 |
| Zubehör: | | | | | |
| Demontagenuss für RAVL-Bodenschraube mit 13 mm Innensechskant | | | 192H2210 | | |
| Demontagenuss für RAV-Bodenschraube mit 19 mm Innensechskant | | | 192H2310 | | |
| Demontageblock für Auswechslung von Ventiloberteilen der Serie RA 2000, RAVL und RAV ohne Entleerung der Anlage | | | 013G3086 | | |

* Zur Einbindung in eine Systemlösung mit dem Zentralregler *Danfoss Link™CC*

## Voreinstellung






Bei voreinstellbaren Danfoss Ventilgehäusen oder Einsätzen lassen sich die dimensionierten Einstellwerte ohne Werkzeug einfach und exakt einstellen:

- Bauschutzkappe bzw. Fühlerelement demontieren.
- Einstellring anheben.
- Einstellring gemäß der eingravierten Skala gegen den Uhrzeigersinn auf den gewünschten Einstellwert verdrehen.
- Die Einstellmarke zeigt immer exakt in Richtung Heizkörperanschluss.
- Einstellring einrasten lassen.

Die Voreinstellung kann in Stufen von 0,5 zwischen 1 und 7 gewählt werden. Bei Einstellung N ist die Voreinstellung aufgehoben (Spülmöglichkeit).
Die Voreinstellung kann in Stufen von 0,5 zwischen 1 und 7 gewählt werden. Bei Einstellung N ist die Voreinstellung aufgehoben (Spülmöglichkeit).
Einstellungen im schraffiert dargestellten Bereich sind zu vermeiden.

### Bestellung und Daten

| Ventil-größe | Für Ventil-typ | Bestell-Nr. (Set) | Einstellung, $k_v$-Werte mit RA 2000 Fühler, $m^3/h$ [1) 2)] | | | | | | | | | Mit Stellantrieb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $X_p$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | N | N($k_{vs}$) |
| DN 10-15 | RAVL- | 014G0056<br>013G4017<br>014G0007 | $X_p$=1<br>$X_p$=2 | 0,05<br>0,05 | 0,08<br>0,08 | 0,16<br>0,16 | 0,22<br>0,23 | 0,25<br>0,29 | 0,28<br>0,34 | 0,29<br>0,39 | 0,36<br>0,44 | 0,47<br>0,47 |
| DN 20 | RAVL- | 014G0057<br>013G4018<br>014G0008 | $X_p$=1<br>$X_p$=2 | 0,04<br>0,04 | 0,08<br>0,08 | 0,19<br>0,19 | 0,22<br>0,25 | 0,27<br>0,33 | 0,30<br>0,42 | 0,34<br>0,50 | 0,39<br>0,60 | 0,71<br>0,71 |
| DN 10-15-20 | RAV | 014G0058<br>013G4019<br>014G0009 | $X_p$=1<br>$X_p$=2 | 0,13<br>0,14 | 0,19<br>0,22 | 0,25<br>0,29 | 0,29<br>0,35 | 0,34<br>0,45 | 0,41<br>0,59 | 0,43<br>0,64 | 0,50<br>0,74 | 0,95<br>0,95 |

*Technische Daten: Max. Betriebsdruck: 10 bar, Max. technischer Differenzdruck[3)]: 0,6 bar, Prüfdruck 16 bar, Max. Wassertemperatur: 120 °C*

1) Die $k_v$-Werte geben die Strömungsmenge ($\dot{V}$) in $m^3/h$ bei einem Druckabfall ($\Delta p$) durch das Ventil von 1 bar an. $k_v = \dot{V} : \sqrt{\Delta p}$.
Die $k_{vs}$-Werte geben V bei vollem Hub d.h. bei voll geöffnetem Ventil an.

