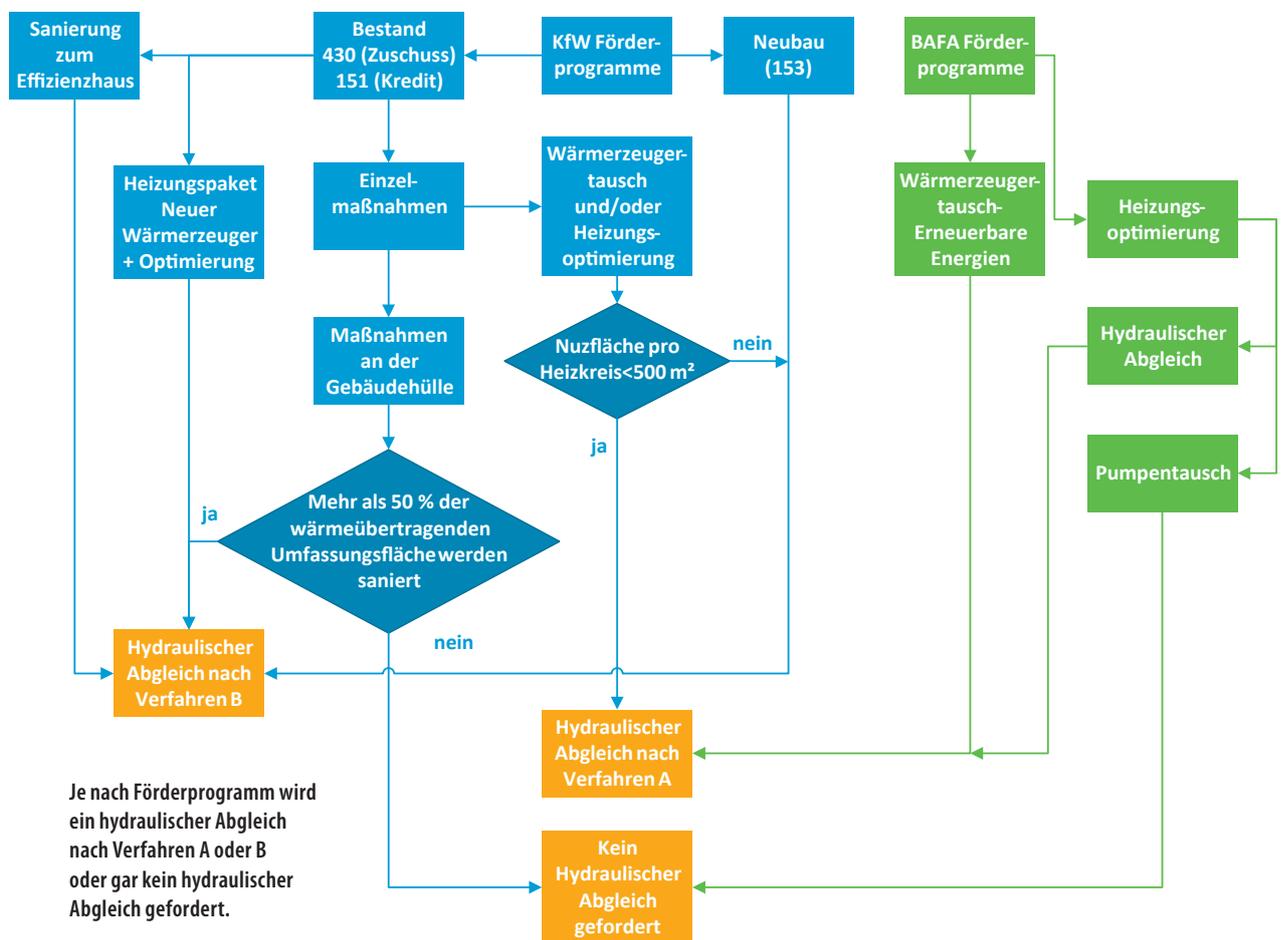


# Konfusion statt Optimierung

**ANFORDERUNGEN VON KfW UND BAFA AN DEN HYDRAULISCHEN ABGLEICH** Bei der energetischen Sanierung und beim energieeffizienten Bauen gehören der hydraulische Abgleich der Heizungsanlage und die Heizungsoptimierung in einigen Programmen zu den Fördervoraussetzungen. Allerdings unterscheiden sich die Anforderungen je nach Förderprogramm erheblich voneinander. Für Fachhandwerker und Energieberater sind sie nur schwer zu überschauen und aus technischer Sicht nicht immer sinnvoll. Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über die momentan geförderten Berechnungsverfahren und Mindestanforderungen und hinterfragt ihre Sinnhaftigkeit. Prof. Dr.-Ing. Dieter Wolff, Peter Teuber



