

Nutzerinfos – Informationen über Pumpen

Die Pumpe einer Heizungsanlage befindet sich in der Regel im Keller eines Gebäudes, manchmal ist sie auch direkt in einem Kompaktheizgerät (Wandgerät) eingebaut. Sie ist das Kernstück der Hydraulik der Heizungsanlage, denn mit Hilfe von zugeführtem elektrischem Strom bewegt sie das Heizungswasser in einem ständigen Kreislauf. Die Pumpe gleicht die Druckverluste (Reibungsverluste) aus, die das Wasser beim Transport durch die Heizungsanlage erfährt

Die drei wichtigsten Eigenschaften einer Pumpe sind: die Förderhöhe, der Durchfluss und die Leistung.

Mit Hilfe der zugeführten elektrischen Leistung kann die Heizungspumpe das Heizungswasser fördern. Die geförderte Menge an Heizungswasser heißt auch Durchfluss. Der Durchfluss wird auch Volumenstrom genannt und oft in "Litern pro Stunde" angegeben. Das von der Pumpe geförderte Heizungswasser muss ausreichen, um alle Heizkörper zu versorgen, die an dieser Pumpe angeschlossen sind.

Der geförderten Wassermenge wird in der Pumpe gleichzeitig eine Druckenergie zugeführt, d.h. das Wasser wird mit einer bestimmten Kraft durch das Rohrnetz gedrückt. Diese Druckerhöhung in der Pumpe wird auch "Förderhöhe der Pumpe" genannt.

Eine Pumpe wird u.a. so gewählt, dass die Förderhöhe (also die mögliche Druckerhöhung bzw. die resultierende Druckkraft) genau ausreicht, um das Heizungswasser durch das vorhandene Rohrnetz mit allen seinen Verengungen zu drücken. Die Förderhöhen werden in Metern angegeben, wobei 1 Meter Förderhöhe 0,1 bar Druckerhöhung entsprechen. Die Förderhöhe gibt aber nicht an, bis in welche Gebäudehöhen eine Pumpe Wasser hochpumpen kann! Nur welchen Gegenstand des Rohrnetzes die Pumpe mit ihrer Kraft überwinden kann.

An eine Umwälzpumpe werden folgende Anforderungen gestellt:

- Sie sollte in der Lage sein, den zur Beheizung notwendigen Anlagenvolumenstrom zu fördern. Die Heizungspumpe hat also die Aufgabe, die vom Wärmeezeuger bereitgestellte Wärme in Form von Heizungswasser an die Wärmeabgabestellen (Heizkörper) zu transportieren.
- Sie sollte die benötigte Förderhöhe in allen Betriebsbereichen, bei Vollast sowie Teillast bereit stellen.
- Die Pumpe sollte dabei einen möglichst geringen Energieverbrauch aufweisen.

Die wichtigsten Komponenten einer typischen Heizungspumpe in Wohngebäuden sind in Abbildung 1 zusammengestellt.

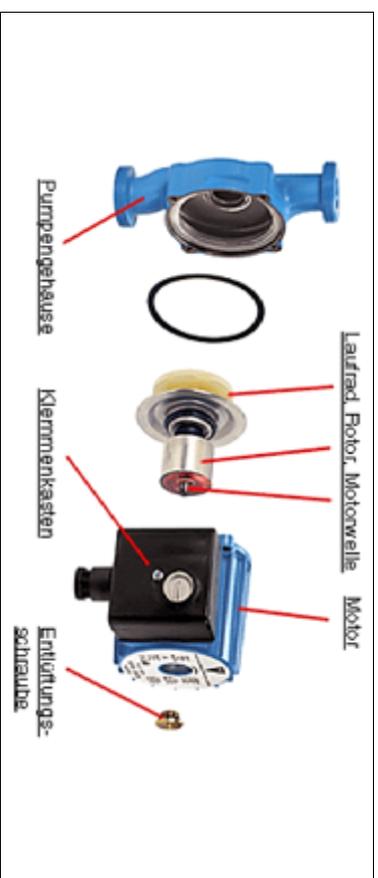


Abbildung 1 (N29) Wichtigste Komponenten einer Pumpe.

Man kann Pumpen auf vielfältigste Weise unterscheiden und klassifizieren. Für die Heizungspumpen ist eine Möglichkeit, Pumpen hinsichtlich des Energieverbrauchs einzuteilen:

- unregelmäßige Heizungsumwälzpumpen (Standardpumpen)
- normale regelbare Heizungsumwälzpumpen (Energiesparpumpen)
- regelbare Hocheffizienzpumpen

Die unregelmäßigen Heizungspumpen gibt es in ein- und mehrstufiger Ausführung. Das heißt, die Pumpe kann immer nur mit einer Leistung (z.B. 60 W) laufen oder umgestellt werden zwischen mehreren Stufen (z.B. 80 W – 63 W – 45 W).

