



Effizienzsteigerung durch hydraulischen Abgleich im Bestand

Dipl.-Ing. Dieter Stich

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.

BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.



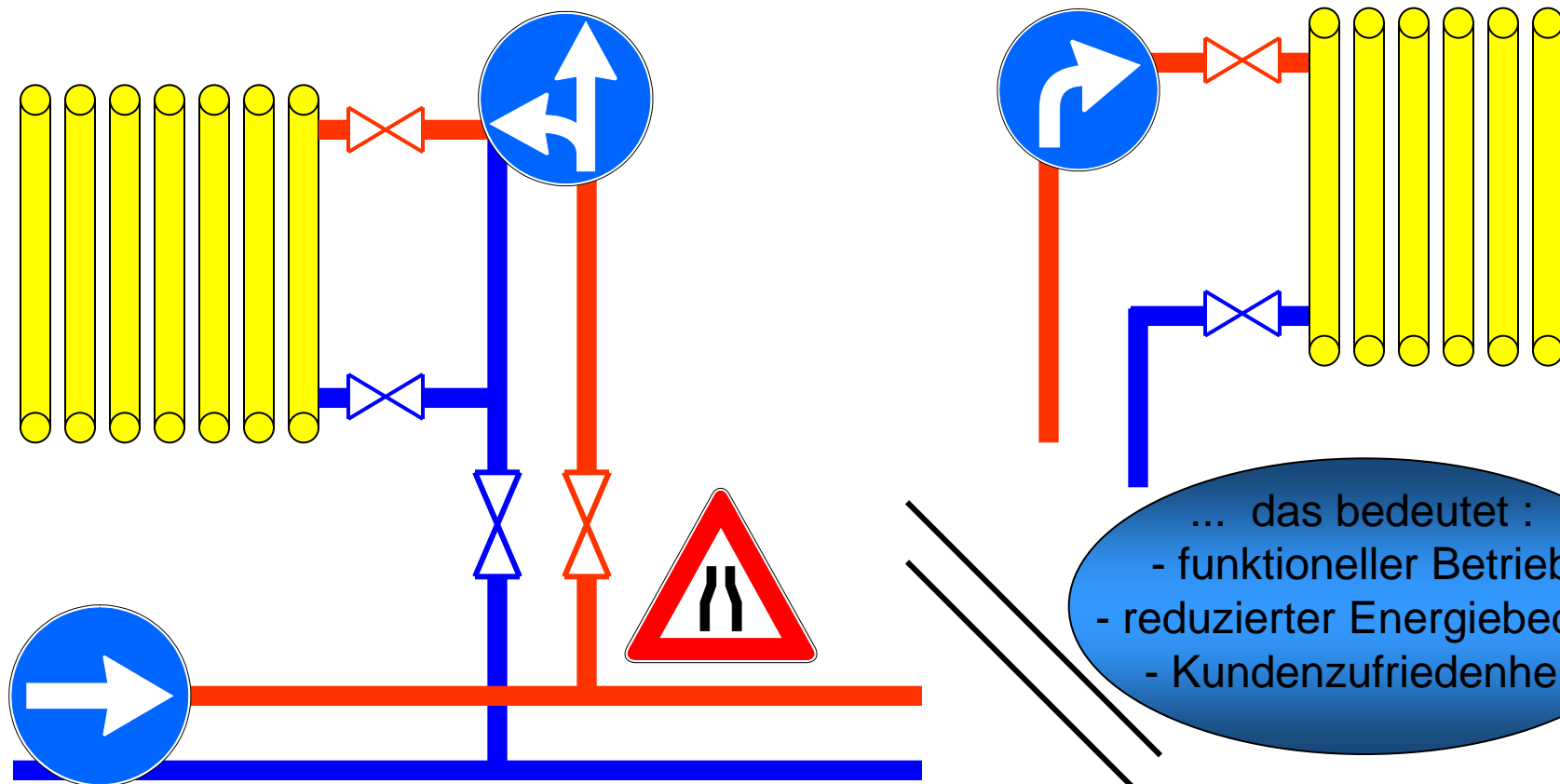
BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.

ISH

Hydraulischer Abgleich - warum ??? !!!

Der Hydraulische Abgleich nach VOB, DIN 18380, EnEV und EN 14336



... das bedeutet :
- funktioneller Betrieb
- reduzierter Energiebedarf
- Kundenzufriedenheit





Energieeffizient Sanieren

KfW - Fördermittel

Wer kann einen Förderantrag stellen?

Jeder, der in selbst genutzte oder vermietete **Wohnimmobilien** investiert sowie Ersterwerber von neu sanierten Wohngebäuden.

In der Regel also Eigentümer wie beispielsweise: **Privatpersonen, Wohnungsunternehmen, Wohnungsgenossenschaften**, Gemeinden, Kreise, Gemeindeverbände, sonstige Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts.



www.kfw.de

oder

KfW-Infocenter Tel: 0800/539 90 02



Was wird gefördert?

Gefördert wird die energetische Sanierung von Wohngebäuden, um das Niveau eines **KfW Effizienzhauses** zu erreichen. Auf Grundlage der Energieeinsparverordnung (EnEV₂₀₀₉) werden Sanierungen zu einem Energiebedarf von **55, 70, 85, 100 oder 115 %** gefördert.

Förderfähig sind Gebäude, für die der Bauantrag vor dem 01.01.1995 gestellt wurde. Die Förderung muss **vor Beginn der Maßnahme** beantragt werden.

Gefördert werden **Einzelmaßnahmen „Erneuerung der Heizung“**

- Einbau einer neuen Heizungsanlage
- **hydraulischer Abgleich** des Heizungssystems
- Austausch voreinstellbarer Thermostatventile
- Einbau einer Hocheffizienzpumpe im Heizkreis
- Solarthermische Anlagen





 **Energieeffizient Sanieren** **Programmnummer 430; Zuschussvariante**

KFW-Effizienzhaus (es wird kein Kredit in Anspruch genommen)

Es wird ein Zuschuss gewährt (förderfähig max. 75.000 € je WE)

Einzelmaßnahme „Erneuerung der Heizung“

Es wird ein Zuschuss von **10,0 %** gewährt

Max. förderfähig 50.000 je Wohneinheit (\triangleq **5.000 €**)

Ein Zuschuss von unter 300 € wird nicht ausgezahlt (Investition unter 4.000 €)





Energieeffizient Sanieren **Programmnummer 151, 152; Kreditvariante**

Energieeffizient Sanieren 151

KFW-Effizienzhaus

Es werden Kredit und Tilgungszuschuss gewährt

Förderfähig max. 75.000 € je Wohneinheit

Tilgungszuschuss abhängig von der Effektivität der Sanierung

Energieeffizient Sanieren 152

Einzelmaßnahme „Erneuerung der Heizung“

Es wird ein Kredit gewährt

Max. Födersumme ist 50.000 € je Wohneinheit

kein Tilgungszuschuss



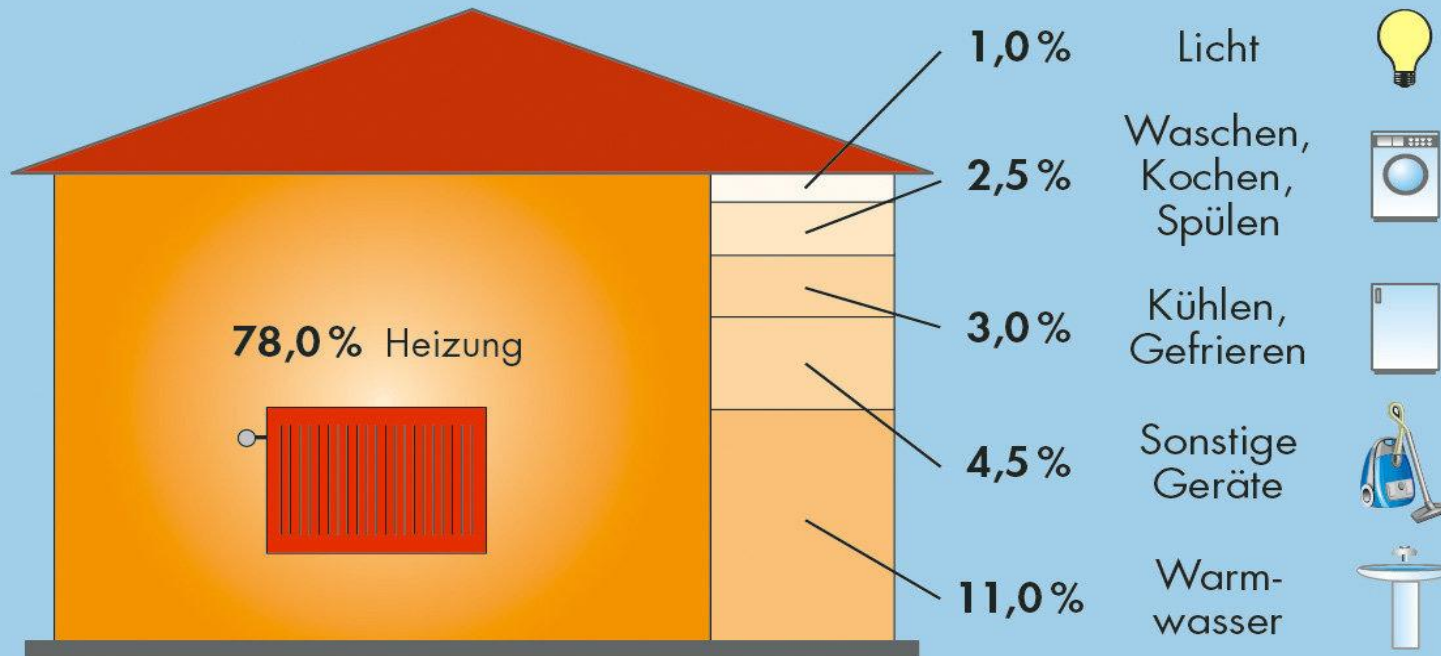
Energieeffizient Sanieren - Umfang der Zuschüsse