Wichtiger Baustein für den effizienten Betrieb von Heizungsanlagen ist der hydraulische Abgleich in Verbindung mit einer Heizungsoptimierung: Die Optimus-Studie ([www.bit.ly/geb1286](http://www.bit.ly/geb1286)) hat gezeigt, dass mit diesen höchst effektiven und gering investiven Maßnahmen Endenergieeinsparungen für beheizte Gebäude zwischen 10 und 20 kWh/(m² a) erzielt werden können. Dies gilt vor allem für neu erstellte und energetisch teil- oder vollmodernisierte Gebäude sowie für Gebäude ab ca. Baujahr 1977. Würden alle Anlagen abgeglichen,

könnten deutsche Haushalte jährlich Heizkosten in Höhe von 1,6 Mrd. Euro sparen. Der Verbrauch von Brennstoffenergie (ohne Hilfsenergie) ließe sich um mindestens 20,6 TWh/a verringern, gleichzeitig könnten die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 5,6 Mio. Tonnen pro Jahr verringert werden. Voraussetzung wäre eine verpflichtende Anforderung in der EnEV, die den hydraulischen Abgleich und die Heizungsoptimierung für jeden Neubau und als bedingte Nachrüstpflicht im Bestand bei wesentlichen Änderungen an Wärmerzeugung

oder Gebäudehülle vorschreibt. Die Ostfalia fordert dies seit 2002, ebenso wie das Schaffen einer einheitlichen Berechnungsregel (DIN) für den hydraulischen Abgleich.

Der Gesetzgeber versucht jedoch, durch finanzielle Anreize den hydraulischen Abgleich zu etablieren. Maßnahmen, deren hohe Wirtschaftlichkeit vielfach nachgewiesen ist, werden also gefördert, statt verpflichtend vorgeschrieben. Auch in der Schweiz zeigt die Auswertung von Förderprogrammen, dass sie Mitnahmeeffekte statt des gewünschten Erfolgs gebracht haben. Zukünftig soll dort wieder die Lenkungswirkung von vorgeschriebenen Qualitäten Vorrang haben (Wirksamkeit der Finanzhilfen zur Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei Gebäuden gemäß Artikel 34 CO<sub>2</sub>-Gesetz, Schweizerische Eidgenossenschaft – Bundesrat März 2016, [www.bit.ly/geb1291](http://www.bit.ly/geb1291)).

In einigen Förderprogrammen des BAFA und der KfW wird bei Sanierung der Anlagentechnik und der Gebäudehülle ein hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage und eine Heizungsoptimierung gefordert. Je nach Förderprogramm und Fördermittegeber unterscheiden sich die technischen Mindestanforderungen erheblich voneinander (s. Grafik). Für Fachhandwerker und Energieberater sind sie nur noch schwer zu überschauen und aus technischer Sicht nicht immer sinnvoll. So verursachen die Vorgaben der Förderprogramme teilweise hohe Investitionskosten, deren Wirtschaftlichkeit in Frage zu stellen ist – z.B. beim Abgleich von Fußbodenheizungen im Bestand, für den oft Berechnungsgrundlagen fehlen, weil Verlegeabstand und Fußbodenaufbau unbekannt sind. Andererseits wird beim neuen Förderprogramm „Heizungsoptimierung“ der BAFA im Falle eines einfachen Pumpentausches überhaupt keine Anforderung an eine sinnvolle Neuauslegung der Pumpe gestellt. Dies wird häufig zu einem Pumpentausch „1 zu 1“ führen. Überdimensionierung, ein erhöhter Energieverbrauch und zu hohe Investitionskosten für den Endkunden sind die Folge. Es stellt sich die Frage, ob bei diesen Programmen die Förderung von Energieeinsparmaßnahmen oder die Wirtschaftsförderung im Vordergrund stehen.

