



myWarm®

Wärme + Hydraulik Management

- ✓ Wirkungsgrad optimierende System-Temperaturen
- ✓ Signifikante Verbrauchssenkung
- ✓ Hydraulischer Abgleich automatisiert
- ✓ Alle Einstellungen sicher und präzise durch Messung
- ✓ Rasche Erkennung von Bau-, Anschluss-, Einstellungsfehlern
- ✓ Beste Versorgung und höchster Komfort
- ✓ Wirtschaftlicher Betrieb und Effizienz

... für jede Heizung, und Kühlung!

www.mywarm.eu

Eine neue Lösung für viele Probleme!

myWarm® ist ein neues patentiertes System zur ganzheitlichen **Optimierung von Zentralheizungen und Kühlanlagen.**

Ob Radiator-, Wand- oder Fußbodenheizung, Bauteilaktivierung, Luft- und Bauteilkühlung – myWarm® hilft **auf Basis von Messdaten Baufehler zu erkennen** und das System als Gesamtheit hydraulisch und energietechnisch perfekt zu optimieren!

Mit myWarm® wurden bereits viele Anlagen optimiert und Verbrauchs-Reduktionen von bis zu **30%** erzielt. Gerne helfen wir auch Ihnen!

Kontaktieren Sie uns oder fragen Sie Ihren Heizungsfachmann.

Löblich & Hübner Energie- Effizienz und Haustechnik GmbH
Heumühlgasse 11, 1040 Wien, Tel +43 1 997 19 21 0
Mail: office@mywarm.eu



Erprobt und wirksam!

Die Optimierung mit **myWarm**[®] ist besonders wirksam!
Die **Einsparungen** sind signifikant und **messbar**.
Darüber hinaus wird durch Optimierung die Versorgung verbessert. Das führt zu höherem Komfort!

Beispiele aus den letzten Projekten zeigen erzielte Einsparungen mit **myWarm**[®]

Gebäude-Typ	Heizkörper	Verbrauch vor (kWh)	Verbrauch nach (kWh)	Einsparung in kWh	Einsparung in %
Bürogebäude	183	1.707.014	1.254.640	452.374	26%*
Bürogebäude	80	183.700	144.260	39.400	22%*
Gewerbepark ²	178	272.690	201.966	70.724	25,5%*

* Heizgradtage bereinigte Einsparung der Wärmeenergie ² Bereinigter Vergleich über 4 Monate zum selben Vorjahreszeitraum.

Der Verbrauch in Räumen, die vor der Optimierung nicht beheizbar waren, muss selbstverständlich dazugerechnet werden.

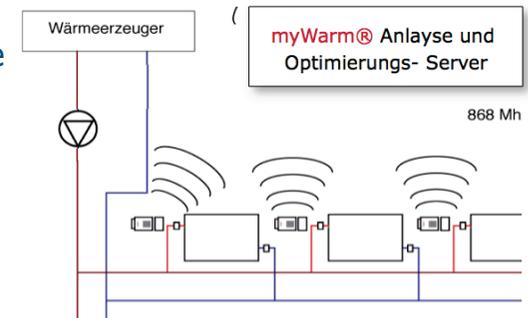


Ablauf im Überblick

Einfach, verlässlich, schnell und nachweisbar

- 1. Erfassung relevanter Daten** von Anlage, Heizkörpern und Gebäude
- 2. Montage von Mess-Sensoren** an allen Heizkörpern und Strängen, Aufstellen von Raum- und Außensensoren
- 3. Messung** (per Funk) sowie **Analyse und Überprüfung** der Messwerte
- 4. Optimierung, automatisiert und messtechnisch überprüft**
- 5. Demontage** der Mess- und Einstellwerkzeuge
- 6. Dokumentation** samt **Messprotokoll**

Ein myWarm® Einsatz dauert, je nach Umfang 1 – 4 Tage.



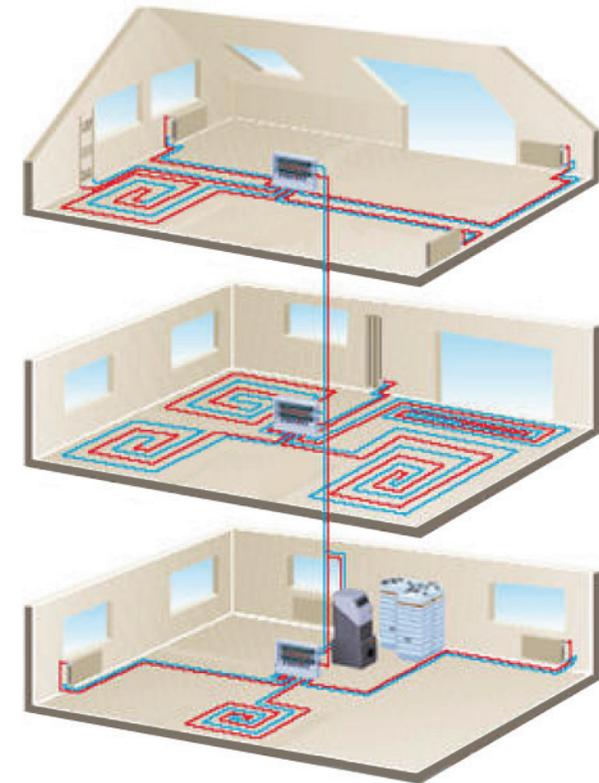
Worum es geht:

Warmwasser-Zentralheizungen¹ folgen einer praktischen Idee!

Wasser zirkuliert als „**Energietransporter**“:

- > vom **Wärmeerzeuger/Heizkessel**
Fernwärmeanschluss, Wärmepumpe, ...
- > durch das **Wärmeverteilsystem**
(Pumpen, Rohre, Abgänge, Verteiler,...)
- > zum **Wärmeabgabesystem**
(Heizkörper, Fußbodenheizflächen, etc.)

¹Das gleiche gilt sinngemäß natürlich auch für Kühlanlagen.



