

Temperaturbasierte Alternativen zum hydraulischen Abgleich

Frank Hartmann (BDH) im Dialog mit Christian Denker(Möhlenhoff GmbH)

Mittwoch, 13.09.2023

Bitte beachten Sie, dass der Vortragsteil der Seminare teilweise aufgezeichnet wird.



BDH
Bundesverband der
Deutschen Heizungsindustrie

Der Fachbereich Flächenheizung/-kühlung im BDH

The image displays three screenshots of the BDH website's 'Flächenheizung und Flächenkühlung' section. The first screenshot shows the main navigation menu with options like 'Neubau', 'Altbau', 'Systemkomponenten', 'Veranstaltungen', 'Publikationen', and 'Service'. Below the navigation is a large banner with the title 'FLÄCHENHEIZUNG UND FLÄCHENKÜHLUNG' and the subtitle 'Informationen zu Neubau/Altbau'. The banner includes icons for 'Energieeffizienz', 'hygienisch und sicher', and 'Vielzijdig und duurzaam'. Below the banner are three main content blocks: 'Altbau/Modernisierung' (Energie sparen und Komfort steigern in bestehenden Gebäuden), 'Neubau' (Vorteile bei Betriebskosten und Umwelt), and 'Heizen / Kühlen' (Doppelnutzen mit einem System). The second screenshot shows a 'Projektierungsleitfaden zur Modernisierung der Wärmeübergabe' article, which discusses the benefits of modernizing heat transfer in existing buildings. The third screenshot shows a search page with the text 'SUCHE Etwas nicht gefunden?' and a search input field.

Die Mitgliedsunternehmen des Fachbereichs finden Sie auf unserer Website <https://www.flaechenheizung-bdh.de/system/hersteller-flaechenheizung-und-flaechenkuehlung-deutschland> und am Ende dieser Präsentation.

<https://www.flaechenheizung-bdh.de/>

Temperaturbasierte Alternativen zum hydraulischen Abgleich

Einleitung

→ Im Dialog 1 – Vorstellung des Dialogpartners

Themenblock 1 – Was ist ein hydraulischer Abgleich und welches Ziel verfolgt der Abgleich