### **Berechnungsverfahren für den hydraulischen Abgleich**

Leider ist es bis heute nicht gesetzlich (EnEV) vorgeschrieben, einen hydraulischen Abgleich durchzuführen. Somit gibt es auch keine einheitliche Dokumentationsregel für die Vorgehensweise. Aus diesem Grund hat der Verband für Gebäudetechnik (VdZ) in Zusammenarbeit mit Herstellern, der KfW und dem BAFA ein Nachweisformular entworfen, das von allen Handwerkern auszufüllen ist, wenn der hydraulische Abgleich zusammen mit einer Heizungsoptimierung durch die KfW oder BAFA gefördert wird.

Die Leistungsbeschreibung des hydraulischen Abgleichs stützt sich dabei auf die vom Zentralverband Sanitär Heizung Klima ZVSHK in Kooperation mit dem VdZ entworfene Fachregel „Optimierung von Heizungsanlagen im Bestand“ ([www.bit.ly/geb1287](http://www.bit.ly/geb1287)). Um vorzugeben, wie die Berechnung beim hydraulischen Abgleich von Zweirohrheizungen ablaufen muss, wurden für die Förderung von BAFA und KfW zwei Verfahren in der Leistungsbeschreibung definiert.

### **Berechnungsverfahren A**

Beim vereinfachten Verfahren A ist es erlaubt, die Heizlast abzuschätzen. Bei diesem Verfahren müssen folgende Leistungen nachgewiesen werden:

## **Förderprogramme mit Anforderungen an einen hydraulischen Abgleich**

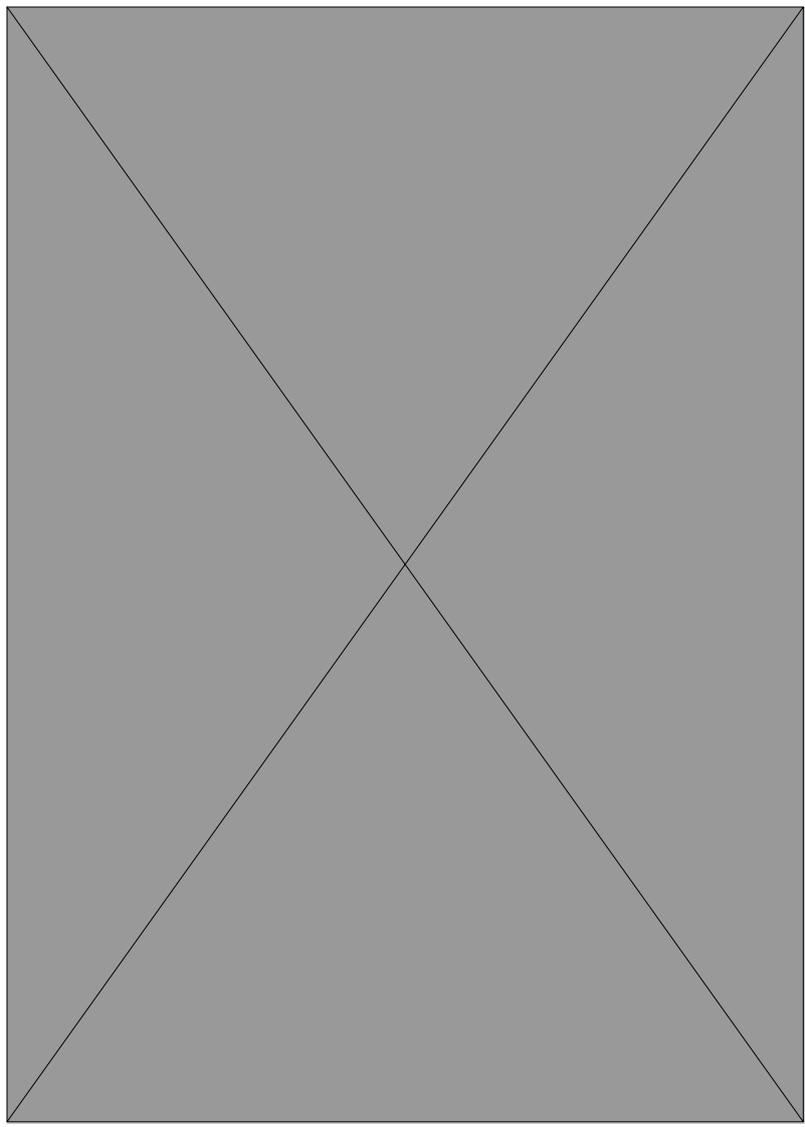
Leider sind die Förderprogramme der Bundesregierung nicht auf einen Fördermittegeber konzentriert, sondern auf die KfW und das BAFA verteilt. Während die Programme der KfW auch die Förderung konventioneller Technologien umfassen, liegt beim BAFA der Schwerpunkt auf der Förderung erneuerbarer Technologien und der Energieberatung.