Wo Wasser fließt, gilt aber auch:

Schon geringe Unterschiede
bei den hydraulischen Widerständen
führen zu bedeutenden Unterschieden
bei den Durchflussmengen.

Richtig abgegliche Widerstände
sorgen für gewünschte Durchflussmengen.

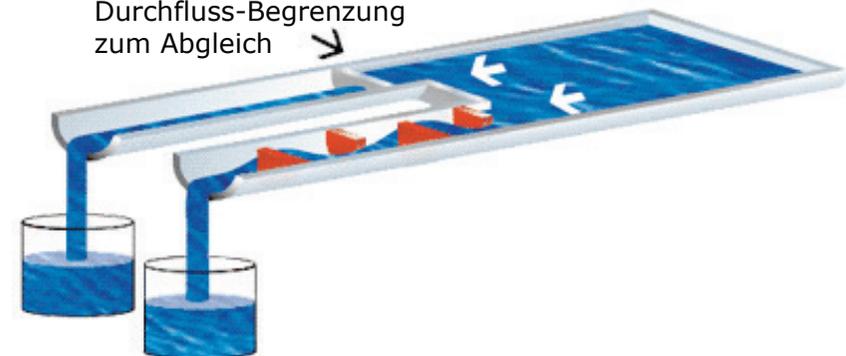
Der hydraulische Abgleich der Widerstände
verlangt aber umso größere Genauigkeit,
je geringer die Fließgeschwindigkeit des
Wassers ist!

geringer Widerstand=
großer Durchfluss



großer Widerstand=
geringer Durchfluss

Durchfluss-Begrenzung
zum Abgleich

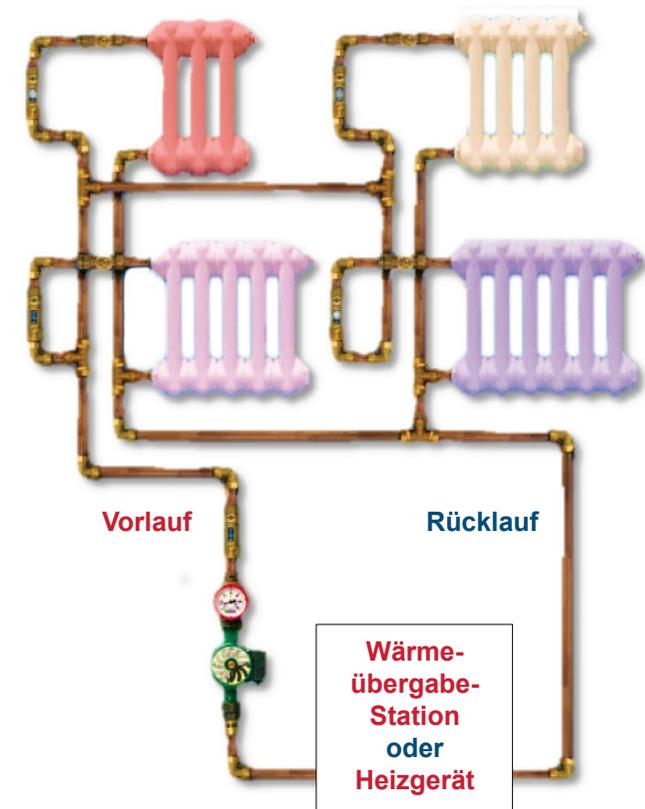


Im Heiz- oder Kühlsystem bedeutet das:

Schon geringe Unterschiede bei den Durchflussmengen können **zu bedeutenden Unterschieden** bei der **Wärmeversorgung** der Heizkörper führen.

Richtig abgegliche Widerstände sorgen für gleichmäßige **Wärmeversorgung** aller Heizkörper.

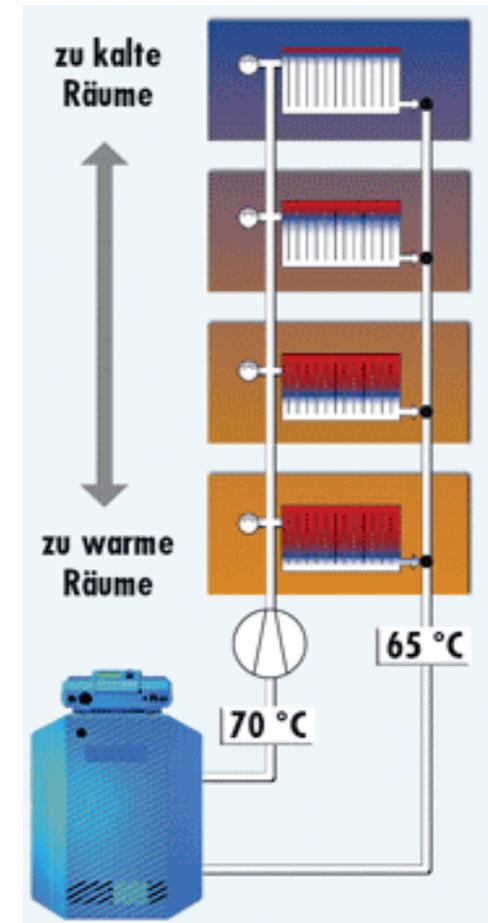
Der Abgleich der Widerstände verlangt umso größere Genauigkeit, je mehr Zeit das Wasser zur Wärmeabgabe im Heizkörper zur Verfügung haben muss, damit **niedrige Temperaturen am Rücklauf zur Verfügung stehen.**



Fehlender oder ungenauer Abgleich...