2) Wenn das RAW-Fühlerelement/Ferneinstellelement verwendet wird, verringert sich der kv-Wert bei gleichbleibendem P-Band.

| Typ | $k_v$ bei $X_p = 1$ | $k_v$ bei $X_p = 2$ | $k_{vs}$ |
|---|---|---|---|
| RAVL **10-15** | 0,23 | 0,34 | 0,47 |
| RAVL 20 | 0,24 | 0,42 | 0,71 |
| RAV 10-20 | 0,32 | 0,54 | 0,95 |

3) Der max. Differenzdruck gibt die Einsatzgrenzen für eine optimale Regelung an. Um einen geräuscharmen Betrieb zu gewährleisten, wird empfohlen immer eine Pumpe zu wählen, die nur den Druck zur Verfügung stellt, der benötigt wird, um die notwendige Wassermenge umzuwälzen.
Erfahrungsgemäß genügt in den meisten Anlagen ein Differenzdruck über den Ventilen von 0,05-0,2 bar. Der Differenzdruck kann durch Anwendung eines Danfoss Differenzdruckreglers reduziert werden.

### Ersatzteile und Zubehör

| Produkt | Bestell-Nr. |
|---|---|
| Demontagenuss für RAVL-Bodenschraube mit 13 mm Innensechskant | **192H2210** |
| Demontagenuss für RAV-Bodenschraube mit 19 mm Innensechskant | **192H2310** |
| Demontageblock für die Auswechslung von Ventiloberteilen (Ventileinsätzen) der Serie RA 2000, RAVL, RAV ohne Entleerung der Anlage | **030G3086** |
| Stopfbuchse | **013G0290** |
| Blockierring zur Sicherung der Voreinstellung (Packung à 30 Stück) | **013G0294** |

### Kapazität

Dimensionierungsbeispiel:
Wärmebedarf Q = 1,4 kW
Abkühlung über Heizkörper
$\Delta T = 20$ °C
Wassermenge durch Heizkörper:

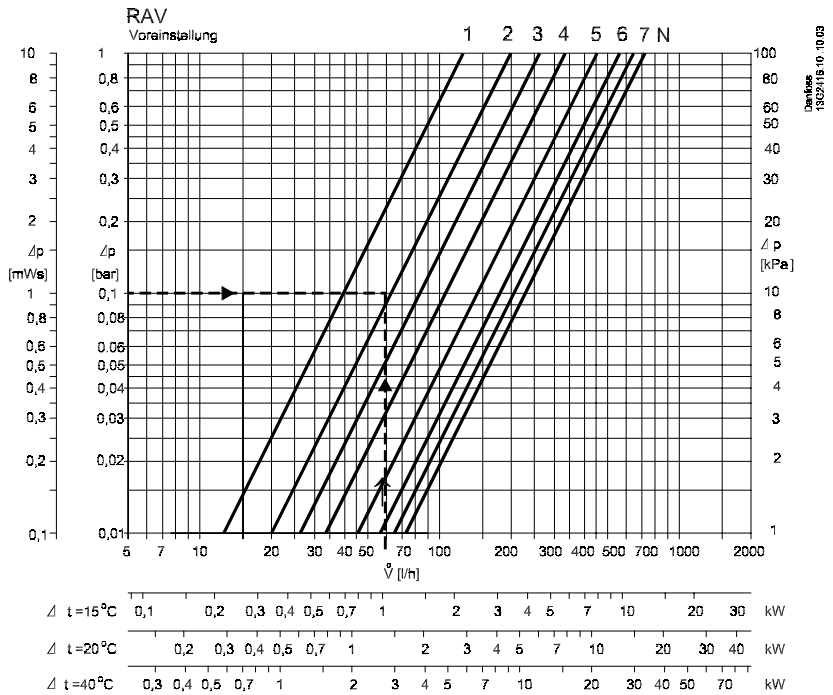
$$\dot{V} = \frac{1{,}4}{20 \times 1{,}16} =$$

0,06 $m^3/h$ = 60 Liter/h

Druckabfall über dem Ventil:
$\Delta p = 0{,}1$ bar = 1 mWs
Einstellung am Ventil:
RAV: Stellung 2

