



## PRAXISBEISPIEL OPTIMIERUNG WOHNANLAGE

Dieses Mehrfamilienhaus mit 40 Wohneinheiten in Oranienburg (bei Berlin) wurde in den letzten Jahren energetisch optimiert. Neben der Wärmedämmung und Fassadenerneuerung wurden auch die einfachen Regulierventile der Einrohranlage gegen die neuen Danfoss Kombiventile AB-QM ausgetauscht. Dies bewirkte eine Drosselung des Energieverbrauchs und eine gleichmäßige Verteilung der Wärmelast im Haus.

Zur Optimierung der Rücklauftemperatur wurde AB-QM in Verbindung mit einer Rücklauftemperaturbegrenzung eingesetzt. Übersteigt die Rücklauftemperatur des Strangs die eingestellte maximale Rücklauftemperatur, drosselt AB-QM den Strangmassenstrom. Eine Optimierung der Rücklauftemperatur der einzelnen Stränge ist so leicht möglich und eine noch bessere Ausnutzung der eingesetzten Primärenergie gewährleistet.

Für maximale  
Energie-  
einsparung!

### ALLE VORTEILE DER OPTIMIERUNG IM ÜBERBLICK:

- + Komfortable Raumtemperaturen für die Hausbewohner
- + Geringere Überhitzung des Systems und des Gebäudes
- + Reduzierter Durchfluss durch die Steigrohre zur Deckung der tatsächlichen Heizlast
- + Niedrigere Energiekosten
- + Höhere Verteilergerechtigkeit

### PRODUKTE

In Einrohranlagen sind alle Heizkörper eines Stranges in Reihe hintereinander geschaltet, wobei die einzelnen Stränge mit konstantem Volumenstrom betrieben werden. Im Teillastfall steigt die Rücklauftemperatur in den einzelnen Strängen an. Dem lässt sich entgegenwirken: Mit der Einstiegslösung, einer Kombination aus dem druckunabhängigen Regelventil **AB-QM** und dem thermostatischen Stellantrieb **QT** zur Regelung der Rücklauftemperatur, lässt sich der Energiebedarf der Heizungsanlage deutlich reduzieren. Dabei wird die in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelte Vorlauftemperatur gemessen und die erforderliche Rücklauftemperatur für die einzelnen Stränge ermittelt.



Die höchste Einsparung erreicht ein lastabhängiger hydraulischer Abgleich durch **AB-QM** mit Stellantrieben und elektronischem Regler **CCR3+**. Dabei wird die in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelte Vorlauftemperatur gemessen und die erforderliche Rücklauftemperatur für die jeweiligen Stränge ermittelt. Dadurch wird in der Anlage quasi eine „zweite Heizkurve“ gefahren: Die Rücklauftemperatur sowie die Strangmassenströme reduzieren sich. Eine vorhandene Vorlauftemperaturüberhöhung kann zurückgenommen und die Heizkurve neu eingestellt werden.



### TOOLS

Kostenlose Berechnungstools als Werkzeuge für die Praxis erleichtern Ihnen die Arbeit und schaffen Sicherheit.

Mit der **Software DanBasic** mit allen Modulen für die tägliche Arbeit inklusive Produktkatalog und EnEV-Anlagenbewertung bieten wir Ihnen ein Allround-Tool.

**Die Vorteile für Sie:**  
**Zeitaufwand:** DanBasic ist einfach und schnell zu bedienen.

**Abgleichstrategie:** Berechnen Sie die Anlage nach Ihren eigenen Vorgaben.

**Qualität der Berechnung:** Sie haben die Wahl zwischen einer vereinfachten Berechnung oder optional einer etwas aufwendigeren, optimierten Berechnung unter Berücksichtigung der Heizlast, einer Temperatur- und Druckoptimierung und einer Auslegung von Strangventilen.