Fehlender hydraulischer Abgleich führt im Heizbetrieb zu:

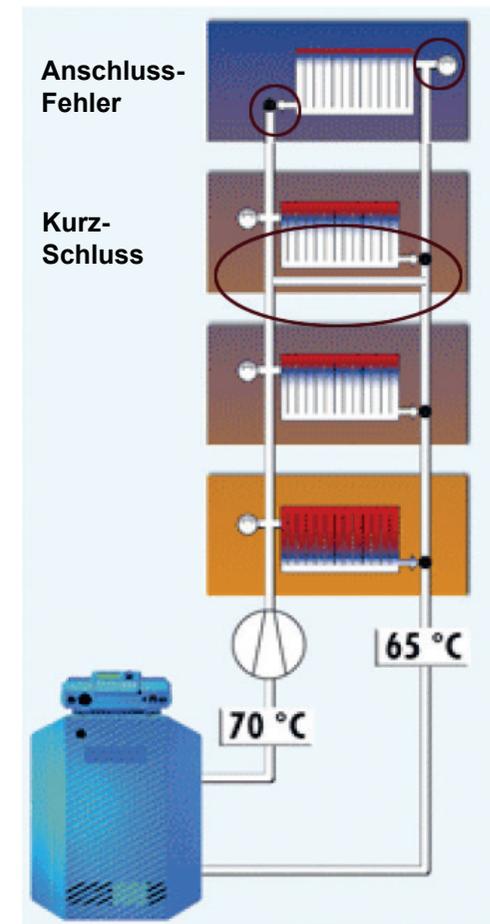
- > **Wärme Über- bzw. Unterversorgung** von Heizflächen
- > **Komforteinschränkungen** oder Komfortverlust:
Räume werden nicht warm, Probleme mit Aufheizzeiten,
störenden Geräusche, etc.
- > **hohen Vor- und hohen Rücklauftemperaturen**
- > meist **hohem Stromverbrauch** aufgrund hoher,
überdimensionierte Pumpenleistungen
- > **ineffizientem Heizbetrieb** wegen überdimensioniertem
Kessel und Anschlussleistungen
- > hohen **Verschwendungsmöglichkeiten für die Nutzer**
- > **unnötig hohen Betriebskosten**



Baufehler in der Anlage stören die Effizienz!

In vielen Anlagen finden sich auch **Bau- und Anschlussfehler**.

1. Oft sind einzelne Heizkörper an Vor- und Rücklauf vertauscht angeschlossen. Je nach Anschlussart geben diese Heizkörper nur **50% der Leistung** ab.
2. Für jeden hydraulischen Abgleich ist die **sichere Zuordnung** jedes Heizkörpers zum versorgenden Strang besonders wichtig. Gerade in älteren Gebäuden entspricht der Bestand nicht exakt dem Plan.
3. Viele Heizungsanlagen haben im Lauf der Zeit Änderungen und Umbauten erfahren. Dadurch eventuell entstandene **Kurzschlüsse** zwischen Vor- und Rücklauf, Bypässe, Überströmventile, zusätzliche Pumpen usw. führen zu **hydraulischen Fehlzirkulationen**. Diese müssen vor einem hydraulischen Abgleich erkannt und behoben werden.

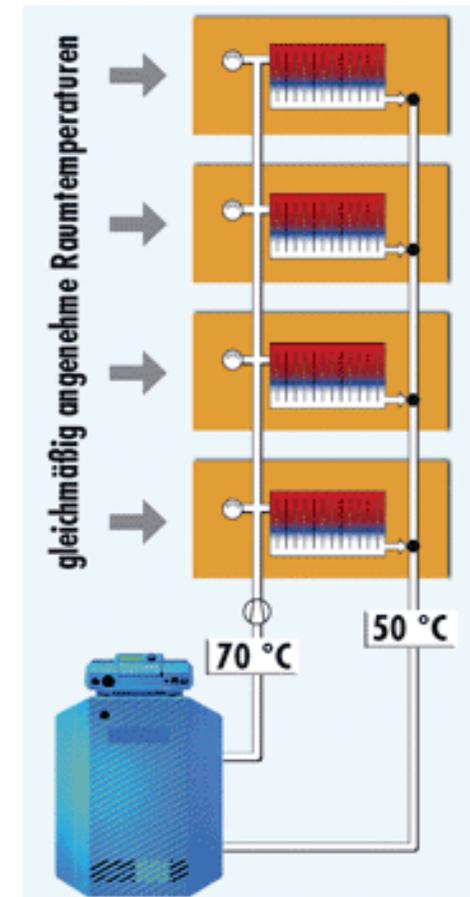


Hydraulischer Abgleich

bedeutet lt. Normen/Vorschriften*:

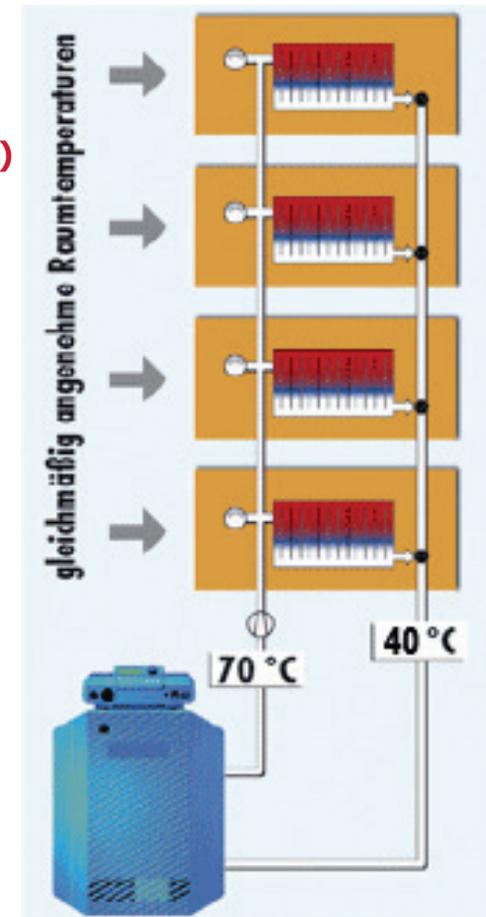
Abgleich der
unterschiedlichen
hydraulischen **Widerstände**
in der gesamten Anlage, zur
gemäß der Auslegung bzw. Heizlast
richtigen Versorgung
aller Heizflächen!