Investitionszuschuss (430)	Kredit, max 75.000 € je WE (151)
KfW-Effizienzhaus 55 25,0 % der förderfähigen Investitionskosten, maximal 18.750 € pro Wohneinheit	KfW-Effizienzhaus 55 Tilgungszuschuss 17,5%
KfW-Effizienzhaus 70 20,0%, maximal 15.000 €	KfW-Effizienzhaus 70 Tilgungszuschuss 12,5%
KfW-Effizienzhaus 85 15,0 %, maximal 11.250 €	KfW-Effizienzhaus 85 Tilgungszuschuss 7,5%
KfW-Effizienzhaus 100 12,5 %, maximal 9.375 €	KfW-Effizienzhaus 100 Tilgungszuschuss 5,0%
KfW-Effizienzhaus 115 10,0%, maximal 7.500 €	KfW-Effizienzhaus 115 Tilgungszuschuss 2,5%
Einzelmaßnahmen 10,0%, maximal 5.000 €	zinsgünstiger Kredit (152) bis 50.000 € je WE

Energieverbrauch im Haushalt

Die Heizung verschlingt am meisten

Energieverbrauch im Privathaus



Quelle: MSE

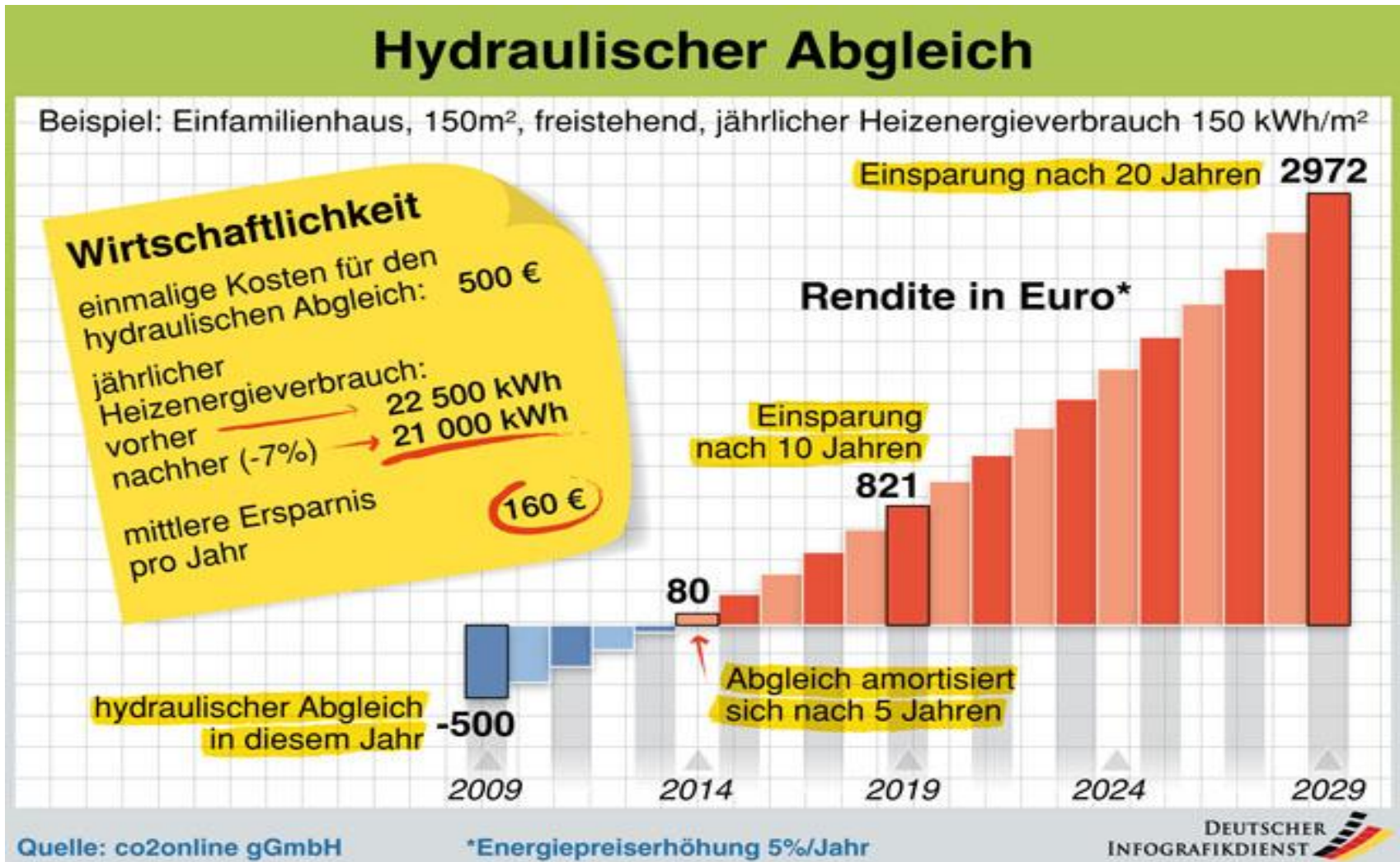
www.asue.de

BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.