→ Im Dialog 2

Themenblock 2 – Was sind temperaturbasierte Verfahren

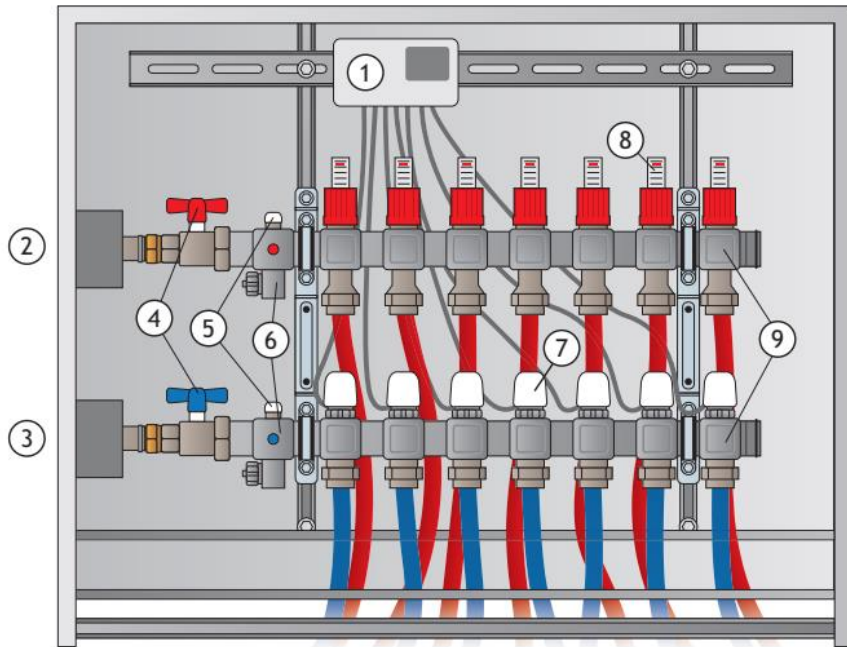
→ Im Dialog 3

Themenblock 3 – Situation in der Praxis

→ Im Dialog 4 – Fazit – *Chat...*

Temperaturbasierte Alternativen zum hydraulischen Abgleich

Einführung – Der Heiz-/Kühlkreisverteiler



BDH
Bundesverband
Deutscher Heizungsindustrie

Informationsblatt Nr.76

Januar 2011



Dokumentation Flächenheizung/-kühlung in Wohngebäuden

Dieses Informationsblatt zur Dokumentation der wasserführenden Flächenheizung/-kühlung zeigt, welche Informationskenndaten des gesamten Wärmeübergabesystems einschließlich Heizkreis- bzw. Kühlkreisverteiler an den Betreiber (Schlaggeder) zu übergeben sind. Fehlende Dokumentationen von Anlagen erschweren eine spätere Modernisierung/Optimierung von Anlagen in bestehenden Gebäuden nachfolgend.

Mit den Empfehlungen des fachgerechten Flächenheizung/-kühlung im BDH sollen ein bestimmungsgemäßer, durschnittsrechtlicher und effizienter Betrieb des Wärmeübergabesystems sicherzustellen sichergestellt werden, um die Wartung und Instandhaltung des Wärmeübergabesystems erleichtert werden.



Abb. 1: Die Schnittansichten einer Wärmeübergabe zwischen aus Spindel mit Aufhängung, drehbar mit Systemrohr, zwei-Kühlwasserseite ebenfalls drehbar, konformstruktur und drehbar, Quelle: Fachwissen Flächenheizung/-kühlung im BDH

Die im Folgenden aufgeführten Informationen und Kenndaten sind aus der fachgerechten Planung und Auslegung des Wärmeübergabesystems nach aktuellem Stand der Technik zu entnehmen und für die Dokumentation zusammenzufassen.

Weitere Informationsblätter des BDH stehen als Download unter www.flaechenheizung-bdh.de oder unter <https://www.bdh-industrie.de/vertriebspublikationen> zur Verfügung.

1. Einleitung

Eine fachgerecht installierte Flächenheizung/-kühlung zeichnet sich durch eine hohe Betriebssicherheit aus und ist wesentlicher Bestandteil der Instandhaltung eines Gebäudes. Um eine bestimmungsgemäße Betriebsweise einer Flächenheizung/-kühlung sicherzustellen, ist bei jedem Bauvorhaben eine detaillierte Planung und Auslegung der Wärmeübergabe Flächenheizung/-kühlung nach aktuellem Stand der Technik notwendig.