* EN 12831, EN 14336, EPBD, EnEV, VOB Teil C



myWarm[®] bringt:

- ✓ **Volle Funktionsqualität durch Erkennung von Baufehlern**
Verlässlich und durch Messung nachgewiesen
- ✓ **Nachweis der richtigen Versorgung (=hydraulischer Abgleich)**
 - ✓ Verlässlich und gemessen für jeden Heizkörper und jeden Raum
- ✓ **Dauerhafte Komfortverbesserung**
 - ✓ gleichmäßige Versorgung aller Heizkörper
 - ✓ rasche Wirkung von Soll-Temperaturänderungen
 - ✓ kurze Aufheizzeiten, Beheben von Fließgeräuschen
- ✓ **Höhere Wirkungsgrade**
 - ✓ durch niedrige Rücklauftemperaturen
 - ✓ durch niedrige Pumpenleistung und geringere Verluste
- ✓ **Einsparungen**
 - ✓ durch geringeren Verbrauch (Wärme / Strom für Pumpen)
 - ✓ durch niedrigere Fernwärmetarife
 - ✓ durch niedrigere Investitionskosten



Die Vorgangsweise im Überblick

1

Überprüfung und Fehleranalyse von Verteilsystem und Heizkörpern

2

Sicherer, präziser hydraulischer Abgleich aller Heizkörper und Stränge

3

Richtige Einstellung von Pumpen, Regulierventilen, Heizkurven

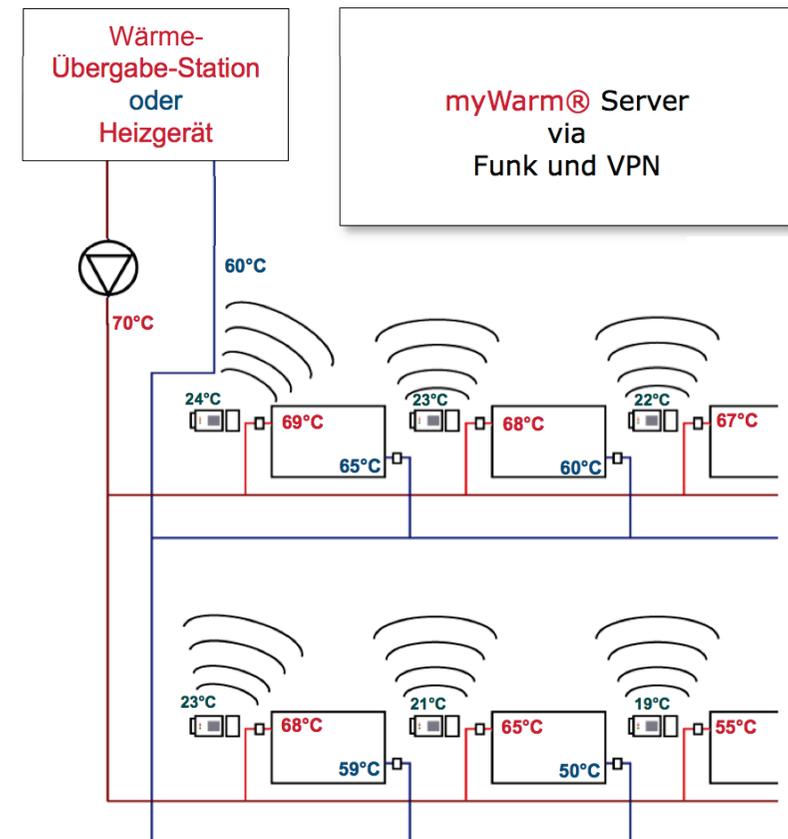


- ✓ Bei laufendem System.
- ✓ Ohne Öffnung des Wasserführenden Systems.
- ✓ Computergesteuert und automatisiert.
- ✓ Auch bei unbekannter Leitungsführung ohne Annahmen, Vermutungen, Berechnungen möglich.
- ✓ Auf Basis von tatsächlich gemessenen Heizkörper-, Strang- und Raumtemperaturen!



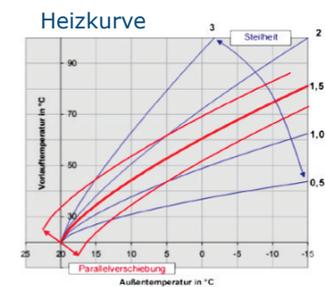
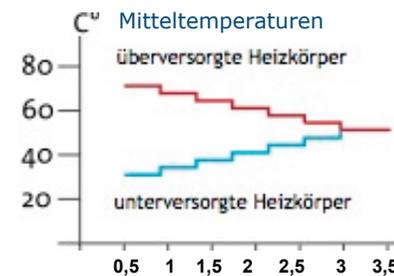
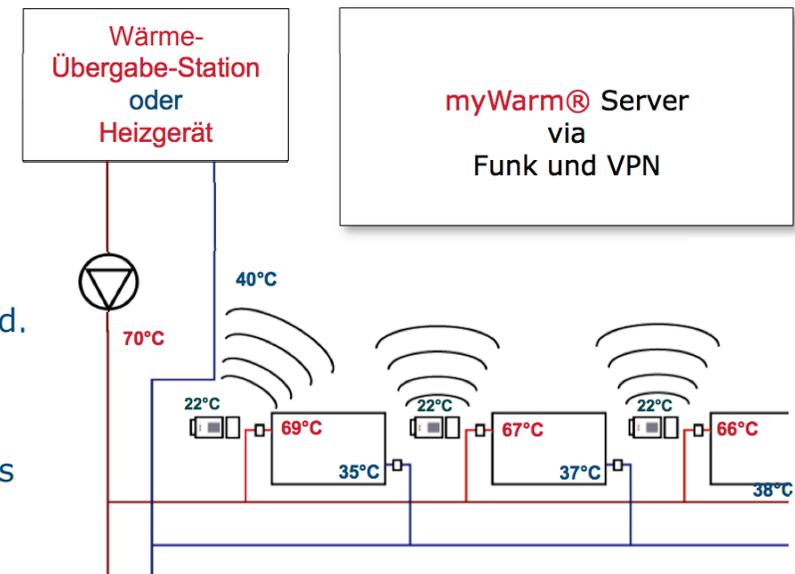
Überprüfungs–Verfahren und Bestandsaufnahme