Die DanBasic enthält das Modul „Einrohrberechnung zur Nachrechnung / Optimierung von Bestandsanlagen“

DanBasic sowie das Modul „AB-QM Easy Schnellauslegung“ erhalten Sie kostenlos unter: [www.danfoss.de/danbasic](http://www.danfoss.de/danbasic)



**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.

AD190986465601de-010402

### TOP-TIPP

**Der Staat fördert die Heizungsoptimierung – bei gleichzeitiger Durchführung des hydraulischen Abgleichs.**

Heizungsoptimierung spart Energiekosten und wird staatlich gefördert durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA):

**30%** der Anschaffungs- und Installationskosten förderfähiger Produkte werden bei gleichzeitiger Durchführung des hydraulischen Abgleichs erstattet.

#### Förderfähige Produkte sind:

- Einzelraumtemperaturregler, wie klassische oder elektronische Heizkörperthermostate
- Technik zur Volumenstromregelung, wie z. B. druckunabhängige Abgleich- und Regelventile AB-QM mit thermischem Stellantrieb QT

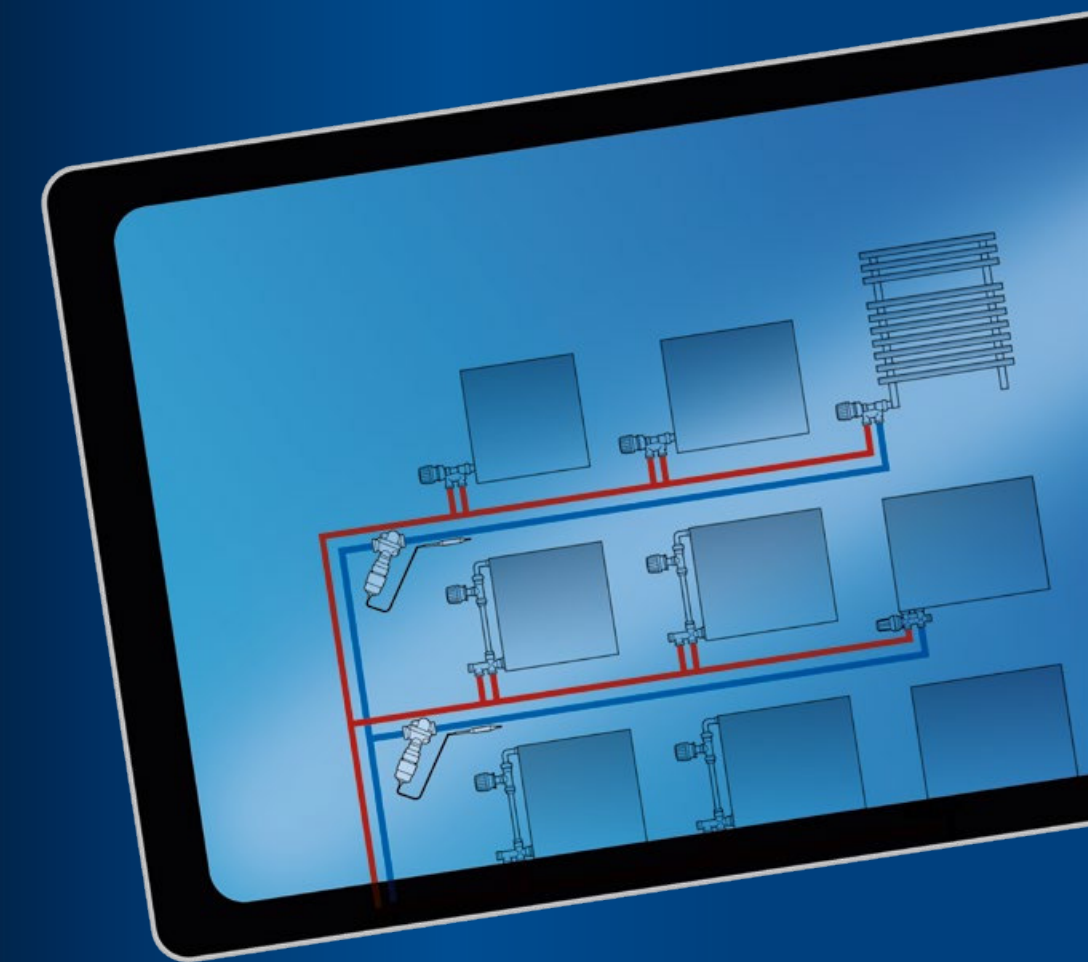
## Leitfaden zur praxisgerechten Optimierung von Einrohr-Heizungsanlagen Sicher zum hydraulischen Abgleich