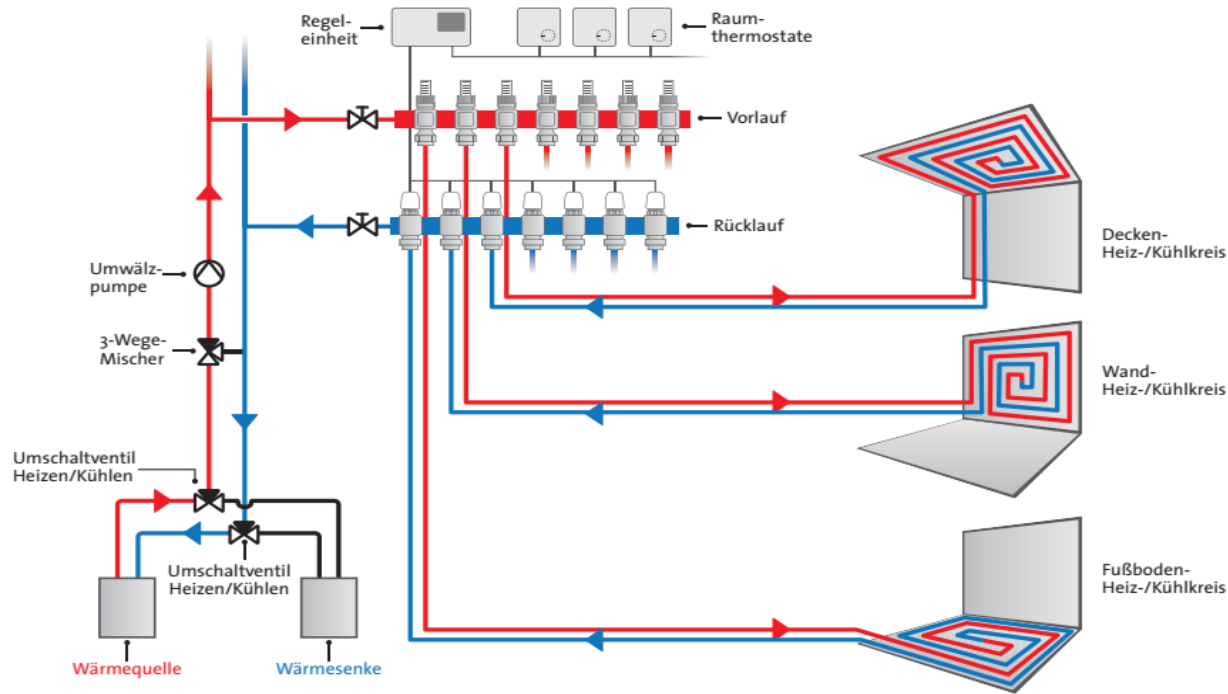
Die Planungsergebnisse und technischen Kennwerte der Auslegung sind zu dokumentieren und zu übergeben, um eine konformgerechte Instandhaltung und Wartung der Anlage zu ermöglichen. Dadurch wird sichergestellt, dass Betreiber auch nach einigen Betriebsjahren noch Kenntnis über die Anlage zu besitzen, um Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchführen zu lassen. Diese Dokumentationen beinhalten auch die Kennwerte zum hydraulischen Abgleich, um die Flächenheizung/-kühlung zu ermöglichen.

Nur eine fachgerechte Dokumentation des Wärmeübergabesystems ermöglicht die notwendige Transparenz für eine nachhaltige Instandhaltung über den gesamten Nutzungszustand.

Bundesverband der
Deutschen Heizungsindustrie e.V.
Frankfurter Straße 104-106
52474 Köln
Tel.: 022 02 99 99-0
Fax: 022 02 99 99-10
E-Mail: info@bdh-industrie.de
Internet: www.bdh-industrie.de

<https://www.flaechenheizung-bdh.de/publikationen/informationsblaetter>

Temperaturbasierte Alternativen zum hydraulischen Abgleich



1. Systemrohr, inkl. Befestigung
2. Systemplatte/Befestigung
3. Anbindeleitungen der Heiz-/Kühlkreise
4. Heiz-/Kühlkreisverteiler (Schnittstelle zur Wärme-/Kälteverteilung)
5. Einzelraumregelung (in Funk-Ausführung und drahtgebunden)

Im Dialog (1)