1. Erfassung der Heizkörper-, Anlagen- und Gebäudedaten (Heizkörperanzahl/Type/Leistung/Ausstattung; Anzahl Stränge/Pumpen/Strangventile/Einstellungen,- etc)
2. **Gleichzeitige Messung** der Vor- und Rücklauf-Temperatur **an allen Heizkörpern eines Stranges** sowie der Strang-, Raum,- und Außentemperaturen bei konstanter Vorlauftemperatur im Strang.
3. **Laufende Analyse** aller Messwerte und Änderungen
4. **Prüfungen für jeden Heizkörper und jeden Strang:**
 - > Heizkörper-Zuordnung zum versorgenden Strang
 - > richtiger Anschluss von Vor- und Rücklauf
 - > Funktion des Thermostatventils (öffnen/schließen)
 - > Alle Temperaturen richtig gemäß der Auslegung
5. **Prüfung für jeden Raum und die Anlage:**
 - > Raumtemperaturen auf gleichem Niveau, der Auslegung entsprechend in gleichrangigen Räumen



Optimierungs-Verfahren -> hydraulischer Abgleich

6. **Errechnung von passenden Einstellwerten** für jeden Heizkörper
7. **Einstellung des richtigen Widerstandes** erfolgt schrittweise bei jedem Heizkörper mit montiertem **myWarm® Ventilhub-Begrenzer** auf dem Thermostat-Ventil, der mittels **myWarm® Stellmotor** eingestellt wird. Danfoss RA Ventile werden ohne Ventilhub-Begrenzer automatisiert mittels **myWarm® Stellmotor** eingestellt. Auch manuelle Einstellung möglich. Auswirkungen jedes Einstellschrittes werden messtechnisch überprüft.
8. Im Verhältnis **zu große Heizkörper können gezielt** auf Raumtemperatur oder die Heizlast **eingestellt werden.**
9. **Pumpen, Strangregulierventile, Heizkurven** werden für passende Vor- & Rücklauftemperaturen eingestellt.
10. Die **Messwerkzeuge und Stellmotoren** werden **nach erfolgter Optimierung demontiert.**



So erfolgt die Einstellung am Heizkörper:

Zur automatisierten Einstellung der jeweils maximal erlaubten Durchflussmenge wird auf jedem Heizkörper-Thermostatventil ein **myWarm[®] EVB (einstellbarer Ventil Hub-Begrenzer)** montiert.

Das wasserführende System bleibt dabei **geschlossen und dicht!**

Der **myWarm[®] EVB begrenzt den maximalen** Durchfluss des Heizungswassers im Verhältnis zu allen anderen Heizkörpern.

myWarm[®] Ventil Hub-Begrenzer sind **für alle Thermostatventil-typen** verfügbar. Das Thermostatventil **muss nicht** voreinstellbar sein.

Der Einsatz des **myWarm[®] Ventil Hub-Begrenzers (EVB)** erspart den sonst notwendigen **Austausch des Thermostatventils** und **beschleunigt das Verfahren** erheblich.

Alternativ können mit **myWarm[®]** auch die Einstellmöglichkeiten vorhandener einstellbarer Ventile des Heizkörpers genutzt werden.

Nach dem Abgleich sind alle Heizkörper ganz normal über Thermostate regelbar.



myWarm EVB



während des Abgleichs



nach dem Abgleich



Werkzeuge für Messung & Einstellung

Alle Sensoren und Messkomponenten sind ab Werk zueinander auf höchste Messgenauigkeit kalibriert.

Der Einstellmotor erhält Stellwerte über Funk



Raumtemperatursensor
und Einstellmotor



Funk- Temperatursensoren
für Vorlauf,- Rücklauf von
Heizkörpern und Strängen



Der automatisierte Einstellvorgang des EVB:

Die Einstellung der **myWarm® EVB** zur Begrenzung des maximalen Ventilhubes auf den Heizkörper erfolgt gleichzeitig auf allen Heizkörpern automatisiert mit Hilfe der ferngesteuerten **myWarm® Einstellmotoren**. Das sorgt für rasche und genaue Abwicklung!

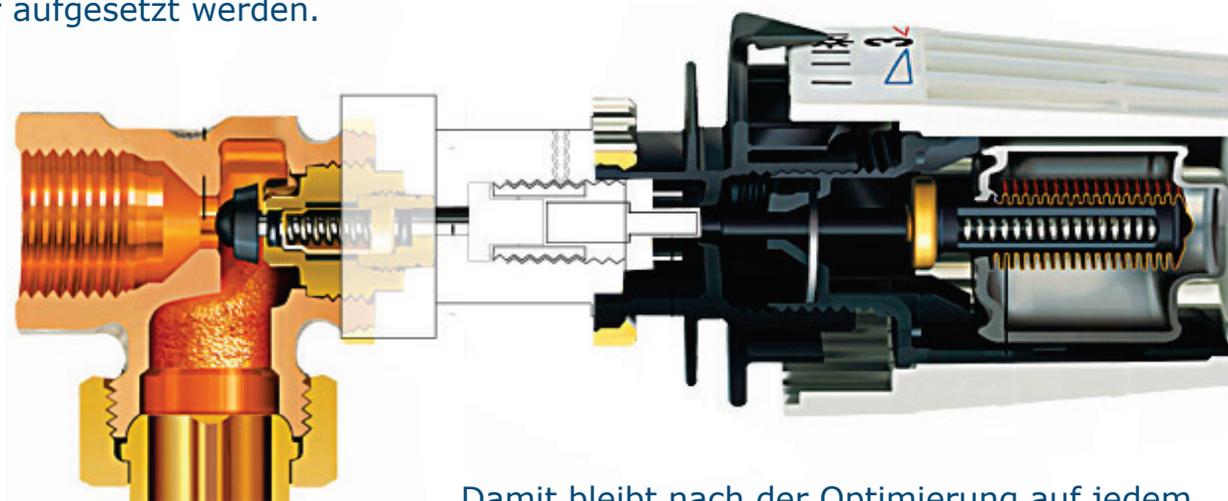


Durch den richtigen Durchfluss nach der Optimierung hat das Wasser mehr Zeit im Heizkörper auszukühlen.
-> **Die Rücklauftemperatur des Heizkörpers sinkt!**



