

Infoblatt W04

(Stand: 15.02.2021)

Reihe: Wärme-Bereitstellung in Gebäuden**Die optimale Heizungsanlage: Der hydraulische Abgleich**

Der hydraulische Abgleich nach Verfahren A (siehe nachfolgender Text) wird als Regelleistung werkvertraglich geschuldet. Diese Leistung muss den Kund*innen ungefragt bei Sanierung und Neubau angeboten werden. Dazu empfiehlt es sich frühzeitig vor einer Beauftragung der Planung oder der Ausführung der Heizungs-Anlage ein schriftlich protokolliertes Beratungs-Gespräch (zwischen der Auftrag gebenden mit der Auftragnehmenden Person bezüglich der Beauftragung des hydraulischen Abgleichs und der anzuwendenden Verfahrensweise) durchzuführen.

Hinweis:

Der hydraulische Abgleich ist als besondere Leistung zu beauftragen und zu vergüten.

Der hydraulische Abgleich ist nach der VOB/C - DIN 18380 (insbesondere Absatz 3.1.1) oder nach der DIN EN 14336 bei vielen Maßnahmen verpflichtend auszuführen, zum Beispiel im Neubau oder beim Einbau eines neuen Kessels. Die EnEV 2013/2016 stellt keine direkten Anforderungen an den hydraulischen Abgleich bei Heizungsanlagen. Eine indirekte Anforderung ergibt sich nach EnEV bezüglich der Bilanzierung nach § 3 zum öffentlich-rechtlichen Nachweis daraus, dass das Referenzgebäude mit einer hydraulisch abgeglichenen Heizungsanlage ausgestattet ist.

Hinweis:

Falls die Auftraggebenden für den Neubau oder die Sanierung einer Heizungsanlage Zuschüsse über Förderprogramme von Bund, Land und Kommunen erhalten wollen ist in der Regel ein Nachweis über den ausgeführten hydraulischen Abgleich entsprechend den jeweiligen Förderkriterien vorzulegen.

In älteren Gebäuden erfolgt die Auswahl der unterschiedlichen Methoden und Verfahren zum hydraulischen Abgleich entsprechend den Möglichkeiten zur Erfassung der Rohrleitungen und ihres Zustands. Die Methoden zur Berechnung und Durchführung variieren in Abhängigkeit von Aufwand, Genauigkeit, Automatisierung und Kosten. Je nach der gewählten Methode werden Datenschieber, Softwareprogramme und computergesteuerte Lösungen bis hin zu selbstregulierenden Systemen eingesetzt. Über digitale Berechnungstools können die Berechnungs-Ergebnisse und die hierfür eingesetzten Annahmen ausgedruckt werden. Es empfiehlt sich, die ermittelten Einstellwerte für alle Armaturen dauerhaft zu sichern, zum Beispiel in der Dokumentation der Heizungs-Anlage.



Hinweis:

Die Dokumentation der Heizungs-Anlage ist als besondere Leistung zu beauftragen und zu vergüten.

Der hydraulische Abgleich führt zu folgenden positiven Effekten:

- Eine optimal eingestellte Heizungsanlage verbraucht weniger Energie, verursacht geringere CO₂-Emissionen und führt zu geringeren Heiz- und Betriebskosten
- Alle Wärmeüberträger (z.B. Heizkörper oder Fußboden-Heizung) im Gebäude werden gleichmäßig warm (mehr Komfort für die Bewohnerinnen und Bewohner)
- Die Thermostat-Ventile werden in die Lage versetzt, die Raumtemperatur optimal regulieren
- Niedrige Rücklauf-Temperaturen erhöhen den Wirkungsgrad der Wärme-Erzeuger und Solaranlagen.

Die typische Durchführung des hydraulischen Abgleichs kann wie folgt beschrieben werden:

- Eine Abschätzung oder Berechnung der Heizlast des Raumes und der eingebauten Heizkörperleistung führt zur Festlegung der notwendigen Vorlauf-Temperatur für die Wärmeüberträger (Heizkörper oder Flächenheizungen).
- Daraus werden die maximal benötigten Volumenströme an Heizwasser für jeden Wärmeüberträger in Abhängigkeit der Temperatur-Differenz von Vor- und Rücklauf ermittelt.
- Eine Abschätzung bzw. Berechnung der Druckverluste im Rohrnetz führt zur Ermittlung der benötigten Pumpenleistung.
- Die Auswahl der Thermostatventile erfolgt auf Grundlage der erforderlichen Durchflusswerte entsprechend der Berechnung der Druckverluste.
- Die Auslegung der Umwälzpumpe (und der automatischen Strangregulier-Ventile) erfolgt auf Grundlage der benötigten Förderhöhe und dem erforderlichen Volumenstrom.
- Die Einstellung der Heizkurve wird entsprechend der berechneten optimalen Vorlauftemperatur vorgenommen.
- Die abschließende Einstellung aller Komponenten der Anlage wird in der Dokumentation der Heizungsanlage festgehalten und damit dauerhaft gesichert.

Die Unterscheidung nach Verfahren A und B (ohne und mit Planung) nach VdZ–Fachregel

Der Unterschied der Verfahren A und B liegt in der Art und Weise der Ermittlung der Heizlast. Dabei reichen die Unterschiede von einer reinen Abschätzung der Heizlast (Verfahren A) des kompletten Gebäudes und Umlegung dieses Schätzwertes auf die einzelnen Räume bis hin zur raumweisen Berechnung der Heizlast (Verfahren B).