Temperaturbasierte Alternativen zum hydraulischen Abgleich

Mit Christian Denker

Produktmanager Regeltechnik





OEM Hersteller für Regelkomponenten



-weishaupt-



Flamco



uponor



SCHÜTZ



STIEBEL ELTRON

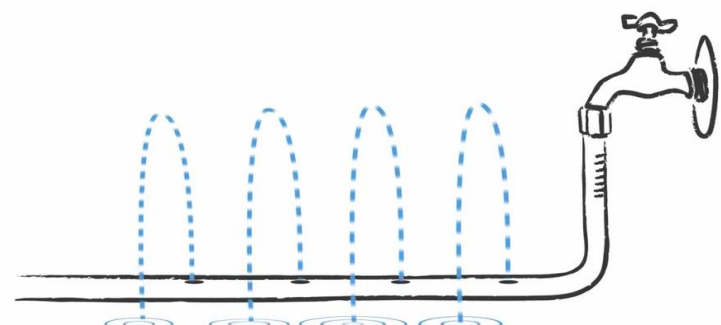
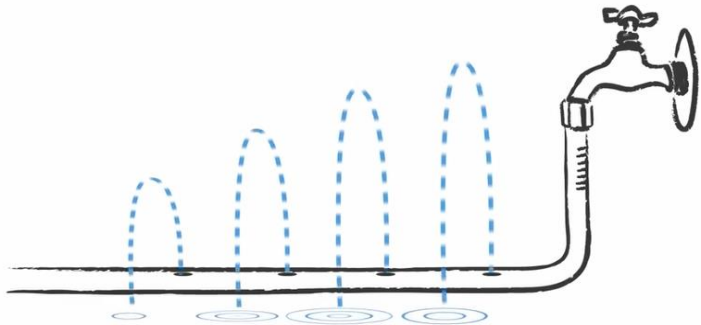


VIESMANN

Was ist ein hydraulischer Abgleich / Was bewirkt der Abgleich?

- Ein **hydraulischer Abgleich** ist erforderlich, um zu erreichen, dass sich in einem verzweigten hydraulischen System bestimmte Volumenströme einstellen. (Wikipedia)
- Der hydraulische Abgleich beschreibt eine Vorgehensweise -> Abgleich mehrerer Größen miteinander/zueinander

Ziel des hydraulischen Abgleichs ist eine **Energieeffiziente, gezielte, gleichmäßige und geräuschlose Verteilung von Wärme in flüssigkeitsgeführten Systemen zur Erreichung des Komforts**



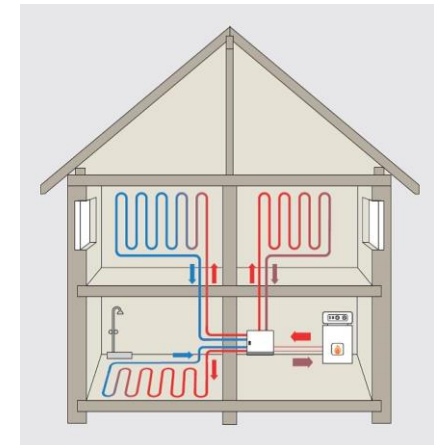
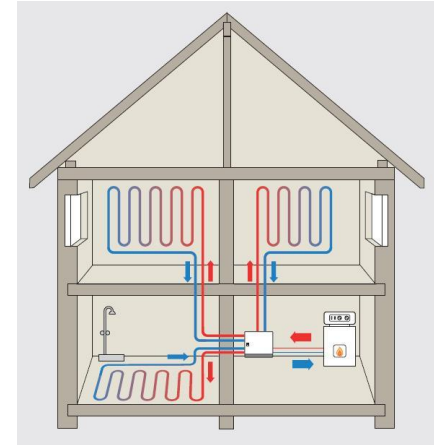
Maßnahmen zur Erreichung des übergeordneten Ziels

- Hydraulischer Abgleich
 - Richtige **WASSER**menge zur richtigen Zeit am richtigen Ort
 - Mechanische Einregulierung der Sollwassermengen
 - Haupteinsatzgebiet: Heizkörperanwendung (**Konvektion**), flinkes Heizsystem
 - Einzelraumregelung getrennt vom Abgleich

Der konventionelle hydraulische Abgleich ist in der Regel auf den Vollastfall ausgelegt