Situation nach der automatisierten Optimierung:

Nach der Optimierung werden die Mess- & Einstellwerkzeuge wieder abgenommen.
Der vor der Optimierung am Heizkörper montierte Thermostat-Regelkopf kann auf das **myWarm® EVB** wieder aufgesetzt werden.



Damit bleibt nach der Optimierung auf jedem Heizkörper zusätzlich nur der eingestellte Ventil-Hubbegrenzer - zwischen Thermostatventil und Regelkopf!

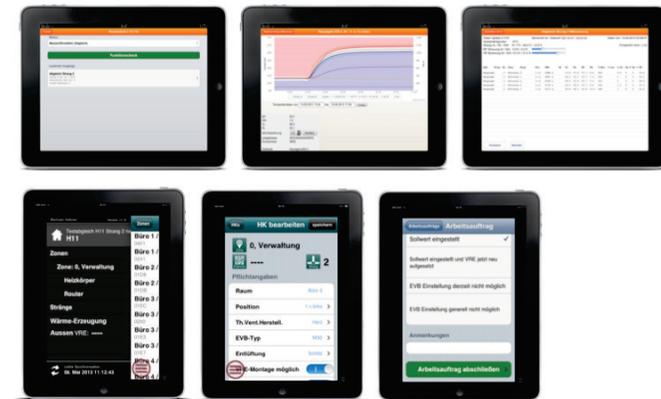
Der myWarm® Ventilhub-Begrenzer, sorgt bei voller Anforderung des Regelkopfes dafür, dass auch alle anderen Heizkörper mit der entsprechenden Wasser-Menge zur Versorgung der übrigen Räume versorgt werden.



Daten.Verwaltung, Daten.Visualisierung, Hilfsmittel

-> **myWarm® | Apps** für:

- Projektdatenzugriff
- Heizkörper- & Anlagendaten-Eingabe
- sichere Messgerätauordnung durch Code Scanning
- Steuerung der Mess- u. Einstellvorgänge
- Vermittlung und Verwaltung von Arbeitsaufträgen
- Datenvisualisierung für Monitoring aller Vorgänge



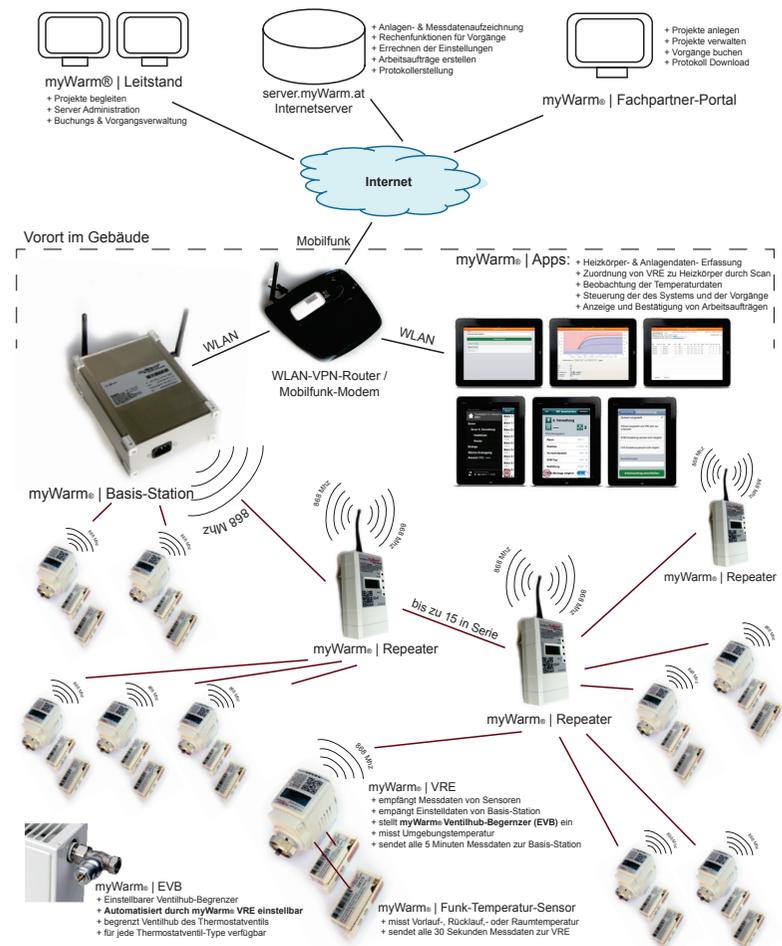
-> **myWarm® | Server Web-Portal:**

- > Projektdaten und Messdaten-Verwaltung
- > Buchung und Bestellung von Vorgängen und Leistungen
- > Messwert Logging und Analyse
- > Optimierungs-Berechnungen und -Algorithmen
- > Kommunikationsverbindung zu mobile Apps
- > Erstellung Vorort manuell durchzuführende Arbeitsaufträge
- > Protokoll-Erstellung und Ausgabe



Zusammenwirkung der Komponenten im System

- **Server und Datenzugriff und Visualisierung** sind nach Berechtigung **im Web** verfügbar.
- Apps sind **einfach zu bedienen** Aufbau und Inbetriebnahme des Systems benötigt wenige Minuten je Heizkörper.
- **Verbindung** zum myWarm® Server **erfolgt automatisch** über myWarm® VPN.
- Messdaten werden ständig auf Plausibilität geprüft.
- Manuell durchzuführende Einstellungen werden über **elektronische Arbeitsaufträge** mittels Push-Infos auf das I-Pad übermittelt.
- Lückenlose Dokumentation aller Daten Vorgänge und Prozesse.