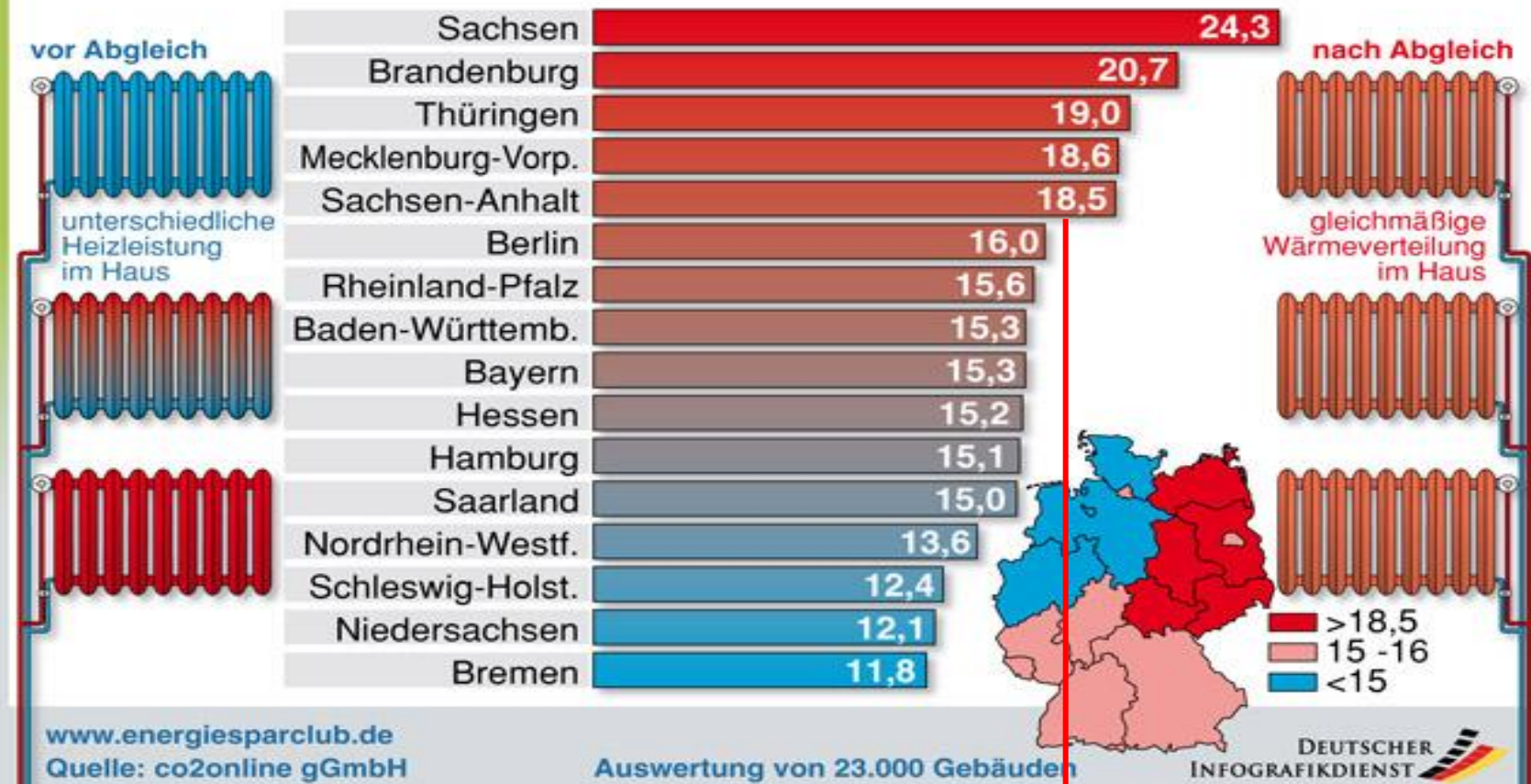
Hydraulischer Abgleich, Beispiel



Bundesländer-Ranking vom 14.04.2010

Hydraulischer Abgleich

Anteil der Gebäude mit hydraulischen Abgleich in Prozent

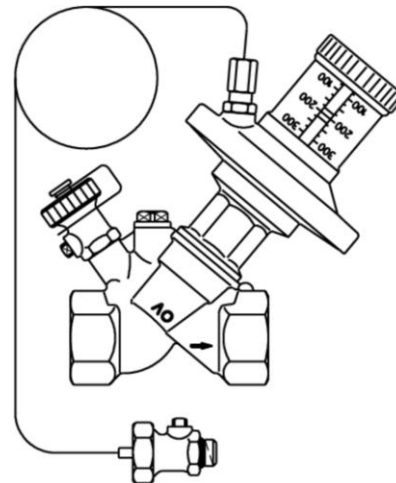
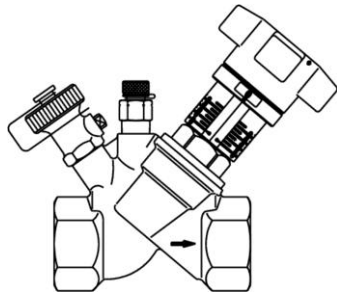
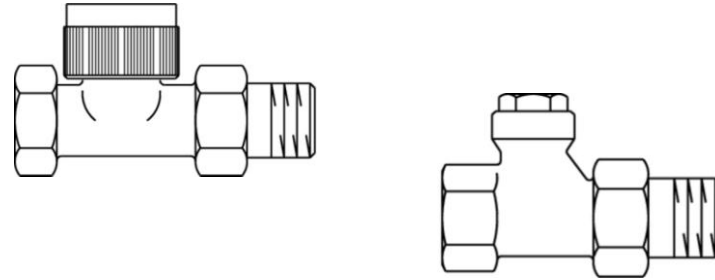


BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.

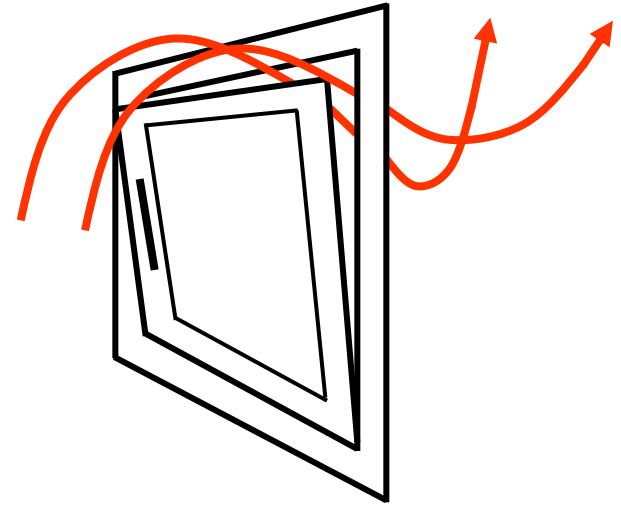
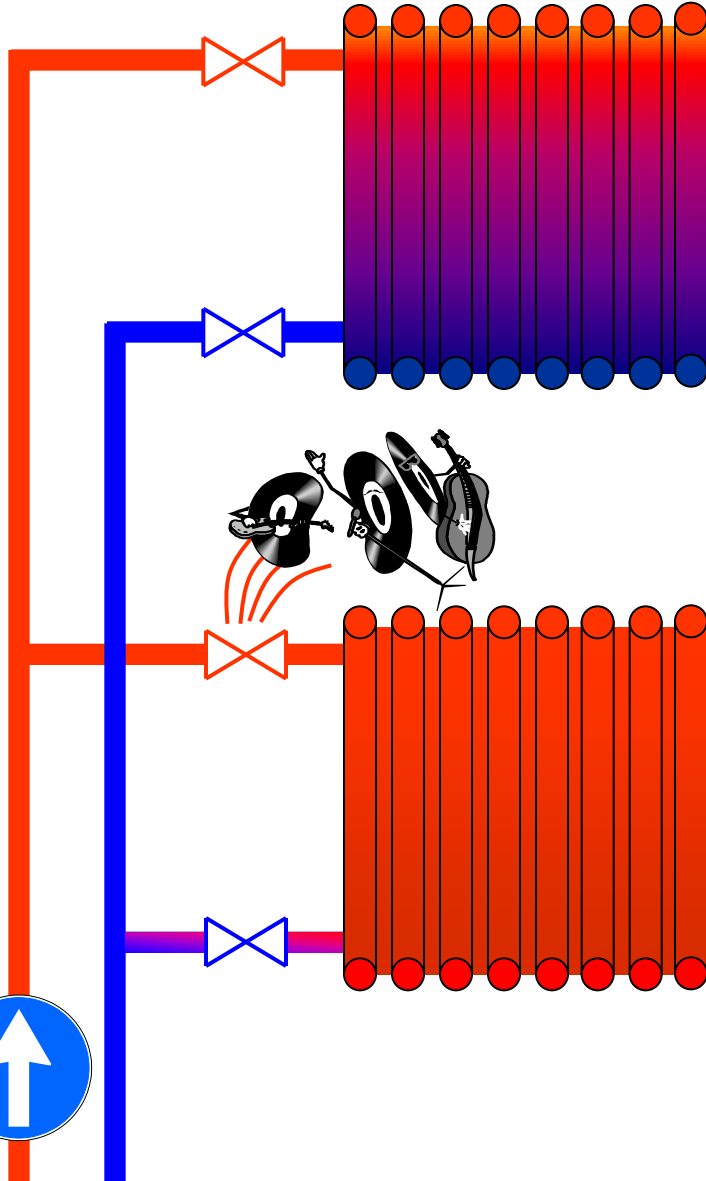
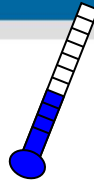
Ø 16,1 %

➔ Hydraulischer Abgleich





Anlagenprobleme !



Schnittfoto „Baureihe AV6“



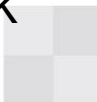
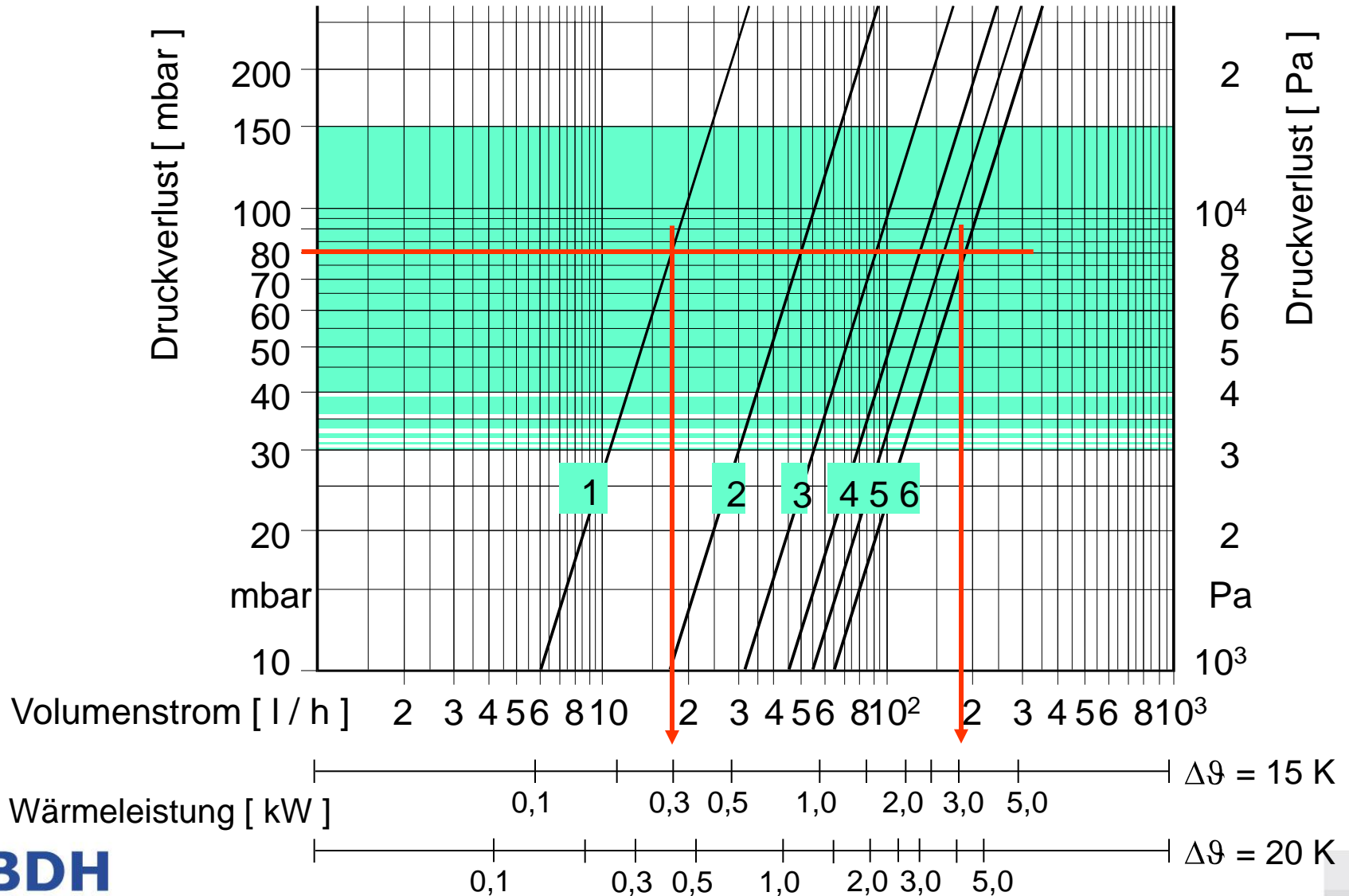
voreinstellbares Thermostatventil für Zweirohrheizungsanlagen