- Softwarebasierte (temperaturbasierte und oder gleichzeitigkeitsbasierte) Verfahren
 - Richtige **WÄRME**menge zur richtigen Zeit am richtigen Ort
 - Installateur benötigt weniger KnowHow zur Installation
 - Maßnahme ist auf das jeweilige Heizsystem abgestimmt
 - **Haupteinsatzgebiet: Flächenheizung (Strahlungswärme, Kapazitive Fläche/Körper)**, träges Heizsystem
 - Einzelraumregelung in Abstimmung mit dem Abgleich

Softwarebasierte Systeme arbeiten adaptiv, dynamisch und passen sich permanent an



Im Dialog (2)

Temperaturbasierte Alternativen zum hydraulischen Abgleich



Was sind temperaturbasierte Alternativen?

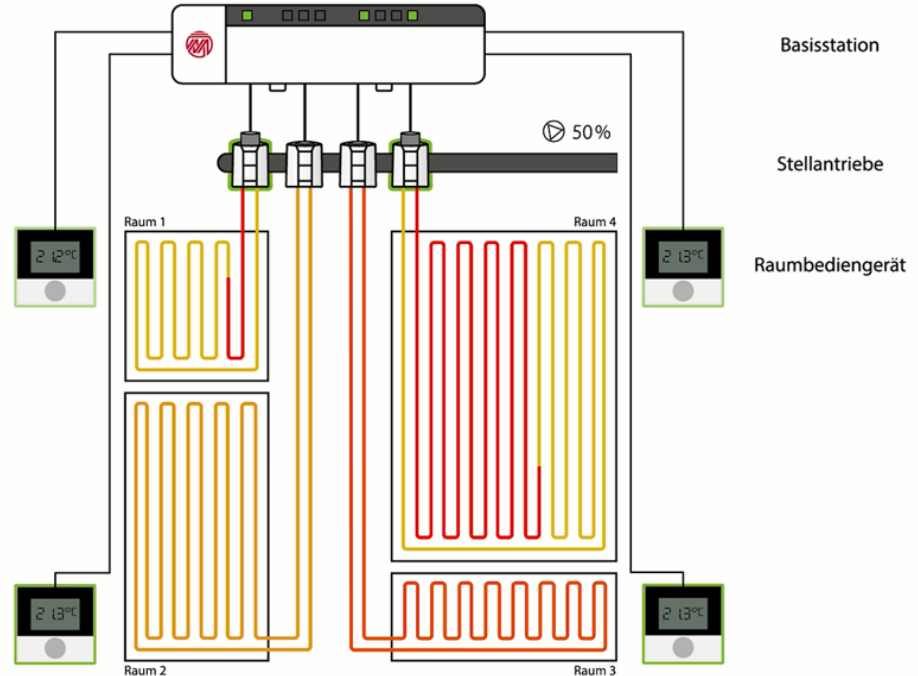
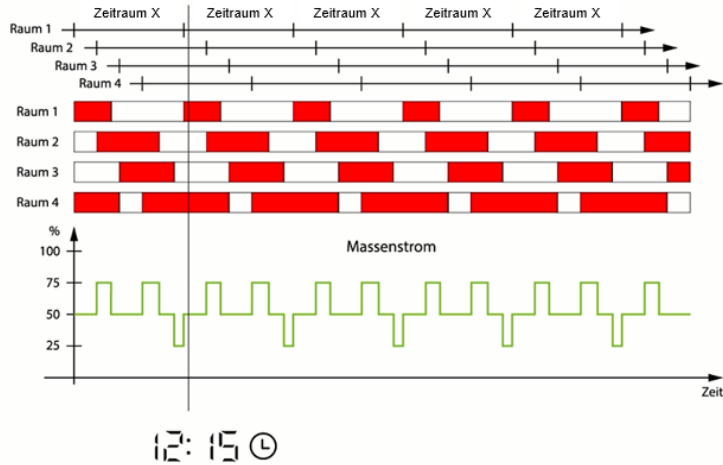
Bei den temperaturbasierten Alternativen zum hydraulischen Abgleich werden Vorlauf- oder Raumtemperaturen zur Ermittlung der notwendigen Heizleistung herangezogen.