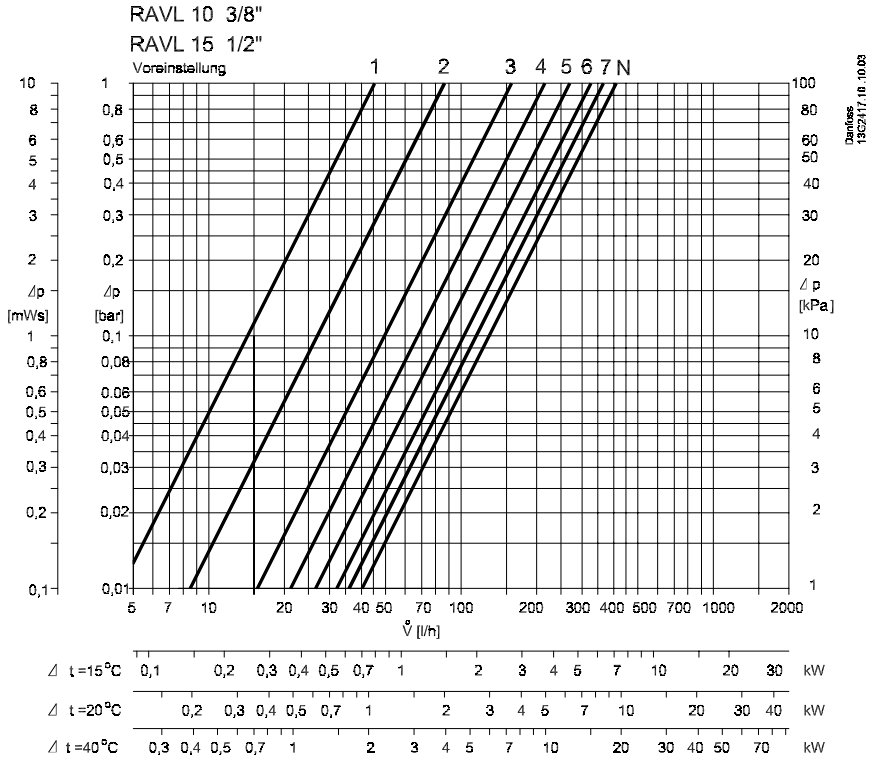
Alternativ ist die Einstellung auch in Tabelle «Bestellung und Daten» direkt ablesbar:

$$k_v = \frac{\dot{V}\ (m^3/h)}{\sqrt{\Delta p\ (bar)}}$$

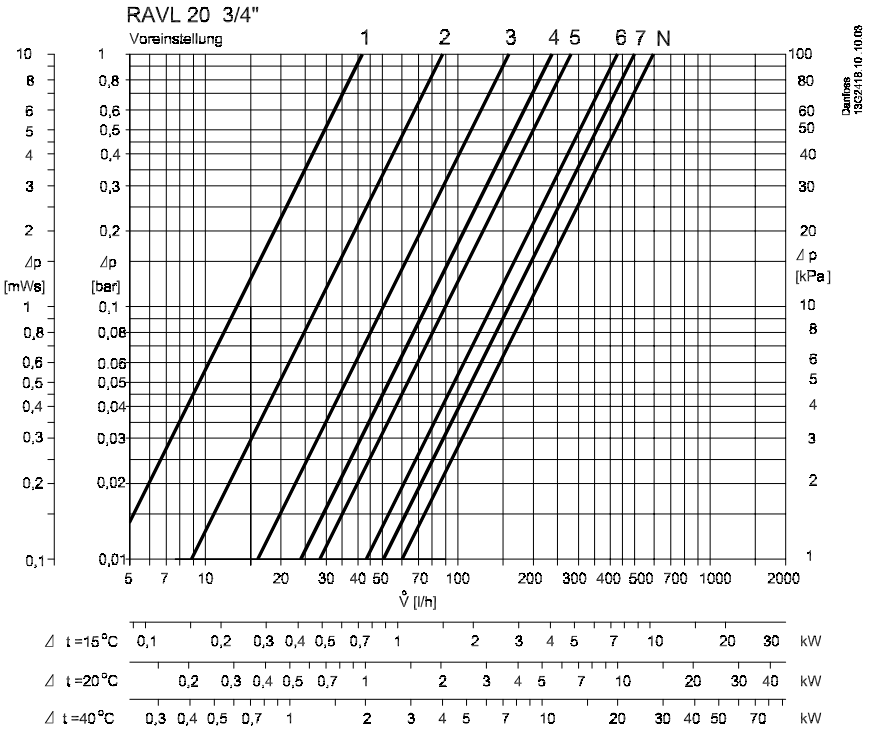



***RAV 10-15-20 Auslegungsdiagramm.***
*Kapazitäten mit RA 2000 Fühlerelementen bei einem P-Band zwischen 0,5 K und 2 K.*