Voreinstellung	1	2	3	4	5	6
kv-Werte „AV6“	0,055	0,170	0,313	0,446	0,560	0,650

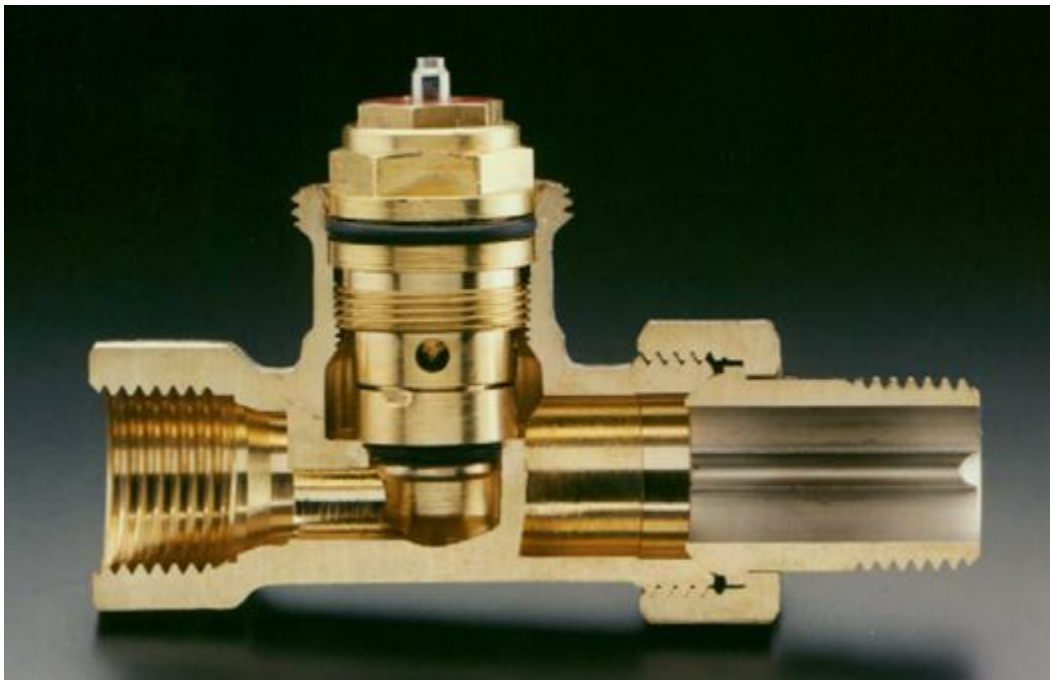




Auslegungsdiagramm „Baureihe AV6“



Schnittfoto „Baureihe F“



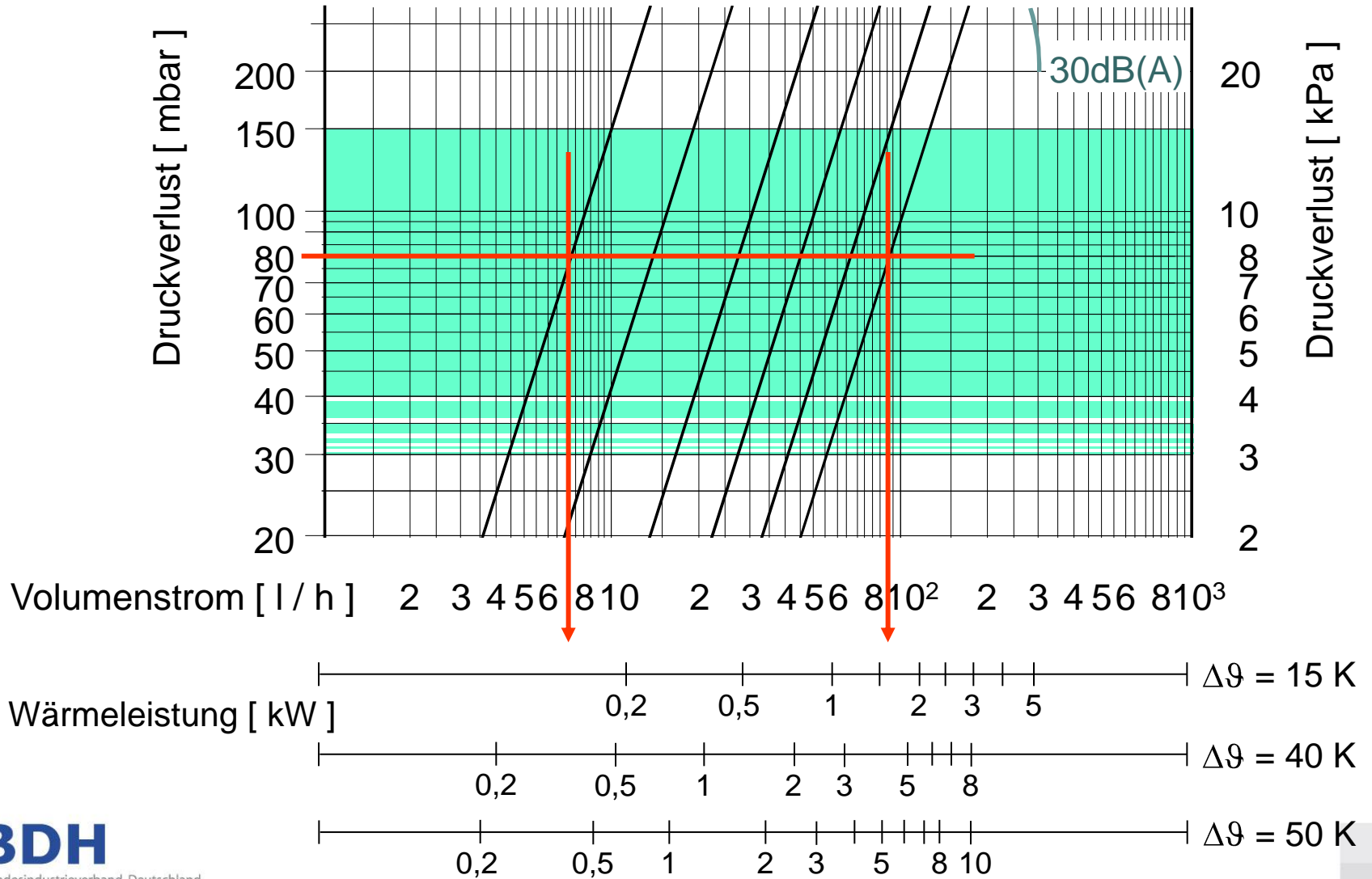
Thermostatventil mit Feinstvoreinstellung für Zweirohrheizungsanlagen