Beispiele:

Stellantrieb für Fußbodenheizung mit Vorlauf- und Rücklaufsensoren. Das Delta T zwischen den beiden Messwerten wird auf einen fixen Wert geregelt.

Vernetzte Heizkörperthermostate, welche an einzelnen Heizkörpern den Maximalhub selbstständig begrenzen aufgrund der Informationen aus dem Verbund.

Funktionsprinzip temperaturbasierte Alternative (Softwarebasiert)



- <https://www.youtube.com/watch?v=jDmiNDb9Cb8>

Anwendungsbereiche/Vorteile- Nachteile

- Grundsätzlich gibt es für verschiedene Anwendungen, angepasste Systeme
 - Heizkörperanwendungen
 - Flächenheizungsanwendungen
 - Konvektoranwendungen
 - ...

Vorteile:

- Die Systeme arbeiten in der Regel adaptiv (permanente Anpassung)
- System arbeitet energieeffizienter als herkömmliche Systeme
- Systemoptimierung mit Möglichkeit der Einflussnahme auf die Vorlauftemperatur

Nachteile

Nicht jedes Produkt passt zu jeder Anwendung

Berechnungen und Softwarebasierte Lösungen

Grundsätzlich ist die Rohrnetzberechnung richtig und wichtig!

Neubau

- Detaillierte Rohrnetzberechnung wird immer erstellt
- Alle Parameter sind bekannt

-> exakte Rohrnetzberechnung

Sanierung

- Unklare Ausgangssituation
- Parameter unbekannt

-> Rohrnetzberechnung durch Annahmen/Abschätzung

Im Dialog (3)

Temperaturbasierte Alternativen zum hydraulischen Abgleich



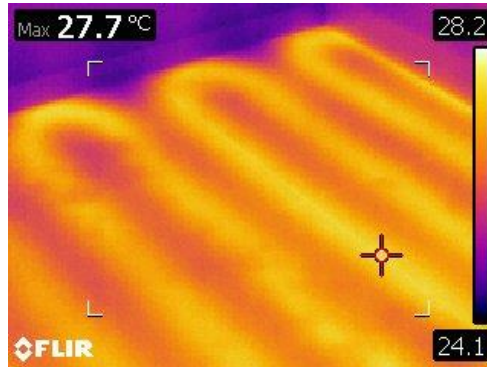
Herausforderungen in Bestandsgebäuden

Die Ausgangssituation ist häufig unklar (Dokumentation fehlt)

- Rohrleitungen nicht beschriftet
- Länge der Heizschleifen und Verlegeabstand unklar
- Fehlende oder mangelhafte Einzelraumregelung
- Verteilerbalken ohne Durchflussbegrenzer
- Installateure sind suboptimal geschult auf den hydraulischen Abgleich von Flächenheizungen

Situation in der Praxis

- Der hydraulische Abgleich der Flächenheizung ist häufig nicht korrekt durchgeführt
- Moderne Wärmepumpe arbeiten nicht im optimalen Bereich
- Unnötiger Energie(mehr)aufwand
- Das Aufnehmen der Daten, die Berechnung und die Einstellung der Werte ist mit hohem Fehler- und Toleranzpotenzial behaftet



Abbildungen Florian Wohlfeil, GIH

Fördersituation

- Der hydraulische Abgleich ist für alle Förderungen Pflicht
- Der Abgleich wird durch das VdZ Formular bestätigt
- Seit dem 01.01.23 ist nur noch der hydraulische Abgleich nach Verfahren B zulässig
- Die Kontrolle durch die BAFA ist schwierig

Temperaturbasierte Alternativen zum hydraulischen Abgleich sorgen für ein mindestens gleichwertiges Ergebnis im Vergleich zum herkömmlichen Abgleich. (Systemgrenze beachten)

Aktuell gibt es missverständliche Aussagen im Markt.

Der Einsatz einer temperaturbasierenden Alternative zum hydraulischen Abgleich entbindet nicht davon, die verbleibende Rohrnetzberechnung durchzuführen/abzuschätzen.

2024 erscheint die DIN 94679 und wird aller Voraussicht nach vom Fördergeber als Vorgabe für den hydraulischen Abgleich übernommen werden.

Praxisbeispiel

Laut Herstellerangabe übernimmt/ersetzt das System den hydraulischen Abgleich ab der Übergabeeinrichtung (Heizkreisverteiler)

Zwischen Wärmeerzeuger und Verteiler müssen alle Berechnungen durchgeführt werden.

Rohrnetzberechnung

- Pumpenauslegung
- Strangberechnungen

Nachzuweisende Leistungen:¹

- Ermittlung der Heizflächendurchflüsse anhand einer abgeschätzten Heizlast (z. B. nach Baualterklassen (W/m^2) oder installierter Heizflächengröße)
- Thermostatventile mit konventioneller Voreinstellung: Ermittlung der Voreinstellung mittels Heizflächendurchfluss und Annahme eines Differenzdruckes
- Thermostatventile mit automatischer Durchflussbegrenzung: Voreinstellwert = ermittelter Heizflächendurchfluss
- Überschlägige Ermittlung von:
 - Systemtemperatur
 - Pumpenförderhöhe
 - Gesamtdurchfluss
 - Ggf. Einstellwerte von Strangarmaturen und/oder Differenzdruckreglern.²
- Raumweise Heizlastberechnung nach Normenreihe DIN EN \ TS 12831. Vereinfachungen sind möglich (z. B. U-Werte nach Typologien).
- Heizflächenauslegung: Berechnung/ Optimierung der Heizflächendurchflüsse in Abhängigkeit der geplanten Vor- und Rücklauftemperaturen und der Heizflächengrößen in Abhängigkeit von der Wärmeerzeugung
- Ermittlung (in der Regel durch Rohrnetz-berechnung) von:
 - Voreinstellwerten der Thermostatventile³
 - Pumpenförderhöhe
 - Gesamtdurchfluss
 - Ggf. Einstellwerte von Strangarmaturen und/oder Differenzdruckreglern.²
 - Optimierung der Vorlauftemperatur bei Heizflächen im Bestand
- Wenn große Teile der Alt-Installation des Rohrnetzes im nicht sichtbaren Bereich liegen, ist eine Ermittlung der Voreinstellwerte durch Annahme von Rohrlängen und Nennweiten möglich.

Norm zum hydraulischen Abgleich

Auf Anregung des BDH hin entsteht aktuell die DIN 94679

- Teil 1: Grundlagen des hydraulischen Abgleichs
- Teil 2: Neubau von Heizungsanlagen in Wohngebäuden
- Teil 3: Bestehende Heizungsanlagen in Wohngebäuden
- Teil 4: Temperaturbasierte Alternativen zum hydraulischen Abgleich

- Auf Bemühungen des BDH und BVF entsteht in Zusammenarbeit mit der Uni Dresden eine Prüfnorm zur DIN 94679

Im Dialog (4)

Schlussfazit

Fragen und Antworten



Weitere Informationen



Unser nächstes Online-Seminar nach der Sommerpause:

„Die Fußbodenheizung/-kühlung – Das neue Informationsblatt 51 Teil 1“

am 11.10.2023 um 17.00 Uhr.

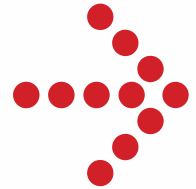


Mitgliedsunternehmen des BDH-Fachbereichs Flächenheizung/-kühlung



→ Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

→ Weiteres unter www.flaechenheizung-bdh.de



BDH
Bundesverband der
Deutschen Heizungsindustrie