



**Überschlägiger  
hydraulischer Abgleich  
bestehender  
Fußbodenheizungskreise**

# Regelgenauigkeit und Effizienz werden nur durch ein hydraulisch abgeglichenes System erzielt

Eine wichtige Voraussetzung für die einwandfreie Funktion und den energieeffizienten Betrieb einer Flächenheizung ist eine abgestimmte Hydraulik, beispielweise nach VOB, DIN 18380 sind die Anlagenteile der Flächenheizung so einzustellen, dass die geforderte Funktionen und Leistungen bei bestimmungsgemäßem Betrieb, also auch bei Raumtemperaturabsenkung oder Betriebspausen, erbracht und alle Verbraucher entsprechend ihres Bedarfes versorgt werden. Nur mit einem in allen Komponenten hydraulisch abgeglichenen System lässt sich die erforderliche Regelgenauigkeit und Effizienz erreichen. Dies gilt nicht nur für neu erstellte Anlagen, sondern auch für nicht abgeglichene Bestandsanlagen.

Vor dem Hintergrund des hohen Bestandes an Gebäuden kommt dem hydraulischen Abgleich eine besondere Bedeutung zu um mit dazu beizutragen, die gesteckten Klimaziele zu erreichen. 40 % der in Europa eingesetzten Energie werden allein für Gebäude genutzt. 70 % der überbauten Flächen in Europa sind Wohnflächen. Ein hoher Anteil entfällt dabei auf wasserbasierte fußbodenbeheizte Wohngebäude. Dies zeigt das hohe Einsparpotential, erschließbar auch durch die energetische Modernisierung von Heizungsanlagen. Der hydraulische Abgleich ist in diesem Feld eine zwingende Voraussetzung für das Zusammenspiel aller Anlagenkomponenten in einem effizienten Fußbodenheizungssystem.

Vor dem Hintergrund des Einsparpotentials wird der hydraulische Abgleich auch im Rahmen von Renovierungsmaßnahmen vom Gesetzgeber gefordert bzw. gefördert. Somit ist auch der Nachweis des hydraulischen Abgleichs erforderlich.

## Vorteile des hydraulischen Abgleichs:

- Gleichmäßiges und schnelles Aufheizen
- Erforderliche Heizleistung wird erreicht
- Keine überhöhten Oberbodentemperaturen
- Geringerer Energieverbrauch, elektrisch (Umwälzpumpen) und thermisch (Öl, Gas ...)
- Geräuschminimierung an Ventilen, Pumpen und weiteren Bauteilen der Heizungsanlage
- Mehr Komfort, bessere Regelfähigkeit

Heizwasser fließt immer den Weg des geringsten Rohrleitungswiderstandes – dies gilt auch für den Heizwasserstrom in den einzelnen Flächenheizungskreisen. Durch die unterschiedlichen Flächengrößen und Verlegeabstände ergeben sich unterschiedliche Heizkreislängen und damit auch Druckverluste. Ohne hydraulischen Abgleich der Flächenheizung werden somit kurze Heizkreise über-, bzw. lange Heizkreise unterversorgt.

Bei Bestandsanlagen, für die keine Berechnungs- oder Revisionsunterlagen vorhanden sind und die Heizkreislänge sowie der zugrundegelegte Verlegeabstand nicht bekannt ist, kann nun das hier vorgestellte Näherungsverfahren für einen ausreichenden hydraulischen Abgleich heran gezogen werden.

Mit dem nachfolgenden überschlägigen Berechnungsverfahren lässt sich ein hydraulischer Abgleich über die Kalkulation der einzelnen Heizkreiswassermengen mit ausreichender Genauigkeit für eine Vielzahl typischer Systeme durchführen. Anlagenseitig sind hierzu Heizkreisverteiler mit einstellbaren Durchflussmengenmessern oder einstellbaren automatischen Durchflussreglern notwendig. Gegebenenfalls müssen die vorgefundenen Verteiler durch zeitgemäße Heizkreisverteiler mit den nötigen Voreinstellungsarmaturen ersetzt werden.

## Fazit:

***Nur ein hydraulisch abgeglichenes System spart durch die Addition der Effekte kostbare Energie bei der Erzeugung, Verteilung und Übergabe. Der Komfort und die Kundenzufriedenheit werden entscheidend erhöht.***