Voreinstellung	1	2	3	4	5	6
kv-Werte „F“	0,025	0,051	0,095	0,152	0,228	0,323





Auslegungsdiagramm „Baureihe F“



Thermostate



„Uni LH“



„Uni SH“

„Uni XH“



Behördenausführung „Uni LHB“

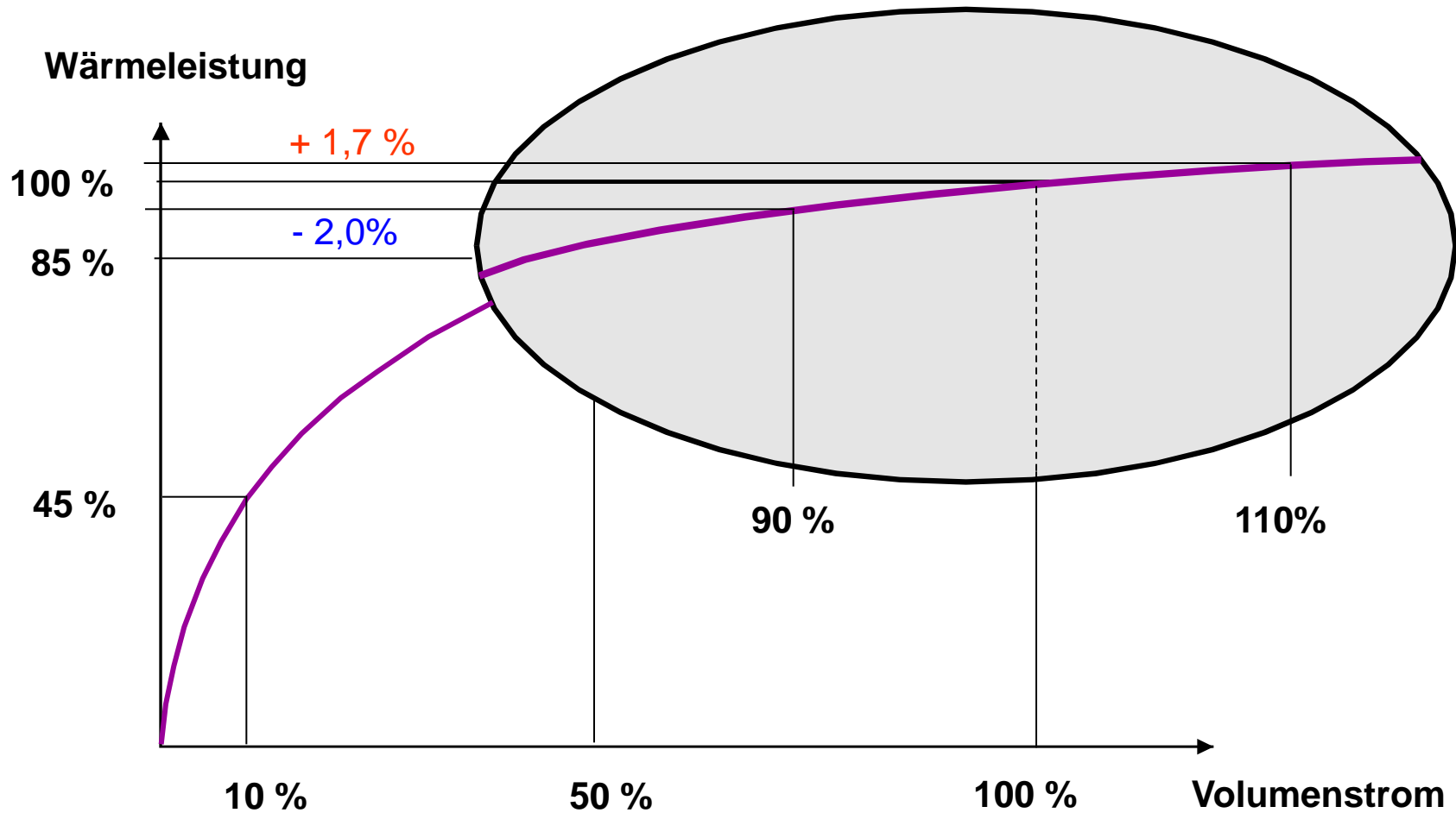


„Uni XHM“

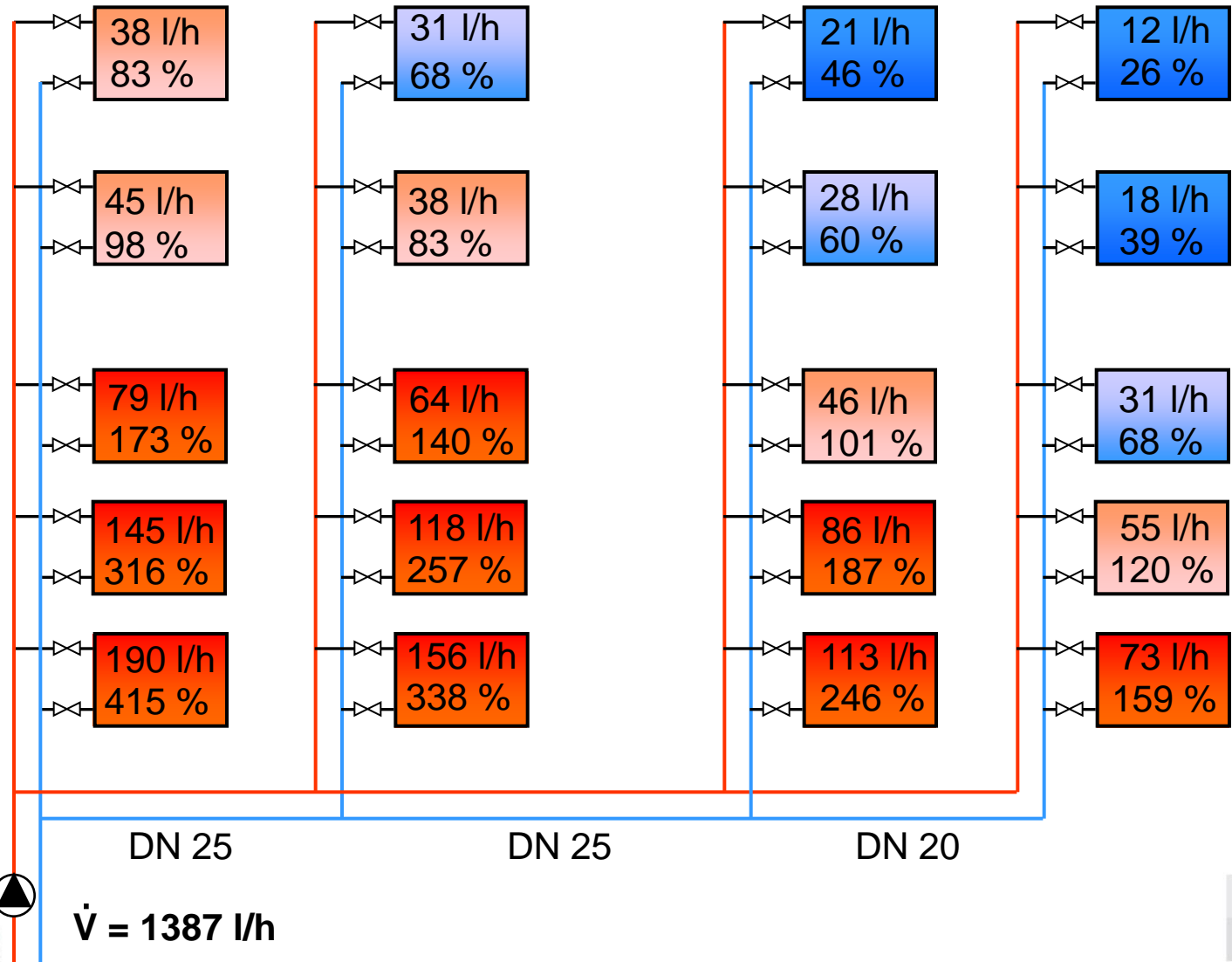


Wärmeleistung in Abhängigkeit vom Volumenstrom

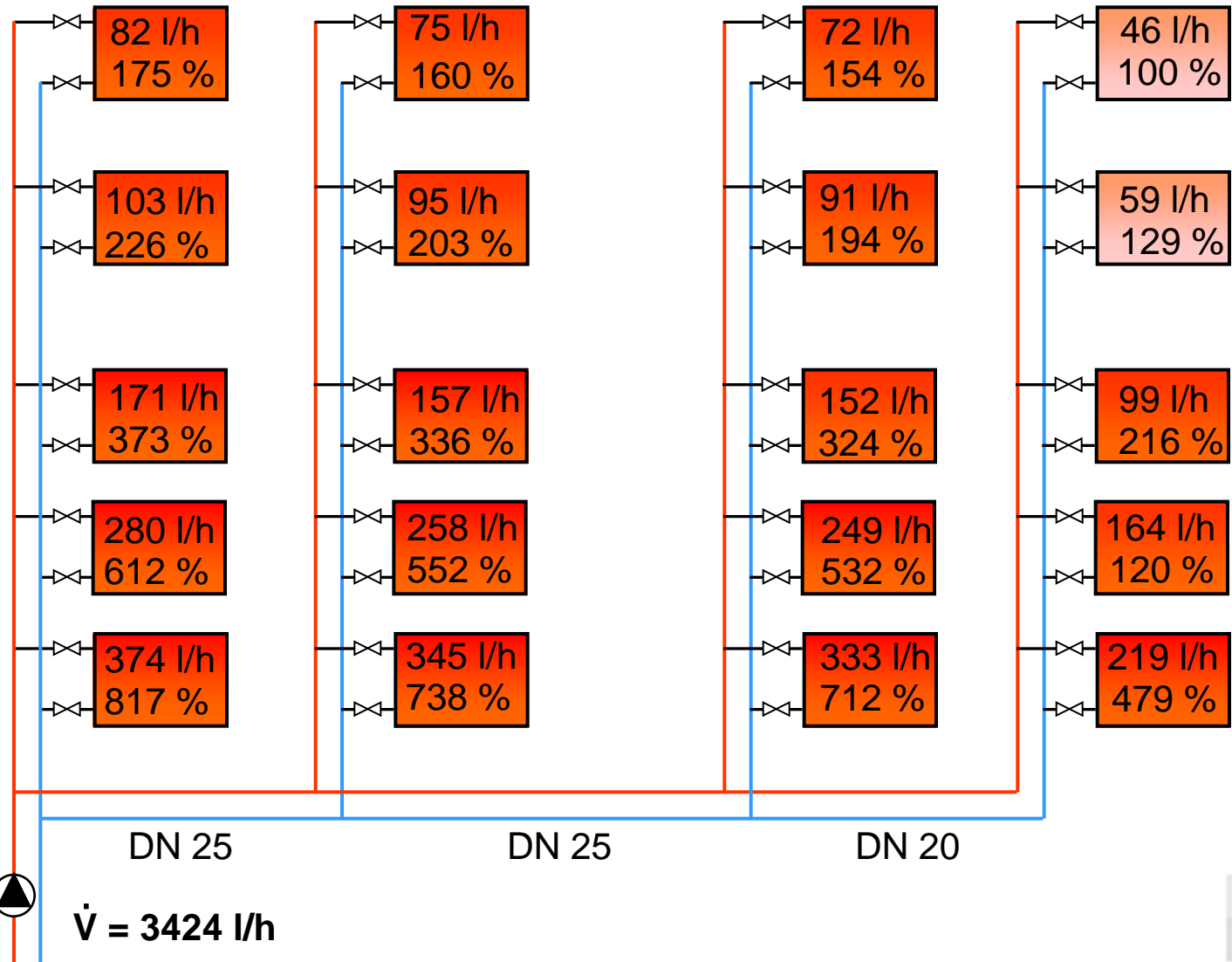
Temperaturspreizung = 70 /55
Raumtemperatur 20 °C
Heizkörperexponent n = 1,3