Hinweis:

Die technischen Einzelheiten für die Verfahren A und B sind in der „VdZ–Fachregel – Optimierung von Heizungsanlagen im Bestand“ beschrieben. Diese Fachregel kann auf der Internetseite zvshk.de heruntergeladen werden.

In der zuvor genannten Fachregel sind unter anderem folgende Unterscheidungen der beiden Verfahren beschrieben:

Verfahren A (Regelleistung):

Das Verfahren A ist im Sinne der VOB/C die werkvertraglich geschuldete Regelleistung und darf im Rahmen der Förderung nur bis maximal 500 m² Wohn- bzw. Nutzfläche je Heizkreis mit eigener Pumpe / Differenzdruckregler eingesetzt werden.

Hinweis:

Ob dieses Verfahren A im Rahmen der Förderungen von KfW und BAFA zulässig ist muss im Einzelfall nachgeprüft werden.

Verfahren B (Premiumleistung):

Das Verfahren B setzt eine Planungsleistung voraus. Hierdurch wird ein deutlich höherer energetischer Standard erreicht. Das Verfahren B ist als Premiumleistung separat zu beauftragen.

Hinweis:

Das Verfahren B ist im Rahmen der Förderungen von KfW und BAFA grundsätzlich immer zulässig und empfohlen.

Unterscheidung nach dem statischen oder dynamischen Funktionsprinzip

Funktionsprinzip Statisch (nur im Vollastfall optimal regulierend)

Der statische hydraulische Abgleich wird mit Strangregulier-Ventilen und voreinstellbaren Heizkörperventilen realisiert. Grundlage dafür sind die berechneten Volumenströme im Auslegungsfall (Vollastfall). Die sich einstellenden Volumenströme (auf der Basis der errechneten Voreinstellwerte) sind nur für den Vollastfall optimal reguliert, sodass sich die die Hydraulik im Teillastfall nicht optimal regulieren kann.

Funktionsprinzip Dynamisch (auch im Teillastfall optimal regulierend)

Der dynamische hydraulische Abgleich wird mit Differenzdruckreglern, voreinstellbaren Heizkörperventilen und elektronisch geregelten Heizungspumpen mit konstanter / variabler Differenzdruckregelung realisiert. Grundlage hierfür sind ebenfalls die berechneten Volumenströme im Auslegungsfall (Volllastfall). Die Volumenströme in den einzelnen Strängen werden durch die Differenzdruckregler und die Pumpen im Teillastfall dynamisch angepasst, sodass die hydraulischen Gegebenheiten auch im Teillastfall optimal reguliert werden.

Hinweis:

Die Heizungsanlage wird immer auf eine Heizlast ausgelegt, die sich auf normative Auslegungsbedingungen stützt. Ziel dieser Berechnung ist es, sicherzustellen, dass bis zu einer festgelegten Außentemperatur die geforderte Norm-Innentemperatur erreicht wird. Für München beträgt die zugrunde liegende Außentemperatur minus 12°C. Aufgrund dieser Festlegungen ist erkennbar, dass die Heizungsanlage fast ausschließlich im Teillastbereich läuft. Das zuvor beschriebene "Funktionsprinzip Statisch" führt somit nur an wenigen Stunden im Jahr zu einem optimalen und komfortablen Heizbetrieb.

Beispielhafte Auflistung der angebotenen Hilfsmittel zum hydraulischen Abgleich

Als Hilfestellung zur Unterscheidung der Art und Weise des Funktions-Prinzips sowie der unterschiedlichen Heizlast-Erfassung und Förder-Fähigkeit (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Funktions-Prinzip	Beschreibung	Heizlast-Erfassung	Hersteller - Produkt zum Beispiel	Förder-Fähigkeit laut VdZ-Formular (1)
Statisch	per Datenschieber	Abschätzung	Danfoss / Grundfos Scheibe und Datenschieber	A
	per App	Abschätzung	Danfoss Heizung App	A
	Software: digitale Berechnungstools	Abschätzung und Raumweise Berechnung	Danfoss-Dan Basic V Hottgenroth-Optimus	A und B B
	Ventilunterteile messbar und einstellbar	Messung	VarioQ, Gamper, Afriso, Frese	A

Dynamisch	Automatischer hydraulischer Abgleich mit Durchflussreglern Volumenstrom-Einstellung	Abschätzung	Thermostatventile: Oventrop-QV-Ventile Danfoss-RA-DV Heimeier-AFC Honeywell-TRV	A
	Computer gesteuerter hydraulischer Abgleich	Raumweise Messung	MyWarm	B
	Hydraulischer Abgleich mit intelligenten Pumpen	Abschätzung	Pumpe Grundfos-Alpha 3 App Willo - Smart Balace App	A
	Einzelraum-Regelung Soll / Ist-Abgleich Raumtemperatur / Raumthermostat	Messung	Viega: Frontera Smart Control Blossomm-IC	A

Dieses Infoblatt entstand unter Mitwirkung von Teresa Sauczek und Manfred Giglinger.

Die jeweils aktuelle Fassung dieses Infoblattes finden Sie unter: muenchen.de/bauzentrum