Programme der KfW:

- Neubau – Programm 153, Energieeffizient bauen
- Bestand – Energieeffizient sanieren 151/430
- Sanierung zum Energieeffizienzhaus
- Sanierung der Gebäudehülle als Einzelmaßnahme
- Austausch des Wärmerzeugers als Einzelmaßnahme
- Optimierung der Heizungsanlage als Einzelmaßnahme
- Austausch von Heizungsanlagen mit Optimierung im „Maßnahmenpaket Heizung“

Programme des BAFA:

- Heizen mit erneuerbaren Energien
- Einbau einer Wärmepumpe
- Einbau eines Brennkessels in Kombination mit einer Solarthermieanlage
- Einbau eines Biomasseerzeugers
- Förderprogramm Heizungsoptimierung
- Ersatz von Heizungsumwälzpumpen durch Hocheffizienzpumpen
- Heizungsoptimierung durch einen hydraulischen Abgleich



## Empfehlungen für die Praxis

In einer der nächsten Ausgaben wird auf Grundlage der Ergebnisse der Optimus Studie ein Leitfaden mit Empfehlungen für eine sinnvolle Vorgehensweise in Abhängigkeit vom Gebäudetyp und der Anlagentechnik gegeben.

- Ermittlung der Heizflächendurchflüsse anhand einer abgeschätzten Leistung (z.B. anhand einer abgeschätzten und für alle zu beheizenden Räume gleichen Raumheizlast in  $W/m^2$  oder anhand der installierten Heizflächengröße)
- Ermittlung der Thermostatventilvoreinstellwerte mittels Heizflächendurchfluss und Annahme eines Differenzdrucks
- Überschlägige Ermittlung von Systemtemperatur, Pumpenförderhöhe, Gesamtdurchfluss und ggf. der Einstellwerte von Strangarmaturen (Differenzdruckregler)

Beim Erstellen der Berechnungsregeln, das anfangs auch von der Ostfalia begleitet wurde, waren sich alle Beteiligten einig, dass nur ein korrekter hydraulischer Abgleich mit Heizungsoptimierung auf Grundlage einer raumweisen Heizlastberechnung die in der Optimus-Studie nachgewiesenen Einsparungen ermöglicht. Die Erfahrungen von proklima-Hannover mit der Förderung nach dem Optimus-Verfahren haben dies seit nunmehr fast zehn Jahren bestätigt. Aus diesem Grund wurde ursprünglich festgesetzt, dass das Verfahren A nur noch für eine Übergangsfrist bis Ende 2016 durchgeführt werden darf. Diese Übergangszeit sollte den ausführenden Firmen Zeit geben, sich auf die neuen Anforderungen einzustellen und bei Bedarf entsprechende Schulungsangebote zu nutzen. In diesem Zeitraum sollte der ZVSHK genügend Fachleute geschult haben.

So wurde es auch bis Juli 2016 in entsprechenden VdZ-Formularen und in vielen Schulungen kommuniziert. Aus für die Ostfalia nicht nachvollziehbaren Gründen wurde die Befristung des Verfahrens nun aufgehoben, sodass das „Schätzverfahren“ A unbefristet gültig bleibt.