Ein lastabhängiger Abgleich von Einrohranlagen ermöglicht hohe Energieeinsparungen bei gleichzeitig geringen Investitionskosten. Durch den Einsatz innovativer Danfoss-Lösungen zur Systemoptimierung regeln Sie den Volumenstrom entsprechend der Rücklauftemperatur in den Strängen. So erzielen Sie über den variablen Durchfluss die Effizienz eines Zweirohrsystems.

Durch die hydraulische Sanierung werden die Raumtemperaturen exakter geregelt, die Energiekosten reduziert und die Verteilergerechtigkeit erhöht. Die Optimierungslösungen von Danfoss können Sie flexibel an die Ausgangslage und das Budget anpassen.

**1,7 Mio.**  
Einrohr-  
Heizungsanlagen

warten in Deutschland auf  
energetische Sanierung.  
Danfoss bietet die richtigen  
Produkte und alle Hilfsmittel.

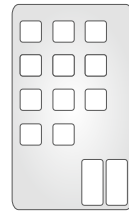


ENGINEERING  
TOMORROW

Danfoss

VB.FQ.C4.03

danfoss.de



## WOHNANLAGE EINROHRANLAGE VERTIKAL

Größere Wohnanlage / Einrohrarmaturen mit Thermostat

### EINSTIEGSLÖSUNG ZUR OPTIMIERUNG

#### Ziel:

Einfache Optimierung durch Abgleich aller Stränge  
+ Regelung der Rücklauftemperatur

#### Lösung:

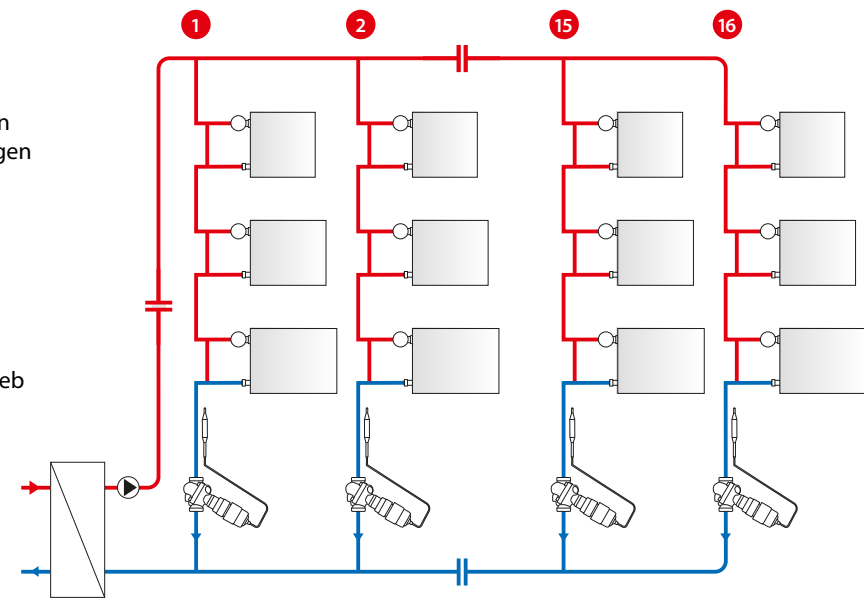
Systemlösung AB-QT zur Regelung des  
Volumenstroms entsprechend der eingestellten  
Rücklauftemperaturen in den jeweiligen Strängen

#### Vorteile:

- » Dynamische Regelung des Systems
- » Geringer Installationsaufwand

#### Komponenten:

- » **AB-QM** – Druckunabhängiges Regelventil
- » **QT** – Selbsttätiger thermostatischer Stellantrieb