Das Einsatz-Protokoll zur Dokumentation

- > Gilt als **Nachweis des hydraulischen Abgleichs** und der Pumpeneinstellungen.
- > **Als Nachweis anerkannt** von BAFA und KfW - und vielen regionalen **Förderstellen**.
- > Gibt **Übersicht** über die Überprüfungsergebnisse und Optimierungserfolge.
- > Bringt einen **Nachweis der Wärmeversorgung** der Heizkörper und Räume bei Volllast.
- > Zeigt die **Zuordnung** der Heizkörper zu Räumen und Strängen.
- > Kann zum Nachweis von normgerechtem Bau und Einstellung der gesamten Anlage genutzt werden.

5.1372

myWarm.
Wärme+Hydraulik Management

Protokoll Hydraulischer Abgleich

Projekt: Volkshalle St. Johann
Adresse: 289 Heizkörper und 6 Stränge
Datum: 23.05.2013 bis 01.06.2013

Vorgang: myWarm® Abgleich
Datum: 23.05.2013 bis 01.06.2013

1. Ergebnisübersicht:

Strang	Wärmeleistung [kW]	Wärmeabgabe [kW]	Wärmeaufnahme [kW]	Wärmeabgabe / Wärmeaufnahme	Wärmeabgabe / Wärmeaufnahme [%]	Wärmeabgabe / Wärmeaufnahme [°K]
1	10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K
2	10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K
3	10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K
4	10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K
5	10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K
6	10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K

Die Strangleistungen wurden nach Messung, durch Einbindung der Regulierventile verbessert und sind mit FOCUS der Anlagen in den Strangleistungsprotokollen dokumentiert.

AUSGANGSSITUATION:
Die Anlage ist mit der Optimierung beim Produktionsanlauf. Diese vorläufig bis zu 10% höhere Leistungen je kWh beim Wärmeverkauf als notwendig.

Zur Optimierung wurden alle Heizkörper mit Temperatursensoren an Vor- und Rücklauf ausgestattet um die Versorgungsposition der Heizkörper bei konstanter Vorlauftemperatur festzustellen und die gleichmäßige Versorgung aller Heizkörper auch bei niedrigeren Durchflussschwerlasten zu verbessern.

LORENZ Hübner
LÖSUNG FÜR ALLE ANLAGEN
www.lorenz-huebner.de

Ergebnis-Übersicht und Empfehlungen

5.1372

myWarm.
Wärme+Hydraulik Management

4. Übersicht: Strang 3 Nord/West

Die Strangleistung wurde nach Messung, durch Einbindung der Regulierventile verbessert und sind mit FOCUS der Anlagen in den Strangleistungsprotokollen dokumentiert.

AUSGANGSSITUATION:
Die Anlage ist mit der Optimierung beim Produktionsanlauf. Diese vorläufig bis zu 10% höhere Leistungen je kWh beim Wärmeverkauf als notwendig.

Zur Optimierung wurden alle Heizkörper mit Temperatursensoren an Vor- und Rücklauf ausgestattet um die Versorgungsposition der Heizkörper bei konstanter Vorlauftemperatur festzustellen und die gleichmäßige Versorgung aller Heizkörper auch bei niedrigeren Durchflussschwerlasten zu verbessern.

LORENZ Hübner
LÖSUNG FÜR ALLE ANLAGEN
www.lorenz-huebner.de

Bild-Dokumentation zu Bestand und Messpunkten

5.1492

myWarm.
Wärme+Hydraulik Management

Strang	Wärmeleistung [kW]	Wärmeabgabe [kW]	Wärmeaufnahme [kW]	Wärmeabgabe / Wärmeaufnahme	Wärmeabgabe / Wärmeaufnahme [%]	Wärmeabgabe / Wärmeaufnahme [°K]
1	10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K
2	10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K
3	10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K
4	10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K
5	10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K
6	10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K

LORENZ Hübner
LÖSUNG FÜR ALLE ANLAGEN
www.lorenz-huebner.de

Messwert-Übersicht für jeden Strang

5.1492

myWarm.
Wärme+Hydraulik Management

3. Zusammenfassung je Heizkörper:

Vollschleife / -1 / Altbau

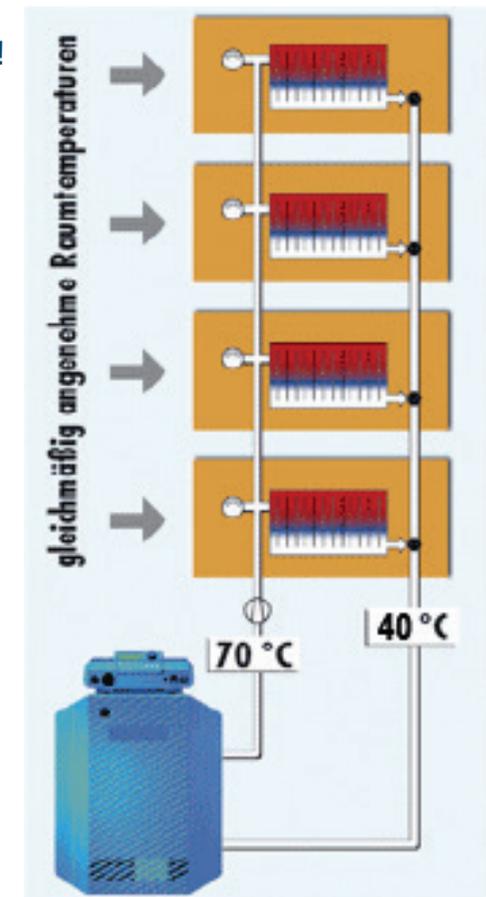
Wärmeleistung [kW]	Wärmeabgabe [kW]	Wärmeaufnahme [kW]	Wärmeabgabe / Wärmeaufnahme	Wärmeabgabe / Wärmeaufnahme [%]	Wärmeabgabe / Wärmeaufnahme [°K]
10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K
10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K
10,0	10,0	10,0	1,00	100,0	10,0 °K