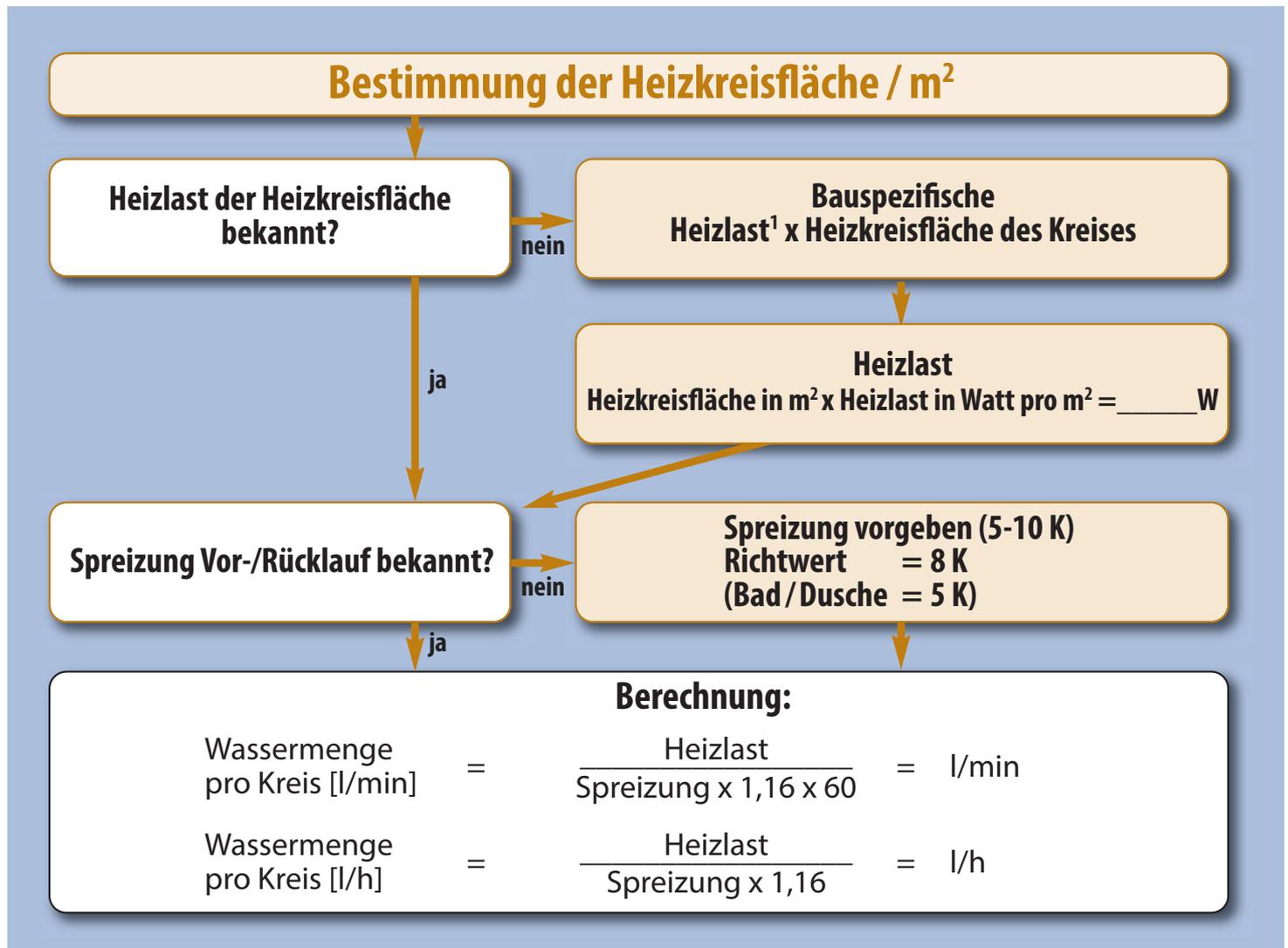
Die Auslegung der Pumpe kann nach Ermittlung der Gesamtwassermenge und der Förderhöhe erfolgen. Hierfür sollte der Druckverlust für den ungünstigsten Fußbodenheizkreis in bestehenden Anlagen mit 150 bis 200 mbar angesetzt werden. Weiter zu berücksichtigen sind die Druckverluste des Rohrnetzes (Verteilung) mit den zugehörigen Armaturen und die Druckverluste des Wärmeerzeugers.

# Näherungsweise Ermittlung der Heizkreiswassermenge für einzelne Heizkreise

Untenstehendes Verfahren dient zur überschlägigen Ermittlung der Wassermenge in einzelnen Heizkreisen. Für einen exakten hydraulischen Abgleich ist eine komplette Auslegung der Fußbodenheizung notwendig. Bei bekannten Systemparametern sind Daten des betreffenden Herstellers zu berücksichtigen.

1) Energetischer Gebäudebestand	Heizlast* W/m <sup>2</sup>
Altbau, unsaniert	110 - 160
Baujahr 1978 - 1983	95 - 115
Baujahr 1984 - 1994	80 - 100
WSVO 1995	50 - 70
EnEV 2002/2007	35 - 45
EnEV 2009	25 - 40

\*näherungsweise spezifische Heizlast je nach Wärmeschutzniveau. Für Bäder und Duschen ( $t_i=24^\circ\text{C}$ ) sollte die Heizlast zusätzlich um ca.  $20\text{ W/m}^2$  erhöht werden.





## Überschlägige Ermittlung der Pumpen-Förderhöhe

Druckverlust ungünstigster Heizkreis	Erfahrungswert 150-200 mbar	[mbar]
Druckverlust Heizkreisverteiler	Erfahrungswert 50 - 100 mbar	[mbar]
Druckverlust Verteilleitung	incl. Absperrarmaturen, Erfahrungswert 50 mbar	[mbar]
Druckverlust Wärmezeuger	Erfahrungswert 50-100 mbar	[mbar]
Druckverlust sonstige Komponenten	Wärmemengenzähler, Regulierventil, Differenzdruckregler, Mischeinrichtung...	[mbar]
Summe		[mbar]
Förderhöhe H	100 mbar ca. 1m	[m]
Förderstrom $\dot{Q}$	Summe Heizkreis/Verteiler-Durchflüsse, aus Einstellprotokoll	[m <sup>3</sup> /h]
Einstellung auf Förderhöhe	Wenn zutreffend, eintragen	[m]
Einstellung auf Drehzahlstufe	Wenn zutreffend, eintragen	
Pumpe stellt sich automatisch ein	Wenn zutreffend, ankreuzen	[ ]
Keine Einstellung da Pumpe einstufig oder vom Wärmezeuger gesteuert / geregelt	Wenn zutreffend, ankreuzen	[ ]

**Firma**

**Einstellungen vorgenommen**

**Datum / Unterschrift**



BVF  
Bundesverband Flächenheizungen  
und Flächenkühlungen e. V.  
Hochstraße 115  
58095 Hagen  
Tel.: 02331-200823  
Fax: 02331-200817  
info@flaechenheizung.de  
www.flaechenheizung.de

Überreicht durch: