

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen



Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen Heizlastberechnung DIN EN 12831

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen

Mit hydraulischem Abgleich wird die Abstimmung und Einstellung aller Teile des Heizsystems aufeinander bezeichnet. Dann kann genau die Wärmemenge die Räume erreichen, die jeweils benötigt wird – so wenig Energie wie möglich geht verloren.

Wie funktioniert der Abgleich?

Das Heizungssystem ist ein verzweigtes Netz aus kurzen und langen, dicken und dünnen Rohren. Heizungswasser sucht sich automatisch den Weg des geringsten Widerstands: am liebsten kurze und dicke Rohre. Bei unabgeglichenen Systemen werden Heizkörper in entfernten Räumen nicht ausreichend versorgt, während nahegelegene Räume mit Wärme überversorgt werden. Geringe Differenzen zwischen Vor- und Rücklaufemperatur an einem Heizkörper zeigen, dass der Abgleich wenn überhaupt, dann nur unzureichend durchgeführt wurde. Oft ist bei gluckern den Heizungen nicht nur ein einzelner Heizungsstrang, sondern sogar auch die gesamte Anlage falsch eingestellt.

Stärkere Pumpen oder höhere Vorlaufemperaturen können diese Symptome manchmal lindern – auf Kosten höherer Energieverbräuche, eines gluckern des Heizungssystems oder störender Strömungsgeräusche. Eine effiziente und komfortable Lösung ist die saubere Einstellung des Systems – der hydraulische Abgleich. Dieser bildet ebenfalls die Grundlage für eine auf gleiche Voraussetzungen basierende gerechte bedarfsabhängige Heizkostenerfassung.

Was passiert dabei?

Beim hydraulischen Abgleich werden in die (großen und kurzen) Leitungen Engpässe und Widerstände eingesetzt, um das Heizungswasser gleichmäßig zu verteilen. Diese sind u.a. die Volumenstromregler und/oder Differenzdruckregler.

Wie ist die Vorgehensweise?

Für jeden Raum wird in einer Heizlastberechnung die tatsächlich benötigte Wärmemenge nach DIN 12831 ermittelt. Hierbei wird die Dämmung der Außenwände, die Qualität der Fenster und Verluste über Fußboden und Decke berücksichtigt.

Als Nächstes schaut man sich die Heizkörper an und bestimmt abhängig von der Heizkörpergröße und der Vorlaufemperatur des Heizsystems die notwendige Heizwassermenge. Um die richtige Pumpenleistung zu ermitteln, muss das gesamte Rohrnetz erfasst oder sinnvoll abgeschätzt werden. Dann wird gerechnet! Als Ergebnis erhält man die Voreinstellungswerte für die Thermostatventile oder die Heizkörperverschraubungen. Zum Schluss stellt ein Heizungsfachunternehmen die jeweils ermittelten Werte an den Regelorganen und den Ventilen der Heizkörper ein.

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen

Die Umweltsünder sitzen im Heizungskeller:

Die Heizungsoptimierung mit einem hydraulischem Abgleich und der Anpassung von Pumpen, Armaturen und Regelung

- spart Heizkosten (ca. 15% - 25%)
- verbessert den Wärmekomfort ihres Hauses oder Ihrer Wohnung
- ist unverzichtbar für die energetische Qualität von Gebäuden
- trägt zur Betriebskostenreduzierung und Umweltentlastung bei
- ist technisch kein Problem und erfordert nur wenig Aufwand
- bringt Vorteile bei der Einstufung des Gebäudes für den Energieausweis

Das rechnet sich:

- Der hydraulische Abgleich ist kostengünstig und bezahlbar.
- Ein Einsparpotential von 15% - 25% ist durchaus realistisch.
- Die Investitionen amortisieren sich über die Betriebskosten in ca. 3-4 Jahren.

Rechnerisches Einsparpotential

Nur schwer lässt sich die Energieeinsparung eines hydraulischen Abgleiches in Euro und Cent beziffern. Die fehlerhaften Einflüsse sind sehr unterschiedlich.

Eine Temperaturregelung mit dem Fenster (überheizte Räume) und die Bewertung einer sehr oft fälschlicherweise vorgenommenen Ersatzlösung z.B. einer Erhöhung der Vorlauftemperaturen und/oder der Pumpenleistungen lassen sich nicht berechnen.

Da während der Heizperiode alle Rohrleitungen insbesondere bei Ein-Rohr-Heizanlagen ständig vom Heizwasser durchströmt werden, tritt während dieses Zeitraumes auch ständig eine Wärmeabgabe auf.

Bei zu hoch gewählter Vorlauftemperatur kann durch die Wärmeabgabe der Rohrleitungen allein der gesamte Wärmebedarf des Gebäudes gedeckt werden.

Die Heizung ist dann über Thermostatventile nicht mehr regelbar.

- Daher ist ein sauberer hydraulischer Abgleich und eine korrekte Einstellung der Vorlauftemperatur unbedingt erforderlich.

Das Energieeinsparpotential ist im Wesentlichen zurückzuführen auf:

Überhöhung der Raumtemperatur

In Heizkörpern mit überhöhtem Volumenstrom kommt es zu einer höheren Wärmeabgabe. Die Regelfunktionen der Thermostatventile werden nicht optimiert genutzt. Die Folgen sind zu hohe Raumtemperaturen. Eine Erhöhung der Raumtemperatur um 1° C führt zu ca. 6 % höheren Energieverlusten und somit auch erhöhten Energiekosten.

Eine Temperaturregelung über das Fenster führt zu wesentlich höheren nicht bezifferbaren Verlusten.

Höhere Vorlauftemperaturen

Durch die Erhöhung der Vorlauftemperaturen kommt es zu erhöhten Wärmeverlusten des Wärmeerzeugers (Abgasverluste, Abstrahlungsverluste). Ebenso hat das Rohrnetz höhere Wärmeverluste, die eine Anhebung der Raumtemperaturen in nicht beheizten Bereichen z.B. Kellerräumen und Hausfluren zur Folge hat.

Allein mit einer Optimierung dieser beschriebenen Verlustfaktoren ist ein Energieeinsparpotential durch den hydraulischen Abgleich von über 15 % bezogen auf die gesamte Wärmeerzeugungsanlage und Wärmeverteilungsanlage leicht zu erzielen.

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen

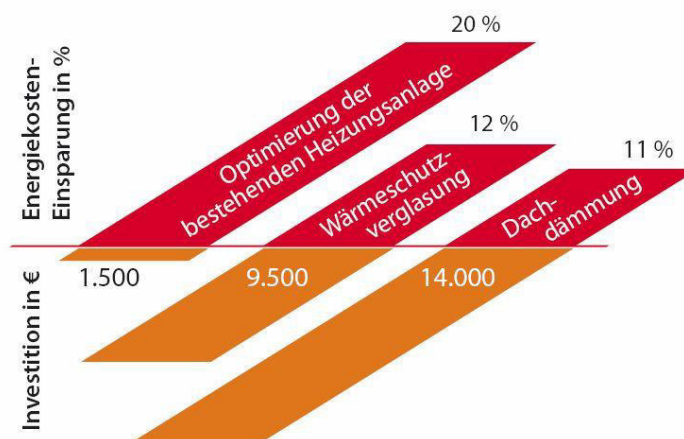
Einsparpotentiale:

Die Kosten eines hydraulischen Abgleiches sind grundsätzlich kein finanzieller Mehraufwand. Die erforderlichen Investitionen amortisieren sich über die Betriebskosten der Heizungsanlage in ca. 3-4 Jahren.

Auch wird zusätzlich zur Senkung der CO₂-Emissionen beigetragen.

Untersuchungen haben ergeben, dass Umwälzpumpen in Deutschland in der Stromaufnahme durchschnittlich 3-fach überdimensioniert sind.

Durch den hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage lässt sich im Sanierungsfall in Verbindung mit einer optimiert eingesetzten elektronisch geregelten Umwälzpumpe die Energieaufnahme (Stromkosten) der Pumpe um ca. 40% senken.



Quelle: Flyer - Heizungsfachhandel Danfoss/Grundfos, Daten bezogen auf ein Einfamilienhaus

Falsche Maßnahmen

Wenn Anlagenteile, einige Heizkörper oder einzelne Räume nicht richtig "mitlaufen", also die Anlage nicht richtig abgeglichen ist und/oder die Heizlastberechnung (DIN EN 12831) bzw. die Heizflächenauslegung nicht stimmt, werden häufig folgende Maßnahmen durchgeführt, die eher zu einer Verschlechterung der Hydraulik oder/und zu höheren Energieverbrauch führen:

- Meistens wird die Pumpenleistung erhöht (höhere Drehzahl oder größere Pumpe). was nicht nur zu einem erheblich höheren Energiebedarf führt, sondern auch die Hydraulik total durcheinander bringt und zu Strömungsgeräuschen führen kann. Der Hintergrund ist, dass bei einer Anhebung der Pumpenförderhöhe der Volumenstrom zunimmt (der Förderdruck erhöht sich quadratisch zum Durchfluss, so führt ein doppelter Durchfluss zu einem vierfachen Druck) und der elektrische Energieverbrauch (die hydraulische Leistung erhöht sich in der 3. Potenz, so führt ein doppelter Durchfluss zu einer achtfachen hydraulischer Leistung) erheblich ansteigt.
- Durch eine Erhöhung der Vorlauftemperatur durch das Verstellen der Heizkurve (Steilheit oder Parallelverschiebung) wird das Heizungswasser nicht nur zur Fremdwärme, es entstehen auch höhere Energieverluste im Rohrleitungssystem und durch die Überheizung der Räume.
- Wenn der Wiederaufheizzeitpunkt vorverlegt wird, weil die Räume nach der Nachtabenkung bzw. -abschaltung ungleichmäßig schnell oder überhaupt nicht warm werden, führt diese Maßnahme nur zu einem erhöhten Energieverlust.

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen

Zielsetzung:

Unser Ziel ist es, das Thema des hydraulischen Abgleiches einer Heizungsanlage global zu betrachten und Lösungsansätze zu zeigen, die wirtschaftlich vertretbar sind und vor allem geeignete Ergebnisse erzielen.

Helfen auch Sie mit Energie einzusparen, indem sie mit einem hydraulischen Abgleich die teuer erzeugte Heizwärme optimal verteilen. Unsere Berechnungen und die vorgeschlagenen Maßnahmen für einen hydraulischer Abgleich bilden die Grundlage für eine optimierte Heizwärmeverteilung.

Qualitätssicherungsnachweis KfW / Bafa:

Unsere Berechnungen als Grundlage für einen hydraulischen Abgleich, die fachkompetent, neutral und unabhängig durchgeführt werden, stellen optimale Entscheidungshilfen für eine energieeffiziente Heizanlage sicher.

Der hydraulischer Abgleich ist die Voraussetzung für die Förderung durch die [KfW](#), des [BAFA](#) und ggf. lokaler Energieversorger.

Unsere Berechnung und Dokumentationen erfolgen nach den Regeln der KfW, des BAFA und dem VdZ (Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.)

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen

Innovative Wassertechnik

Die Reinheit der Heizungsanlage hat entscheidenden Einfluss auf den hydraulischen Abgleich und die Qualität einer optimierten Wärmeverteilung.

Es ist schon interessant zu wissen, ob sich in der Anlage dünnflüssiges Wasser, eine dickflüssige Suppe oder ein zähflüssiger Pudding befindet.

Auf eine Reinigung des Heizungsrohrleitungssystems (DIN 14336) und aller angeschlossenen Heizkörper vor dem hydraulischen Abgleich sollte und kann daher nicht verzichtet werden.

Zur Vermeidung von Steinbildung und Korrosion sollte die Zusammensetzung des Heizwassers der VDI Richtlinie 2035 entsprechen.



Vor jeder Inbetriebnahme einer Heizungsanlage, zur regelmäßigen (jährlichen) Kontrolle/Wartung und insbesondere bei einer Störung der Heizung ist eine ausführliche labormäßige chemische Wasseranalyse durch eine Fachfirma zu empfehlen und durchzuführen.

Nur wenn alle Parameter bekannt sind, kann die Anlage effizient arbeiten und Korrosionsprobleme können rechtzeitig erkannt und vorgebeugt werden.

Der Analyse-/Laborbericht enthält nicht nur eine reine Auflistung und Gegenüberstellung der Parameter gem. VDI 2035; vielmehr werden abweichende Werte zur VDI 2035 ausführlich beschrieben.

Abschließend erhalten Sie (sofern erforderlich) Handlungsempfehlungen zur Heizungssanierung und/oder Problembehebung.

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen

Berechnung hydraulischer Abgleich für Bestandsanlagen - Einrohrheizung

(Einrohrheizanlagen – Grundlage: Maßnahmenkatalog)

Unsere Berechnungen als Grundlage für einen hydraulischen Abgleich, die fachkompetent, neutral und unabhängig durchgeführt werden, stellen optimale Entscheidungshilfen für eine energieeffiziente Heizanlage sicher.

Der hydraulischer Abgleich ist die Voraussetzung für die Förderung durch die KfW, des BAFA und ggf. lokaler Energieversorger.

Unsere Berechnung und Dokumentationen erfolgen nach den Regeln der KfW, des BAFA und dem VdZ (Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.)

Dieser Baustein umfasst alle in dem Maßnahmenkatalog beschriebenen Berechnungen.

Er richtet sein Augenmerk besonders Einrohr - Heizungsanlagen.

Die Basis für die Berechnung bildet eine ausführliche Bestandsaufnahme aller erforderlichen Daten vor Ort.

Kurzbeschreibung:

- Berechnung von Ein- und Mehrfamilienhäuser
- Vor Ort Erfassung der Heizkreislaufdaten / Raumdaten / Begrenzungsflächen
- Berechnung der Heizlast (gem. EN 12831)
- Berechnung der optimalen Vorlauftemperatur im System
- Ermittlung des Anlagenvolumenstroms für gegebene oder berechnete Vorlauftemperatur
- Abfragen von Pumpendaten, Restförderhöhe, Druckabfall durch Sondereinbauten
- Vorschlag für den Einbau eines Volumenstromreglers im Einrohrheizkreis
- Berechnung des hydraulischen Abgleiches ausgehend vom ungünstigsten Heizkörper
- Überprüfung der Möglichkeit der Absenkung der Vorlauftemperatur bei zu kleinen Volumenströmen
- Ausgabe der Ergebnisse mit allen notwendigen Einstellwerten der Anlagenkomponenten
- KfW – Ausdruck aller erforderlichen Unterlagen für einen Nachweis

Auf Ihren Wunsch betreue und überwache ich alle erforderlichen handwerklichen Maßnahmen.

Für Einrohrheizkreise erhalten Sie umfangreiche Excel Tabellen mit allen erforderlichen Angaben u.a. zu den Temperaturverläufen und Heizflächenauslegungen im Heizkreis.

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen

Berechnung hydraulischer Abgleich für Bestandsanlagen - Zweirohrheizungen

(Zweirohrheizanlagen – Grundlage: Maßnahmenkatalog)

Dieser Baustein ist ein „RUND - RUM - SORGLOSPAKET“ mit Vorschlägen für eine optimale Einstellung oder Sanierung aller Anlagenkomponenten von der Umwälzpumpe bis zum Heizkörperventil der Heizungsanlage.

Dieser Baustein dient der effizienten Berechnung des hydraulischen Abgleiches von Zweirohr-Heizungssystemen im Gebäudebestand. Ausgegeben werden die optimale Pumpeneinstellung, die einzustellende Vorlauftemperatur und die vorzunehmende Einstellung der voreinstellbaren Thermostatventile.

Gerade in bestehenden Heizungsanlagen ist eine optimale Zusammenarbeit der Einzelkomponenten (Kessel, Pumpen, Regler, Thermostate, Heizkörper etc.) sicherzustellen und nach ökonomischen Erkenntnissen zu modernisieren.

Unsere Berechnungen als Grundlage für einen hydraulischen Abgleich, die fachkompetent, neutral und unabhängig durchgeführt werden, stellen optimale Entscheidungshilfen für eine energieeffiziente Heizanlage sicher.

Der hydraulischer Abgleich ist die Voraussetzung für die Förderung durch die KfW, des BAFA und ggf. lokaler Energieversorger.

Unsere Berechnung und Dokumentationen erfolgen nach den Regeln der KfW, des BAFA und dem VdZ (Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.)

Details zum Leistungsspektrum

- Berechnung von Ein- und Mehrfamilienhäuser
- Vor Ort Erfassung der Heizkreislaufdaten / Raumdaten / Begrenzungsflächen
- Berechnung der Heizlast (gem. EN 12831)
- Berechnung der optimalen Vorlauftemperatur im System
- Ermittlung des Anlagenvolumenstroms für gegebene oder berechnete Vorlauftemperatur
- Abfragen von Pumpendaten, Restförderhöhe, Druckabfall durch Sondereinbauten
- Vorschlag für den Einbau eines Differenzdruckreglers wenn notwendig
- Berechnung des hydraulischen Abgleiches ausgehend vom thermisch ungünstigsten Heizkörper
- Überprüfung der Möglichkeit der Absenkung der Vorlauftemperatur bei zu kleinen Volumenströmen
- Ausgabe der Ergebnisse mit allen notwendigen Einstellwerten der Anlagenkomponenten
- Bestätigung der Ergebnisse nach den Fördermittel-Richtlinien (KfW, BAFA)

Auf Ihren Wunsch betreue und überwache ich alle erforderlichen handwerklichen Maßnahmen.

Optionale unterschiedliche Varianten über einen Sanierungs- sowie Dämmungsassistenten zeigen zusätzliches Ratiopotential zukünftiger Energieeinsparungen.

Die generierten Vorschläge zeigen, mit welchen Sanierungen die Anlage nochmals deutlich verbessert werden kann. Bei Realisierung führen diese zu weiteren Optimierungen der Heizwärmeversorgung.

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen

Berechnung hydraulischer Abgleich für Bestandsanlagen - Fußbodenheizungen

(Fußbodenheizungen – Grundlage: Maßnahmenkatalog)

Dieser Baustein ist ein „RUND - UM - SORGLOSPAKET“ mit Vorschlägen für eine optimale Einstellung oder Sanierung aller Anlagenkomponenten von der Umwälzpumpe bis zum Regelventile der Fußbodenheizkreise.

Dieser Baustein dient der effizienten Berechnung des hydraulischen Abgleiches von Fußboden-Heizungssystemen im Gebäudebestand. Ausgegeben werden die optimale Pumpeneinstellung, die einzustellende Vorlauftemperatur und die vorzunehmende Einstellung der voreinstellbaren Regelventile.

Gerade in bestehenden Heizungsanlagen ist eine optimale Zusammenarbeit der Einzelkomponenten (Kessel, Pumpen, Regler, Thermostate, Heizflächenkörper etc.) sicherzustellen und nach ökonomischen Erkenntnissen zu modernisieren.

Unsere Berechnungen als Grundlage für einen hydraulischen Abgleich, die fachkompetent, neutral und unabhängig durchgeführt werden, stellen optimale Entscheidungshilfen für eine energieeffiziente Heizanlage sicher.

Der hydraulischer Abgleich ist die Voraussetzung für die Förderung durch die KfW, des BAFA und ggf. lokaler Energieversorger.

Unsere Berechnung und Dokumentationen erfolgen nach den Regeln der KfW, des BAFA und dem VdZ (Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.)

Details zum Leistungsspektrum

- Berechnung von Ein- und Mehrfamilienhäuser
- Vor Ort Erfassung der Heizkreislaufdaten / Raumdaten / Begrenzungsflächen
- Berechnung der erforderlichen Heizlast (gem. EN 12831)
- Berechnung der optimalen Vorlauftemperatur im System
- Ermittlung des Anlagenvolumenstroms für gegebene oder berechnete Vorlauftemperatur
- Abfragen von Pumpendaten, Restförderhöhe, Druckabfall durch Sondereinbauten
- Vorschlag für den Einbau eines Differenzdruckreglers wenn notwendig
- Berechnung des hydraulischen Abgleiches ausgehend vom thermisch ungünstigsten Heizfläche
- Überprüfung der Möglichkeit der Absenkung der Vorlauftemperatur bei zu kleinen Volumenströmen
- Ausgabe der Ergebnisse mit allen notwendigen Einstellwerten der Anlagenkomponenten
- Bestätigung der Ergebnisse nach den Fördermittel-Richtlinien (KfW, BAFA)

Auf Ihren Wunsch betreue und überwache ich alle erforderlichen handwerklichen Maßnahmen.

Optionale unterschiedliche Varianten über einen Sanierungs- sowie Dämmungsassistenten zeigen zusätzliches Ratiopotential zukünftiger Energieeinsparungen.

Die generierten Vorschläge zeigen, mit welchen Sanierungen die Anlage nochmals deutlich verbessert werden kann. Bei Realisierung führen diese zu weiteren Optimierungen der Heizwärmeversorgung.

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen

Maßnahmenkatalog zum Abgleich einer Zweirohrheizung, Fußbodenheizung

1.) IGS21: ausführliche Bestandsaufnahme aller Daten vor Ort

- Bestandsaufnahme der Gebäudetypologie
- Bestandsaufnahme der Gebäude und Wohnungs-Grundrisse
- Bestimmung der U-Werte für alle Bauteile
- Bestandsaufnahme der Heizungs- und Anlagentechnik
- Bestandsaufnahme des installierten Rohrleitungsnetzes
- Bestandsaufnahme der installierten Heizkörper und Heizkörperventile (raumweise)
- Bestandsaufnahme der installierten Strangventile Heizung
- Bestandsaufnahme aller Sondereinbauten

2.) IGS21: Heizlastberechnung und Heizkörperdimensionierung

(Grundlage hierfür sind die Erfassungsdaten wie unter 1.) beschrieben)

- Berechnung der Gebäudeheizlast
- Berechnung der Raumheizlast
- Berechnung der erforderlichen/installierten Heizkörperleistung
- Berechnung der Massenströme der einzelnen Heizkörper und Heizstränge
- Vereinfachte Berechnung des Druckverlustes der Heizanlage
- Berechnung der erforderlichen Heizungspumpe und deren Einstellung
- Berechnung der Heizkörperventile und deren Einstellungen
- Berechnung der Differenzdruck - Strangventile incl. Vorgabe der Einstellungen
- Berechnung der erforderlichen Heiztemperaturen
- ausführliche Dokumentation der Ergebnisse
- KfW/Bafa – Ausdruck aller erforderlichen Unterlagen für einen Nachweis

3.) Fachunternehmer: Montagen, Einstellungen,

(die Arbeiten sind auszuführen auf der Grundlage der unter Pkt. 2.) beschriebenen Berechnungen und dokumentierten Einstellungen)

- Eventueller Austausch der Heizkörperventile ohne Voreinstellung gegen Ventile mit Voreinstellung
- Eventueller Austausch der Strangventile in Differenzdruckstrangreguliertventile
- Eventueller Austausch der alten Heizungspumpe durch eine geregelte Hocheffizienzpumpe
- Einstellung der Thermostatventile nach Berechnung
- Einstellung der Differenzdruckstrangreguliertventile nach Vorgaben
- Einstellung der benötigten Pumpenleistung
- evtl. Probetrieb im Vollastfall und Temperaturmessung an den Heizflächen
- Dokumentation und Bestätigung aller Einstellungen gem. KfW-Richtlinien

Auf Ihren Wunsch betreue und überwache ich alle erforderlichen handwerklichen Maßnahmen.

Diese Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. In Abhängigkeit der Anlagentechnik und der zu betrachtenden Heizungsanlage sind verschiedene Abläufe und/oder Einzelmaßnahmen für einen hydraulischen Abgleich erforderlich.

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen

Maßnahmenkatalog zum Abgleich einer Einrohr-Heizungsanlage

1.) IGS21: ausführliche Bestandsaufnahme aller Daten vor Ort

- Bestandsaufnahme der Gebäudetypologie
- Bestandsaufnahme der Gebäude und Wohnungs-Grundrisse
- Bestimmung der U-Werte für alle Bauteile
- Bestandsaufnahme der Heizungs- und Anlagentechnik
- Bestandsaufnahme des installierten Rohrleitungsnetzes
- Bestandsaufnahme der installierten Heizkörper (raumweise)
- Bestandsaufnahme der installierten Strangventile Heizung (Wohnungen)
- Bestandsaufnahme aller Sondereinbauten

2.) IGS21: Heizlastberechnung und Heizkörperdimensionierung

(Grundlage hierfür sind die Erfassungsdaten wie unter 1.) beschrieben)

- Berechnung der Gebäudeheizlast
- Berechnung der Raumheizlast
- Berechnung Wassermassenstrom Einrohrheizkreis
- Berechnung des Heizmitteltemperaturverlaufes im Einrohrheizkreis
- Berechnung/Umrechnung des prozentualen Heizkörpermassenstromes
- Berechnung der Massenströme der einzelnen Heizkörper
- Berechnung der Massenströme der Steigeleitungs-Stränge
- Berechnung der Einstellungen der Strangregulierventile oder Volumenstromregler je Einrohrheizkreis
- Berechnung der erforderlichen/installierten Heizkörperleistung (Gegenüberstellung)
- Berechnung Ventildifferenzdruck / Gesamtdifferenzdruck
- Berechnung der erforderlichen Heizungspumpe und deren Einstellung
- Berechnung der erforderlichen Heiztemperaturen
- ausführliche Dokumentation der Ergebnisse

3.) Fachunternehmer: Montagen, Einstellungen

(die Arbeiten werden ausgeführt auf der Grundlage der unter Pkt. 2.) beschriebenen Berechnungen und dokumentierten Einstellwerte)

Auf Ihren Wunsch betreue und überwache ich alle erforderlichen handwerklichen Maßnahmen.

- Eventueller Austausch der Heizkörperanschlussventile
- Eventueller Austausch der Volumenstromregler
- Eventueller Austausch der alten Heizungspumpe
- Einstellung der Volumenstromregler nach Berechnung
- Einstellung der benötigten Pumpenleistung
- evtl. Probetrieb im Vollastfall und Temperaturmessung an den Heizflächen
- Dokumentation und Bestätigung aller Einstellungen gem. KfW - Richtlinien

Diese Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. In Abhängigkeit der Anlagentechnik und der zu betrachtenden Heizungsanlage sind verschiedene Abläufe und/oder Einzelmaßnahmen für einen hydraulischen Abgleich erforderlich.

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen

Literaturverzeichnis:

- EnEV 2009 Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV)
- Verdingungsordnung für Bauleistungen z.B.: VOB/C – DIN 18380, DIN 12831,
- EnEG 2009 – Energieeinsparungsgesetz
- Innovative Haustechnik OVENTROP GmbH & Co. KG
- Verordnung über die verbrauchsabhängige Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten.
- Hydraulischer Abgleich von Heizungs- und Kühlanlagen Zentralverband Sanitär Heizung Klima
- Moderne Gebäudetechnik Praxisjournal für TGA Fachplaner
- Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen Danfoss GmbH
- Hottgenroth Software GmbH & Co. KG Program system OPTIMUS
- Solar Computer Heizlastberechnung DIN 12831
- Leistungsbeschreibung für die Durchführung des hydraulischen Abgleiches von Heizungsanlagen. Vereinigung der deutschen Zentralheizungswirtschaft e.V.
- Theodor Heimeier Metallwerk GmbH
Der schnelle Weg zu weniger Heizkosten!, Hydraulischer Abgleich mit HEIMEIER
- Die Förderprogramme der KfW und BAFA zur Modernisierung von Wohneigentum.
- Innovative Wassertechnik , Wasseraufbereitung,. InoWatec, www.InoWatec.de,



URKUNDE

Die bundesweite Kampagne „Meine Heizung kann mehr“, die vom Bundesumweltministerium im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert wird, hat

Gerhard Schürholz

Ingenieurbüro IGS21

als Botschafter für den hydraulischen Abgleich

ausgezeichnet.

Berlin, im September 2013

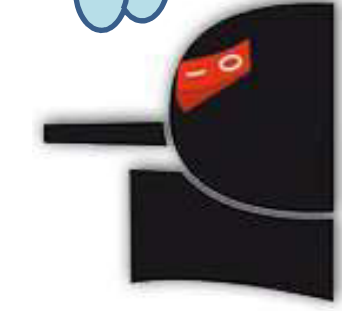
Tanja Loitz

Geschäftsführerin
co2online gemeinnützige GmbH

Wärmebedarf - Heizlast - Heizleistung

Wärmebedarf: (Wh/a)

ist ein Kriterium für die energetische Qualität eines Gebäudes, mit dem Ziel der Begrenzung des Primärenergiebedarfes und Senkung CO₂ - Ausstoßes.



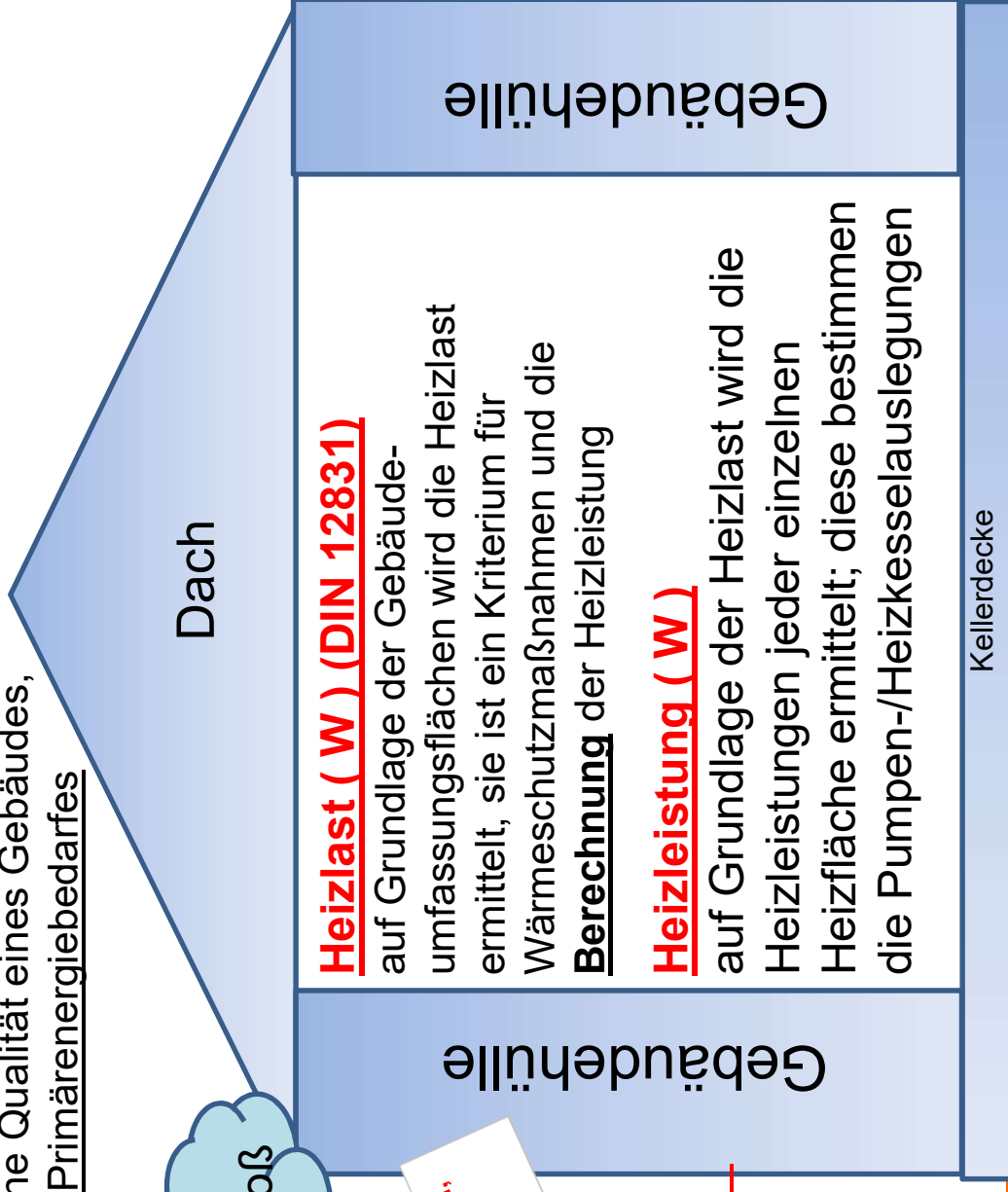
Primärenergie-
bedarf

CO₂ - Ausstoß

keine Heizkessel- oder Heizflächenauslegung möglich,

keine Aussage zum Energieverbrauch möglich,

kann auch nicht abgeleitet werden -----



Heizlast (W) (DIN 12831)

auf Grundlage der Gebäude-
umfangsflächen wird die Heizlast
ermittelt, sie ist ein Kriterium für
Wärmeschutzmaßnahmen und die
Berechnung der Heizleistung

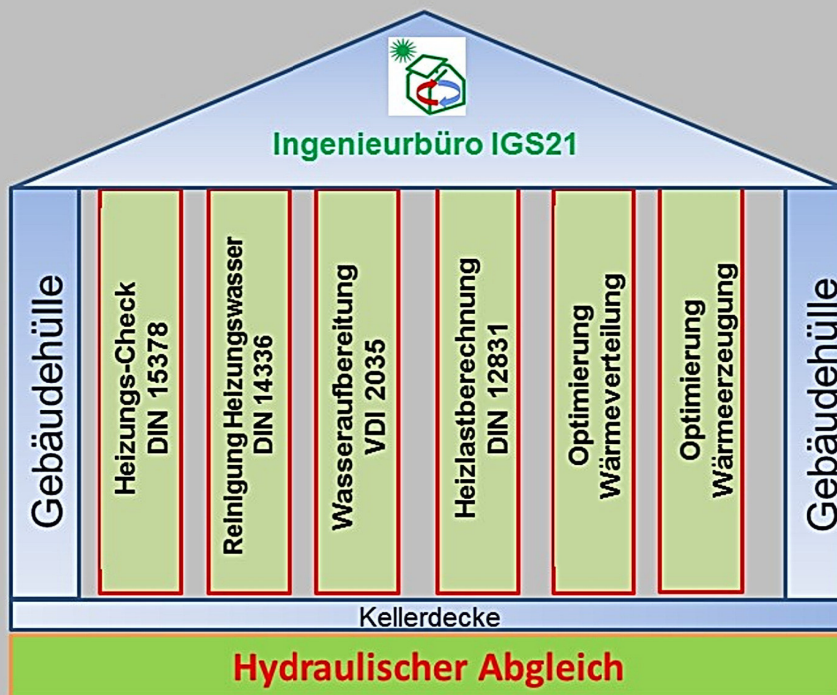
Heizleistung (W)

auf Grundlage der Heizlast wird die
Heizleistungen jeder einzelnen
Heizfläche ermittelt; diese bestimmen
die Pumpen-/Heizkesselauslegungen

Kellerdecke

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen

Hydraulischer Abgleich – alles aus einer Hand

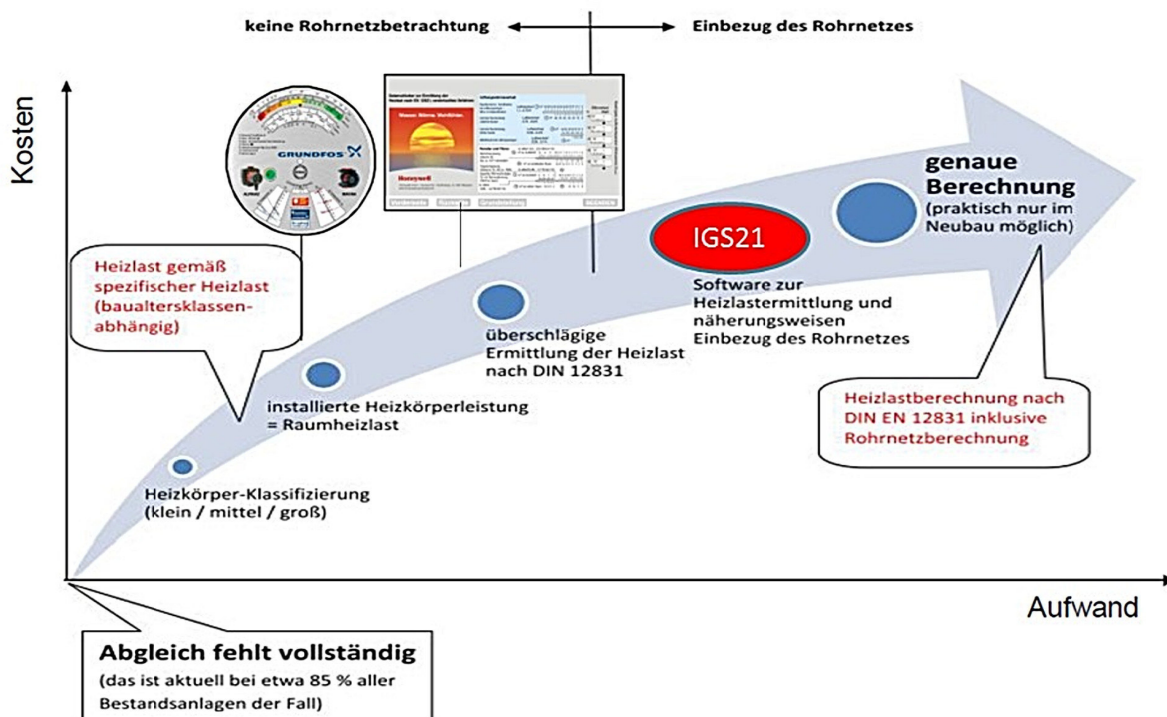


Ing. Büro G. Schürholz
Alles aus einer Hand

0231 475 2913 / 0172 296 7931
info@igs21.de

Hydraulischer Abgleich – Energie optimal nutzen 4

Qualitätsgrade des Hydraulischen Abgleichs



Ing. Büro G. Schürholz
Heizlastberechnung DIN EN 12831

0231 475 2913 / 0172 296 7931
info@igs21.de

Maßnahmen und Einsparpotentiale durch Systemoptimierung in Heizungsanlagen (2-Rohr)

| Maßnahme | Was muss vorhanden sein ? | Was ist zu tun? | Einsparung in % (Einzelmaßnahme) | Einsparung in % (im „Paket“) | Werkzeug |
|--|---|---|------------------------------------|------------------------------|--|
| Basis: Kein Abgleich, alter Thermostat ohne Cencer-Mark / Label für Effizienzklasse | - | - | - | - | - |
| Maßnahme 1: Hydraulischer (Vor)Abgleich, xp=2K, Flüssigkeitsfühler Danfoss RAW | Voreinstellbare Thermostatventile, neuer Fühler | Berechnung ohne Heizlast und festen Rahmenbedingungen (70/55°C, xp=2K, dpVentil=50 mbar) | 6 - 8 %* | 6 - 8 %* | Datenscheibe (Danfoss/Grundfos) oder APP (iphone, Android), DanBasic IV+ / V |
| Maßnahme 2: Systemoptimierung: Hydraulischer Abgleich, xp=1K, Gasfühler Danfoss RA 2000, Temperatur- und Druckoptimierung | Voreinstellbare Thermostatventile, neuer Fühler, Hocheffizienzpumpe und / oder Differenzdruckregler (Anlagenabhängig) | Berechnung mit raumweiser Heizlast, Einstellung der Regelung, Druckoptimierung an den Thermostatventilen, Rohrleitungen gedämmt, Kesselleistung angepasst | 15% -20%* | 15% - 20%* (Optimus-Studie) | DanBasic IV+ / V oder Software mit offener VDI 3805/2 Schnittstelle |
| Maßnahme 3: Elektronischer Regler (PID) – Danfoss living eco/connect | Wie vorher + neuer elektronischer Fühler (PID) | Neuer elektronischer Fühler (PID) installieren | + 5%* (zu Maßnahme 1 oder 2) | 20% - 25%* | DanBasic IV+ / V (Berechnung Ventil + Fühler mit VDI 3805 Datensatz) |
| Maßnahme 4: Dezentrales Zeitprogramm für individuelles Heizen | Wie vorher + Zeitsteuerung | Individuelles Zeitprogramm einstellen | + 5%* (zu Maßnahme 1 oder 2 und 3) | 25% - 30 %* | DanBasic IV+ / V (Berechnung Ventil + Fühler mit VDI 3805 Datensatz) |

* = abhängig vom Gebäude und Nutzerverhalten