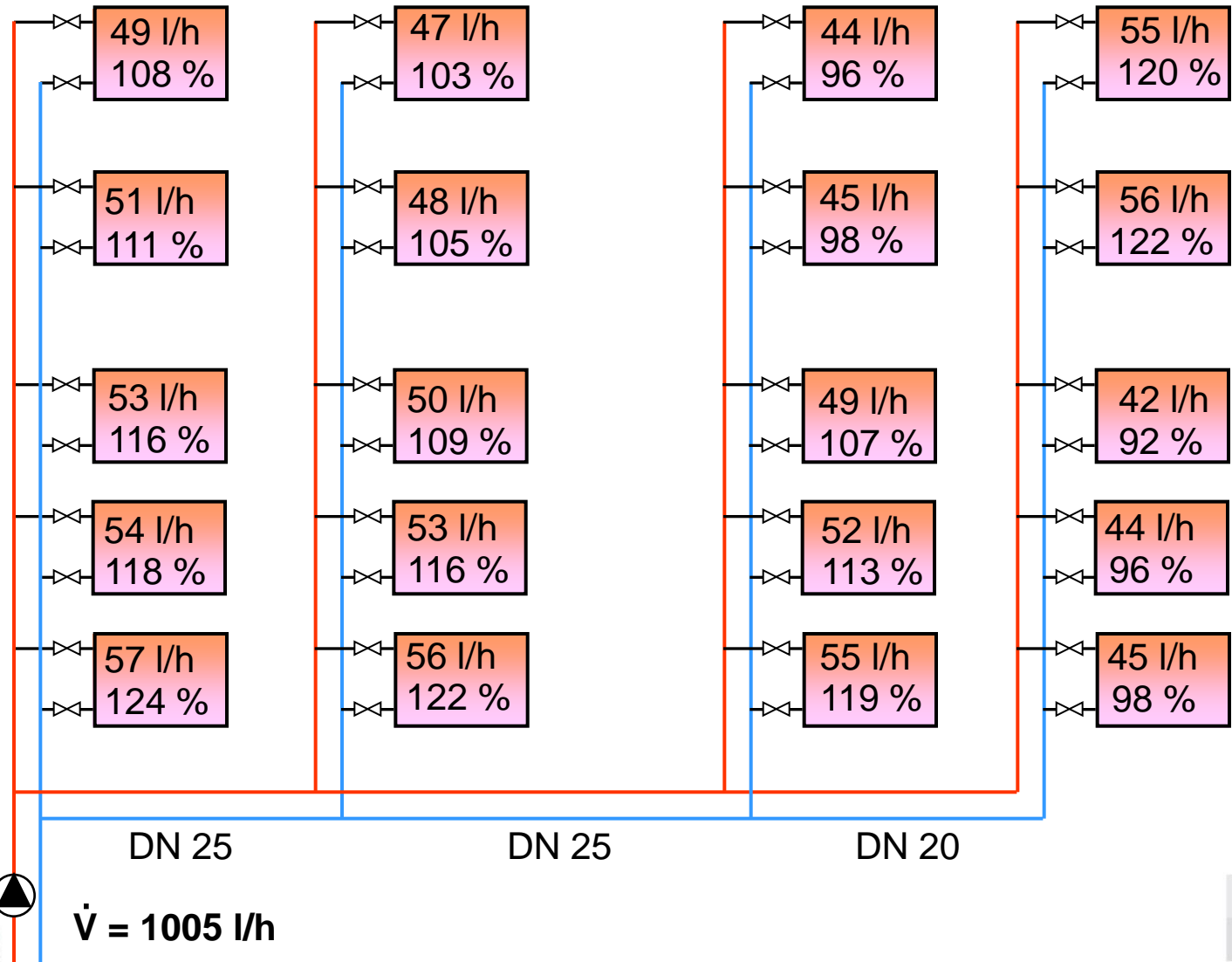
Volumenstrom mit nicht voreingestellten Thermostatventilen „Baureihe A“



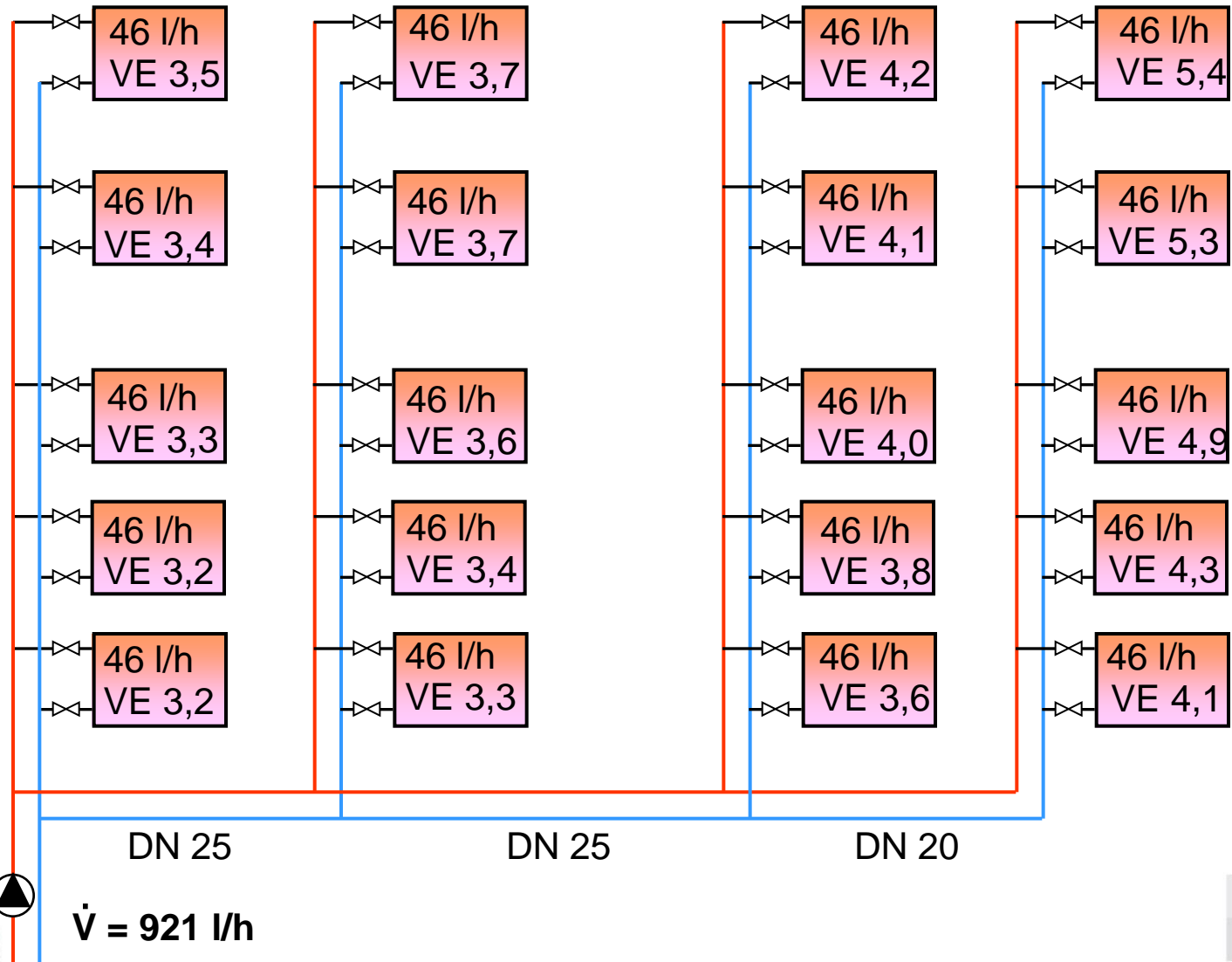
Volumenstrom mit „Sicherheitspumpe“ und Thermostatventilen „Baureihe A“



Volumenstrom mit voreingestellten Thermostatventilen „Baureihe AV6“



Volumenstrom mit feinst-voreingestellten Thermostatventilen „Baureihe F“





→ Hydraulischer Abgleich

... der Einsatz von
festen und dynamischen
Widerständen in
Heizungsanlagen



Strangregulierventile



- Ventile zum:
- voreinstellen
 - messen
 - absperren
 - füllen und
 - entleeren





„Cocon Q“ Regulierventil für den automatischen hydraulischen Abgleich



je nach Ausführung

- DN 15 bis DN 32

Volumenströme von 30 l/h bis 3600 l/h

- DN 40 bis DN 150

Volumenströme von 1,5 m³/h bis 150 m³/h

„Cocon QTZ“



„Cocon QFC“

BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.