## Kapazitäten

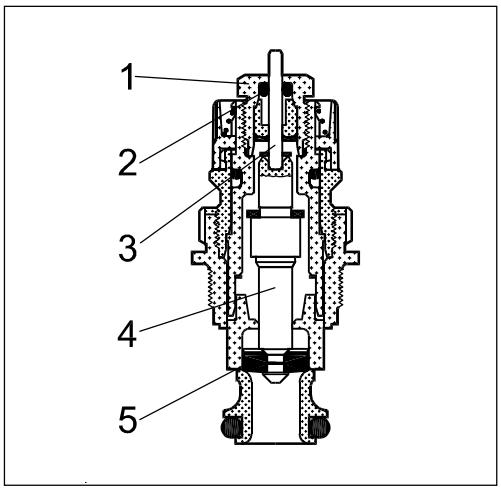



***RAVL 15 Auslegungsdiagramm.***
*Kapazitäten mit RA 2000 Fühlerelementen bei einem P-Band zwischen 0,5 K und 2 K.*




***RAVL 20 Auslegungsdiagramm.***
*Kapazitäten mit RA 2000 Fühlerelementen bei einem P-Band zwischen 0,5 K und 2 K.*

## Konstruktion

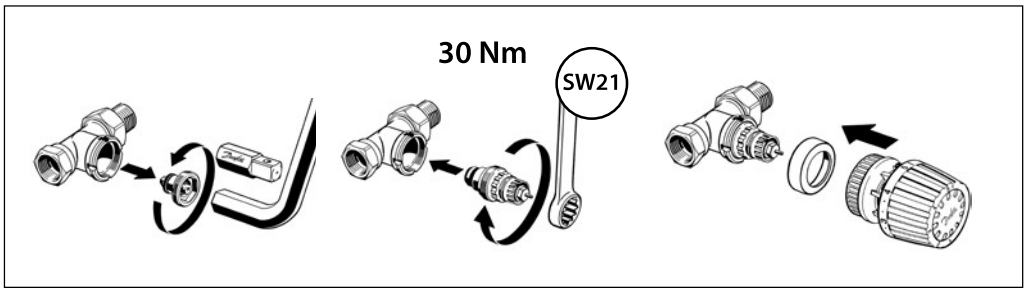



1. Stopfbuchse
2. O-Ring
3. Druckstift
4. Spindel
5. Ventilkegel

*Materialien der wasserberührten Teile*

| | |
|---|---|
| Einstellzylinder | PPS |
| O-Ring | EPDM |
| Ventilkegel | NBR |
| Druckstift und Ventilfeder | Chromstahl |
| Ventilgehäuse und übrige Metallteile | Ms 58 |

## Montage



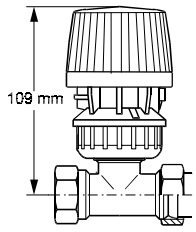

*Der Umbau erfolgt in Minutenschnelle bei entleerter Anlage mit einer Demontagenuss, z.B. im Zuge eines Kesseltauschs:*

*1. Alten Fühler entfernen, Anlage entleeren und Stopfbuchse entfernen*
*2. Einsatz herausdrehen*
*3. Neuen Einsatz in das Gehäuse hineindrehen und neuen Fühler montieren*

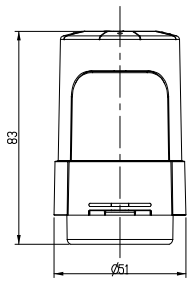
*Demontagenuss 13 mm - Bestell-Nr. 192H2210 für RAVL*
*Demontagenuss 19 mm - Bestell-Nr. 192H2310 für RAV*

*Alternativ kann der Umbau bei Anlagenbetrieb mit Hilfe der neuen universellen Ventilschleuse (Demontageblock 013G3806) erfolgen.*

## Abmessungen




*RAV/RAVL Ventilgehäuse,*
*DG und Eck, mit RA 2990 Fühler*




*living eco®*
*(inklusive Adapter)*