## Berechnungsverfahren B

Beim detaillierten Berechnungsverfahren B, für das seit vielen Jahren Software am Markt verfügbar ist, wird die Heizlast raumweise berechnet. Die Heizkörperdurchflüsse werden auf Grundlage der Raumheizlastwerte und der installierten Heizflächenleistungen mit realen, unterschiedlichen Rücklauftemperaturen ermittelt. Folgende Berechnungsschritte sind dabei zu berücksichtigen:

- Raumweise Heizlastermittlung vereinfacht in Anlehnung an die DIN EN 12831, Beiblatt 3, 2014-08
- Berechnung der Heizflächendurchflüsse in Abhängigkeit der geplanten und optimierten Vor- und Rücklauftemperaturen und der Heizflächengrößen
- Ermittlung (in der Regel durch Rohrnetzrechnung bzw. -abschätzung) der Voreinstellwerte der Thermostatventile, der Pumpenförderhöhe, ggf. der Einstellwerte von Strangarmaturen sowie Optimierung der Vorlauftemperatur

## Fördermatrix: Welches Verfahren für welches Programm?

Aufgrund der unterschiedlichen technischen Anforderungen an den hydraulischen Abgleich und die Heizungsoptimierung

stellt sich für Energieberater und Fachhandwerker die Frage, bei welchem Förderprogramm ein hydraulischer Abgleich gefordert wird und welches Berechnungsverfahren gewählt werden muss. Die Fördermatrix auf S. 28 soll hier einen ersten Überblick geben.

Die Qualität des hydraulischen Abgleichs und der Heizungsoptimierung nach den Verfahren A oder B, die sich aus den Anforderungen ergibt, ist nicht immer nachvollziehbar und entspricht aus Sicht der Ostfalia nicht immer dem gesunden Menschenverstand. Durch die jeweiligen Randbedingungen ergeben sich unterschiedliche Anforderungen und auch ein unterschiedliches Kosten-Nutzen-Verhältnis beim Durchführen des hydraulischen Abgleichs mit einer Heizungsoptimierung. So stellt z.B. eine Fußbodenheizung ganz andere Anforderungen an den hydraulischen Abgleich als eine Zweirohrheizung mit Heizkörpern.

## Chance auf vergleichbare Leistungen verpasst

Mit der ursprünglich für den 1. Januar 2017 geplanten grundsätzlichen Einführung des Verfahrens B zur Berechnung des hydraulischen Abgleichs wäre ein einheitlicher Ansatz zumindest für Zweirohrheizungen mit Heizkörpern geschaffen worden. Mit der entsprechenden Leistungsbeschreibung war der Umfang der geforderten Berechnungen klar definiert, sodass für den Kunden die Angebote verschiedener Planer oder Fachhandwerker für die in der Regel mit Software durchgeführten Berechnungen vergleichbar wären. Durch die unbefristete Zulassung des Verfahrens A lassen sich diese Leistungen weiterhin nicht vergleichen.

In der Praxis wird dies dazu führen, dass immer dann, wenn es erlaubt ist, das Verfahren A zur Anwendung kommen wird. Die in der Optimus Studie nachgewiesenen Einsparungen beruhen jedoch auf einer ausführlichen Berechnung und werden sich damit nicht realisieren lassen. ■

*Was halten Sie davon, dass der hydraulische Abgleich in der EnEV nicht vorgeschrieben ist und davon, dass das vereinfachte Verfahren A gültig bleibt? Wie sehen Ihre Erfahrungen mit der Heizungsoptimierung aus? Diskutieren Sie mit im GEB Forum unter [www.geb-info.de/xxxx](http://www.geb-info.de/xxxx).*

## Prof. Dr.-Ing. Dieter Wolff

Institut für energieoptimierte Systeme – EOS,  
Fakultät Versorgungstechnik, Ostfalia-Hochschule für  
angewandte Wissenschaften in Wolfenbüttel,  
[d.wolff@ostfalia.de](mailto:d.wolff@ostfalia.de), [www.ostfalia.de](http://www.ostfalia.de)



## Peter Teuber

Dipl.-Ing. (FH), arbeitet seit 1991 als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Fakultät Versorgungstechnik der Ostfalia-Hochschule in Wolfenbüttel. Außerdem ist er als Dozent am Trainings- und Weiterbildungszentrum Wolfenbüttel u. a. in der Energieberaterausbildung tätig.