LORENZ Hübner
LÖSUNG FÜR ALLE ANLAGEN
www.lorenz-huebner.de

Detail-Information zu jedem Heizkörper

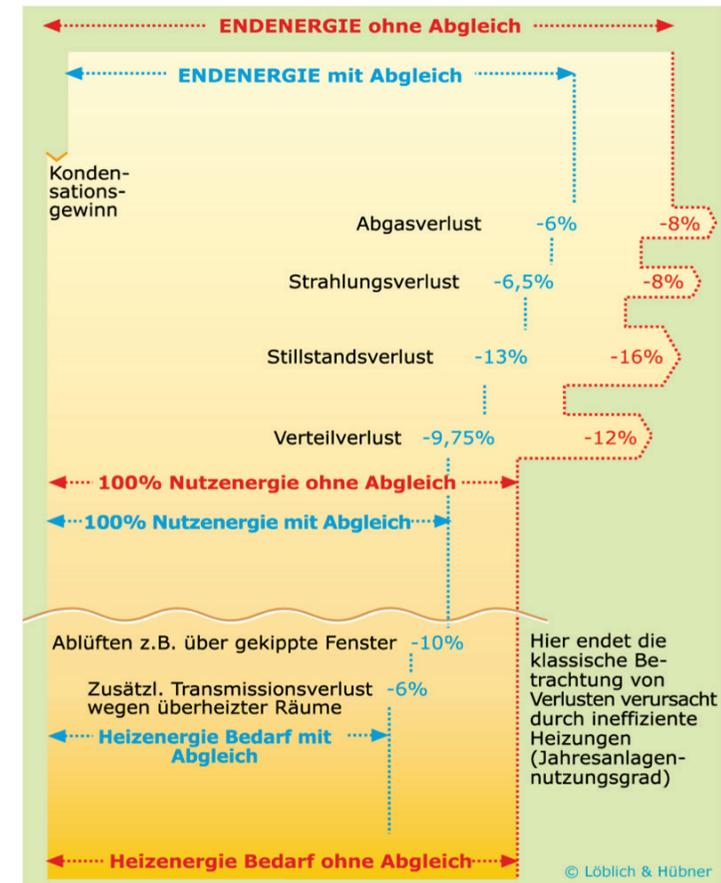
myWarm® ist geeignet für den Einsatz im Alltag!

- ✓ Der Einsatz erfolgt bei geschlossenem und dichten System ohne Bauarbeiten!
- ✓ Der **laufende** Gebäude- und **Heizbetrieb** wird nicht gestört.
- ✓ Das Verfahren baut konsequent auf **Messwerten & Heizkörperdaten** auf. Baufehler werden dadurch erkannt und falsche Annahmen, Berechnungen und Einstellungen können das Ergebnis nicht verfälschen!
- ✓ Messdaten werden im Gebäude **kabellos über Funk** übertragen.
- ✓ Alle Einstellungen erfolgen **computergesteuert und automatisiert**.
- ✓ Der Abgleich ist **auch über bestehende Thermostatventile** möglich.
- ✓ **5 bis 2.000 Heizkörper** können **gleichzeitig** optimiert werden.
- ✓ Die Ventilhubbegrenzer sind austauschbar und damit nachhaltig.
- ✓ Der Nachweis erfolgt detailliert für jeden Heizkörper.
- ✓ Der hydraulische Abgleich **entspricht den Vorschriften aus: EnEV, EPBD, den EN Normen 12831, 14336, und VOB Teil C**
- ✓ **Von KFW/BAFA und Förderstellen anerkannt!**



Optimierung mit myWarm[®] bringt:

- ✓ **Dauerhafte Komfortverbesserung!**
 - Gleichmäßige Versorgung
 - Rasche Wirkung von Regeländerungen
 - Reduktion von Fließgeräuschen
- ✓ **Einsparung im Betrieb**
 - Reduktion Endenergieverbrauch 15% bis 25%
 - Reduktion Hilfsenergieverbrauch bis zu 90%
 - Tarif – Optimierung bei Fernwärme (je nach Vertrag)
- ✓ **Einsparung bei Investitionen**
 - Angepasste Kessel/Pumpen/Anschlussdimensionen
- ✓ **Einsparung im Service & Wertsteigerung**
 - Weniger Serviceeinsätze durch gesicherten Komfort
 - Nachweis der richtigen Funktion und Energie-Versorgung für jeden Heizkörper



Hier endet die klassische Betrachtung von Verlusten verursacht durch ineffiziente Heizungen (Jahresanlagen-nutzungsgrad)

Für die perfekte Optimierung Ihrer Heizung arbeiten unsere **myWarm[®] Spezialisten** auch gerne mit dem **Heizungsfachbetrieb Ihres Vertrauens zusammen.**

Geben Sie uns einfach bei Ihrer Anfrage den Namen Ihres Heizungs-Fachbetriebes bekannt.

Wir setzen uns dann mit diesem in Verbindung!



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Weitere Infos zu **myWarm**[®] finden Sie unter www.mywarm.de

Ihr Ansprechpartner in Süddeutschland:



Elementarkraft Mirko Scholz e.K.

Mail: info@elementarkraft.de

www.elementarkraft.de

Tel: + 49 / 8192 / 99 69 78-1

Fax: + 49 / 8192 / 99 69 78-2

Alpspitzstraße 24B

86926 Greifenberg

myWarm[®] ist geschützt! Unsere Verfahren sind patentiert auf Basis Patent Nr. AT 509 913!
© 2010-2013 Löblich & Hübner GmbH/Wien, Irrtümer & Änderungen vorbehalten.