### TOP-LÖSUNG ZUR OPTIMIERUNG

#### Ziel:

Maximale Optimierung durch Abgleich aller Stränge  
+ Regelung der Rücklauftemperatur  
+ Optimierung der Rücklauftemperatur  
durch vollautomatische Außentemperatursteuerung

#### Lösung:

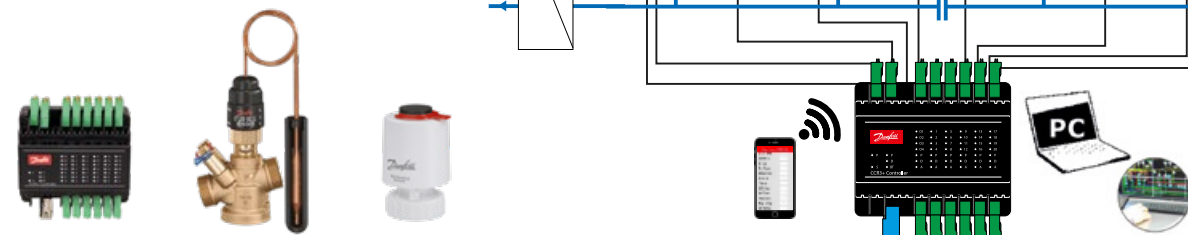
Systemlösung AB-QTE zur exakten elektronischen  
Regelung des Volumenstroms, entsprechend der  
optimierten Rücklauftemperatur in den Strängen

#### Vorteile:

- » Vollständige Regelung des Systems
- » Maximale Energieeinsparung

#### Komponenten:

- » **CCR3+** – Elektr. Regler zur lastabhängigen Regelung der Rücklauftemperatur (bis 20 Stränge, mit CCR+ Nebenregler +16 weitere Stränge)
- » **AB-QM** – Druckunabhängiges Regelventil
- » **TWA-Q** – Thermischer Stellantrieb
- » **ESMC** – Temperaturfühler



## KLEINERE ANLAGE EINROHRANLAGE HORIZONTAL

Anlage mit bis zu zwei Heizkreisen / Einrohrarmaturen mit Thermostat

### EINSTIEGSLÖSUNG ZUR OPTIMIERUNG

#### Ziel:

Einfache Optimierung durch Abgleich aller Stränge  
+ Regelung der Rücklauftemperatur

#### Lösung:

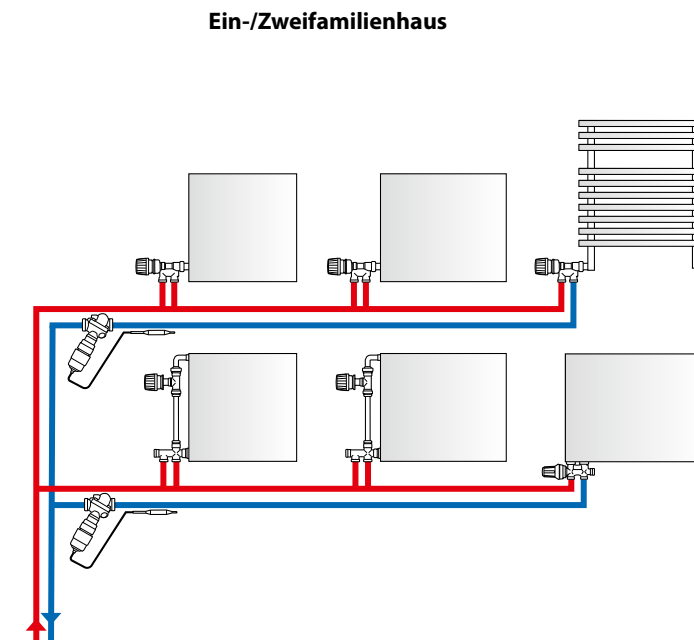
Systemlösung AB-QT zur Regelung des  
Volumenstroms entsprechend der eingestellten  
Rücklauftemperaturen in den Einrohr-Heizkreisen