„Cocon QTZ“



Regulierventil-Kombination

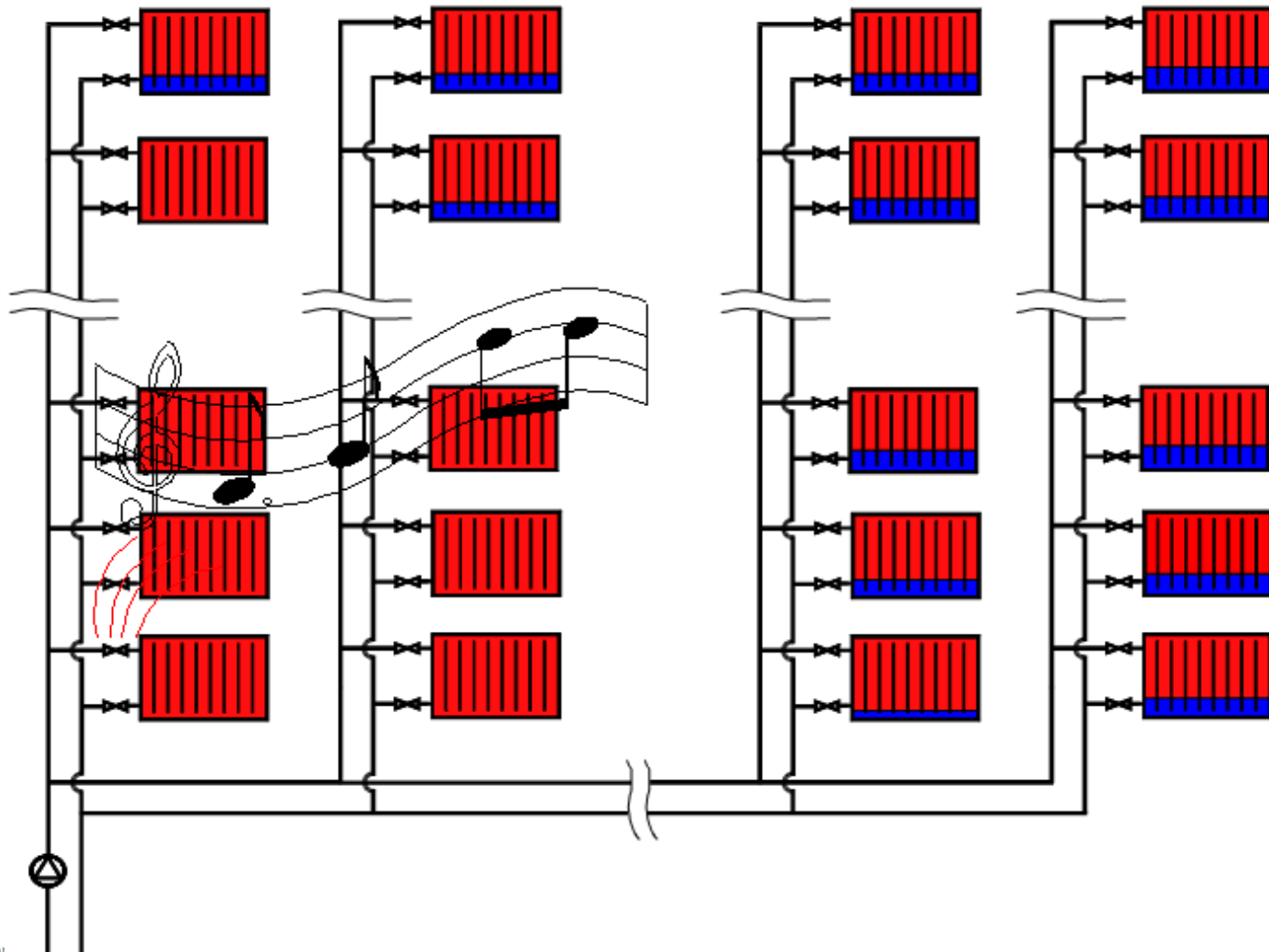
Für Einrohrheizungen

- Regulierventil mit einstellbarem Durchfluss
- Aufsatz eines Thermostaten zur Rücklauftemperaturebegrenzung
- Distanzstück zur Drosselung bis auf einen Mindestvolumenstrom