#### Vorteile:

- » Dynamische Regelung des Systems
- » Geringer Installationsaufwand

#### Komponenten:

- » **AB-QM** – Druckunabhängiges Regelventil
- » **QT** – Selbsttätiger thermostatischer Stellantrieb



### TOP-LÖSUNG ZUR OPTIMIERUNG

#### Ziel:

Maximale Optimierung durch Abgleich aller Stränge  
+ Regelung der Rücklauftemperatur  
+ Optimierung der Rücklauftemperatur  
durch vollautomatische Außentemperatursteuerung

#### Lösung:

Systemlösung AB-QTE zur exakten elektronischen Rege-  
lung des Volumenstroms, entsprechend der optimierten  
Rücklauftemperatur für bis zu zwei Heizkreise

#### Vorteile:

- » Vollständige Regelung des Systems
- » Maximale Energieeinsparung

#### Komponenten:

- » **CCR3+** – Elektr. Regler zur lastabhängigen Regelung der Rücklauftemperatur (bis 20 Stränge, mit CCR+ Nebenregler +16 weitere Stränge)
- » **AB-QM** – Druckunabhängiges Regelventil
- » **TWA-Q** – Thermischer Stellantrieb
- » **ESMC** – Temperaturfühler



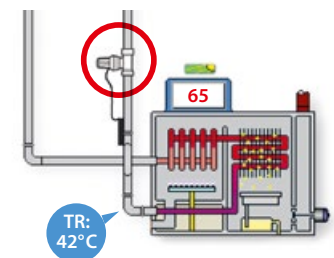
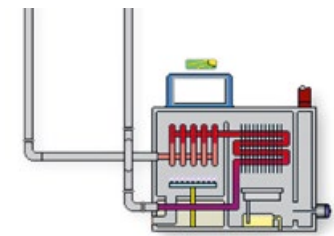
## RÜCKLAUFTEMPERATUR UND BRENNWERTNUTZUNG

Kleinanlage / Einrohrarmaturen mit Thermostat

Neuer Brennwertkessel eingebaut, aber die Kondensationswärme nicht genutzt: Speziell bei Einrohranlagen ist dies die Regel. Grund hierfür ist eine über große Zeiträume zu hohe Rücklauftemperatur im Teillastfall. Die Lösung des Problems ist bei sehr kleinen Anlagen mit max. zwei Kreisen recht einfach. Durch einen Rücklauftemperaturbegrenzer wird die Rücklauftemperatur möglichst niedrig gehalten. Dadurch steigt der Brennwertnutzen und somit auch der Kesselnutzungsgrad.

Als weiterer positiver Effekt wird der Anteil unkontrollierter Wärmeüber-  
gabe durch die Rücklaufleitung  
deutlich reduziert, sodass auch der  
Anlagennutzungsgrad steigt.

**Fazit:** In diesen „Kleinanlagen“ ist die Rücklauftemperaturbegrenzung der entscheidende Sparfaktor. Wir empfehlen ein thermostatisches Fühlerelement mit Anlegefühler (FTC) in Kombination mit einem Ventil Typ RA-C 20 oder RA-G.



## STEIGERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ DURCH MODERNE HEIZKÖRPERTHERMOSTATE

Zusätzlich bis zu  
**23%**  
Energie einsparen

### RA-MODELLE GASGEFÜLLTE THERMOSTATE

- > Optimale, präzise Regelung
- > Besonders reaktionsschnell
- > Prädestiniert für 1-K-Planungen
- > Energieeffizienzklasse A zertifiziert



### RAW FLÜSSIGKEITSGEFÜLLTER THERMOSTAT

- > Handliches Kompaktmodell
- > Beste Regelqualität
- > Begrenzung und Blockierung der Einstellung möglich
- > Energieeffizienzklasse A zertifiziert



### Danfoss Eco™ ELEKTRONISCHER THERMOSTAT ALS STAND-ALONE-REGLER

- > Auf den Tagesablauf programmierbar
- > Bedienung am Handrad oder mit der Danfoss Eco™ App
- > Ansteuerung/Programmierung mit Smartphone/Tablet via Bluetooth (innerhalb der Wohnung)



Bluetooth