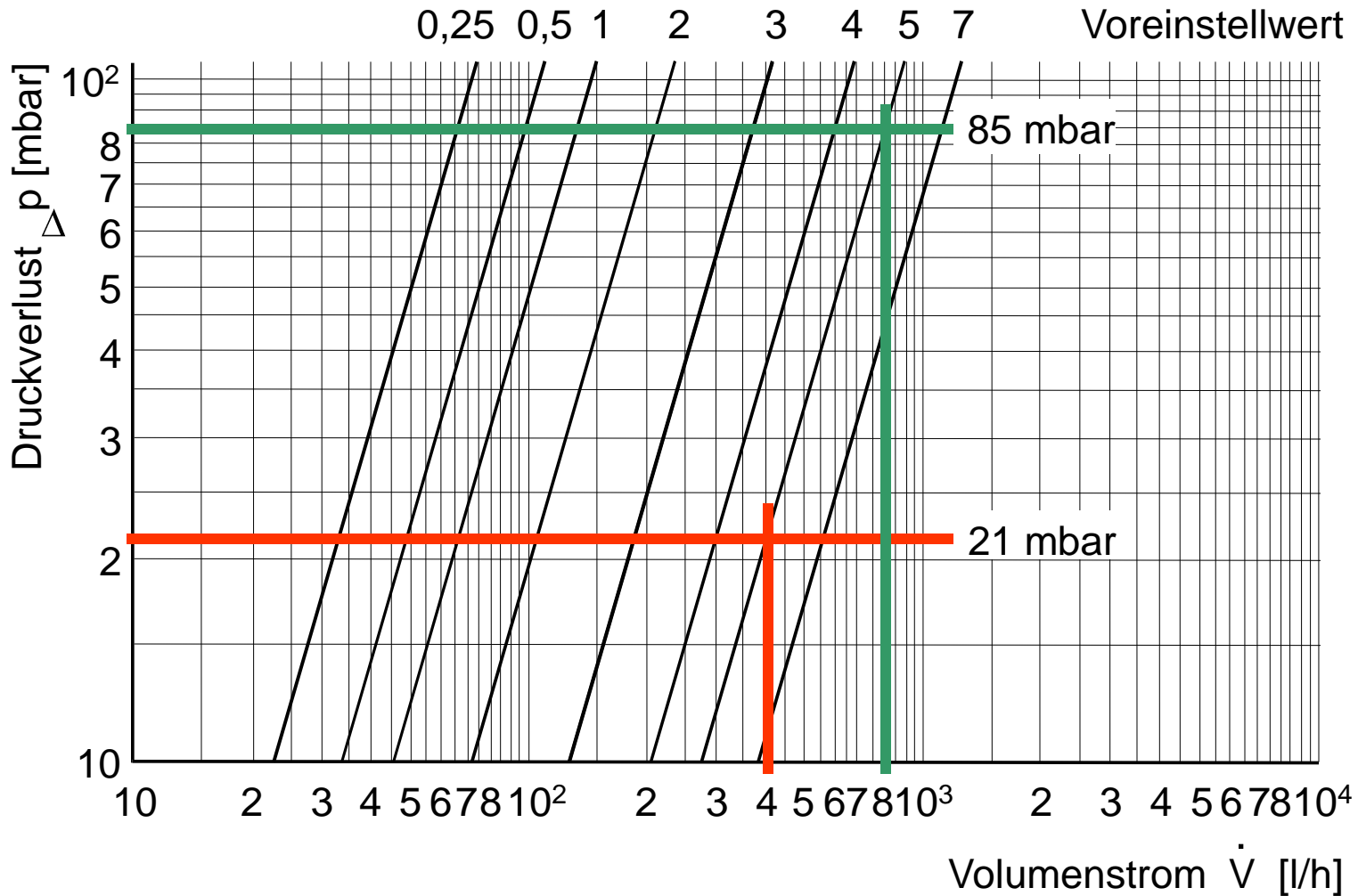


Differenzdruckverteilung im Rohrnetz

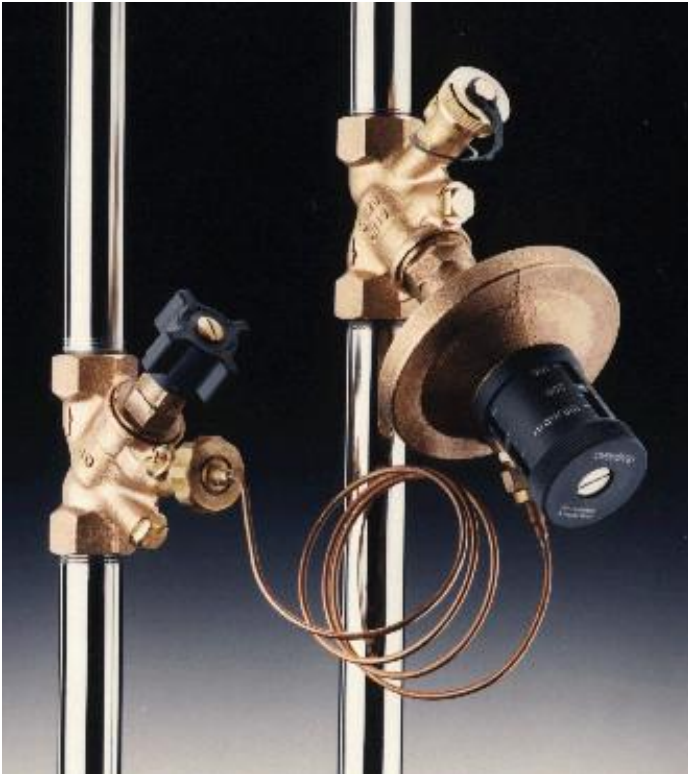
Geräusche an Heizkörpern



Durchflussdiagramm Strangreguliertventil „Hydrocontrol VTR“



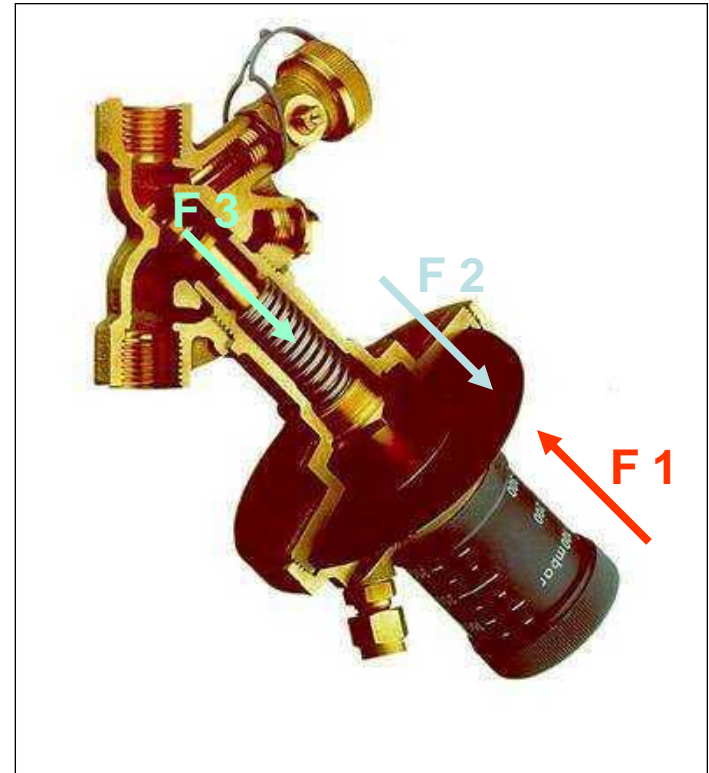
Differenzdruckregler „Hydromat“



„Hydromat DTR“
Nennweite DN 15 – 50
Durchfluss bis ca. 13 m³/h

BDH

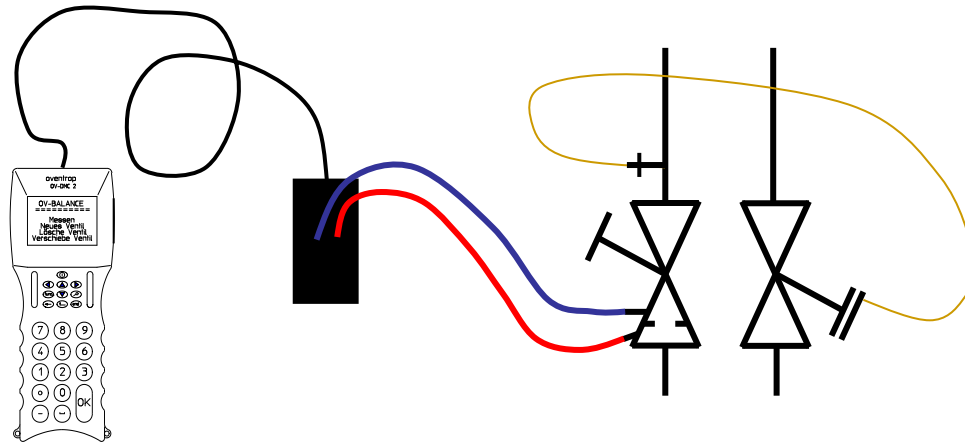
Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.



„Hydromat DFC“
Nennweite: DN 65 – 150
Durchfluss bis ca. 150 m³/h

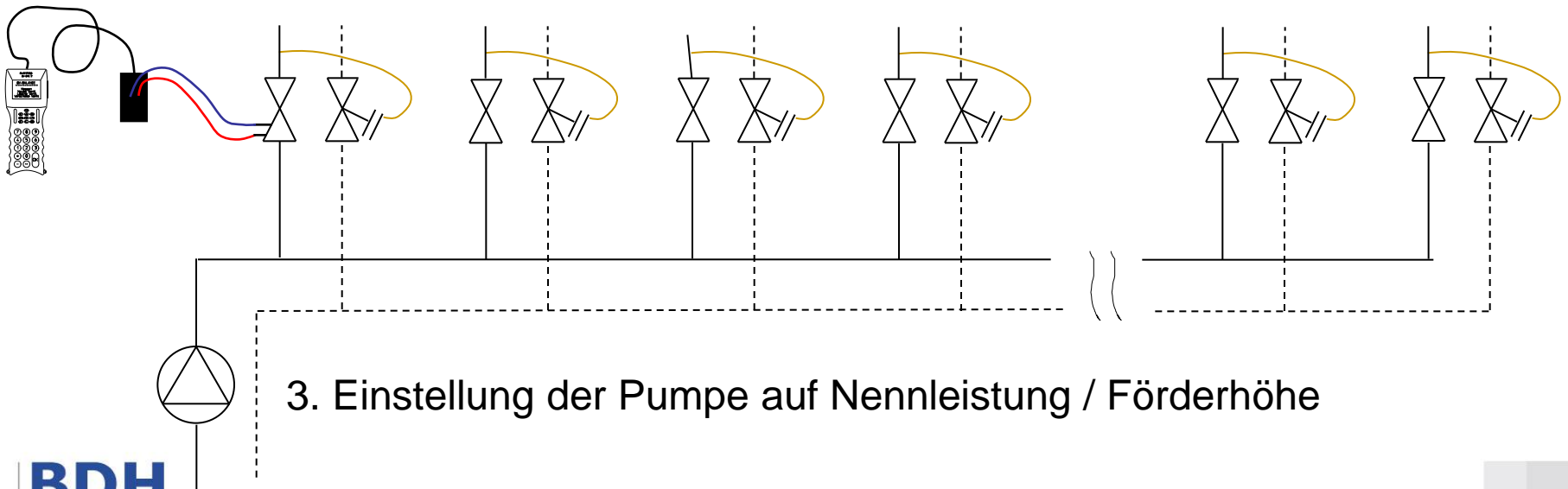


➤ Dynamische Einregulierung mit dem „OV-DMC“



Vorgehensweise bei der Dynamischen Einregulierung

1. Volumenströme bestimmen
2. Voreinstellen und Öffnen der Thermostatventile
4. Beginn der Einregulierung am pumpennahen Strang
5. Messen und Überprüfen des Volumenstroms an der Messblende mit dem Messcomputer „OV-DMC2“ (Metering Station, stetige Anzeige)
6. Einstellung des erforderlichen Volumenstroms durch Reduzierung des Strang-Differenzdrucks am Differenzdruckregler



3. Einstellung der Pumpe auf Nennleistung / Förderhöhe



➤ Auslegung mittels Datenschieber oder Berechnung

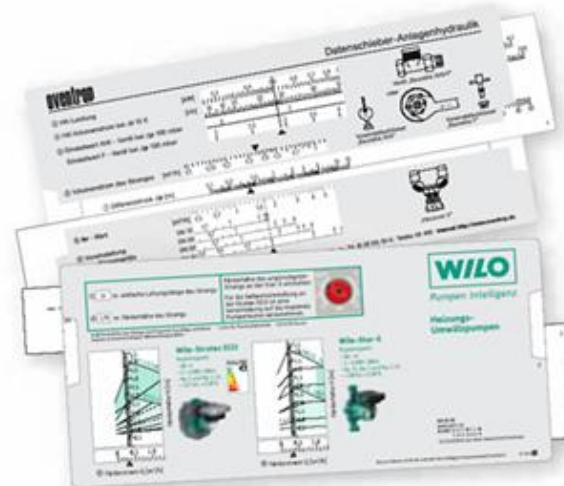


Hydraulischer Abgleich bedeutet:

Begrenzung der Volumenströme auf den Wärmebedarf der einzelnen Verbraucher.
(voreinstellbare Ventile / Strangregulierventile)

Einstellung der optimalen Pumpenleistung bzw. Förderhöhe

Dezentral eingebaute Differenzdruckregler zur Regelung des erforderlichen Differenzdrucks



→ Einregulierung von Zirkulationsleitungen



„Aquastrom “ Regelarmaturen für Zirkulationsleitungen



„AquaC“

„Aqua VT“



Welche Vorteile bringt der „Hydraulische Abgleich“ ?

- komfortabler Betrieb der Anlage
 - bedarfsgerechte Wärme- / Kälteabgabe
 - geräuschfreies Arbeiten der Regelventile
- hygienisch einwandfreie Bedingungen in der Trinkwasserinstallation
- kostenminimierter und funktioneller Betrieb
 - geringer Wasserumlauf und minimale Widerstände im Netz
 - niedrige Rücklauftemperaturen
 - kleine Leistung der Umwälzpumpe
 - erhebliches Einsparpotential vorhanden

→ **Hydraulischer Abgleich bedeutet:
maximaler Komfort bei minimalen Betriebskosten**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
Thank you for your attention

→ Dipl.-Ing. Dieter Stich

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.

→ **BDH**
www.bdh-koeln.de



BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.

ISH