Eine unregelmäßige einstufige Pumpe erkennt man daran, dass gar kein Schalter am Gehäuse zu finden ist. Eine mehrstufige Pumpe hat einen solchen Schalter (meist Drehknopf), er kann aber nur in beispielsweise drei bestimmten Stufen umgestellt werden. Es gibt keine Zwischenstufen.

Vorteil der unregelmäßigen Pumpen: sie sind sehr kostengünstig. Nachteil: es ist keine Leistungsanpassung der Pumpe an den Bedarf möglich, wenn z. B. viele Thermostatventile geschlossen sind (Sonne scheint in die Räume). Einmal auf eine Stufe eingestellt läuft eine solche Pumpe immer mit z.B. 63 W, auch wenn viel weniger Leistung ausreichen würde. Die Umschaltung zwischen den Stufen kann nur per Hand erfolgen!



Abbildung 2 (N23, N25) Ungerregelte Pumpen. Stufig am Klemmenkasten einstellbar.

Normale Regelumpen gibt es seit etwa 1988. Sie haben eine integrierte Automatik, welche die Leistung der Pumpe an den Bedarf der Anlage anpassen kann. Erreicht wird dies durch eine verminderte Drehzahl. Somit läuft sie nicht das ganze Jahr auf einer Leistungsstufe, sondern bewegt sich zwischen einem Minimal- und einem Maximalwert.

Vorteilhaft sind Regelumpen, weil sie durchschnittliche Energieeinsparungen gegenüber Standardumpen bis zu 40 % ermöglichen. Ab einer Wärmeezeugerleistung von 25 kW ist es auch vorgeschrieben, in einer Heizungsanlage eine Regelpumpe einzubauen.

Nachteil von Regelumpen: höhere Investitionskosten.

Man erkennt Regelumpen an einem Drehschalter, der sich stufenlos bewegen lässt. In neueren Modellen sind allerdings auch nur elektronische Anzeigen vorhanden, an denen sich der gewünschte Wert einstellen lässt.



Abbildung 3 (N24, N26) Geregelte Pumpen. Stufenlos am Klemmenkasten einstellbar.

Seit 2001 gibt es außerdem noch eine besondere Form der Regelpumpe, die Hoch-effizienzpumpe. Sie arbeitet praktisch so wie die normale Regelpumpe und ist stufenlos einstellbar, hat aber eine ganz andere Art von Motor. Dies ermöglicht Energieeinsparungen gegenüber Standardumpen von bis zu 80 %. Diese Pumpen sind aber noch sehr teuer!

Für die Heizungsoptimierung und Nachrüstung von Pumpen ist der Einsatz von normalen Regelumpen sehr zu empfehlen. Es ist aber bei einer Regelpumpe unbedingt darauf zu achten, dass eine Überdimensionierung möglichst vermieden wird.

Ist die Pumpe zu groß, muss sie schon unter Normalbedingungen ganz im unteren Drehzahlbereich arbeiten (Minimalleistung). Die Maximalleistung wird dann nie benötigt. Eine weitere Reduzierung der Leistung an Tagen mit weniger Bedarf ist dann aber nicht mehr möglich. Diese zu große Pumpe bringt dann keine Ersparnis von Energiekosten im Vergleich zu einer ungeriegelten Pumpe.

Beispiel: die Regelpumpe für ein Mehrfamilienhaus kann im Bereich von 1600 W (maximal) bis 300 W (minimal) stufenlos arbeiten. Benötigt werden in der Anlage aber höchstens 300 W und im Jahresmittel sogar nur 100 W. Dann läuft die Pumpe das ganze Jahr mit 300 W, weil eine weitere Leistungsverminderung technisch nicht möglich ist. Dann hätte man auch die viel billigere ungeriegelte Pumpe einbauen können, die auch das ganze Jahr konstant 300 W arbeitet.

Daher sollte die geregelte Pumpe so klein wie möglich ausgelegt werden. Beispielsweise würde man ein Modell nehmen, dass zwischen 350 W und 50 W stufenlos arbeiten kann. Mit dieser kann dann bequem jeder Betriebspunkt erreicht werden.

Die Forderung, eine Pumpe so klein wie möglich zu wählen, gilt natürlich auch für die ungeriegelte Pumpe!

Wie kann eine Pumpe in die Anlage integriert werden? Es wird grundsätzlich in "interne Pumpen" und "externe Pumpen" unterschieden.

Interne Pumpen sind in den Wärmeezeuger integriert. Sie werden häufig in konventionellen Wandkesseln bis 40 kW Wärmeleistung eingesetzt (Einfamilienhaus, Zweifamilienhaus). Es gibt aber auch fertig Kompaktstationen für Fernwärme, in denen die Pumpe schon fertig eingebaut ist.

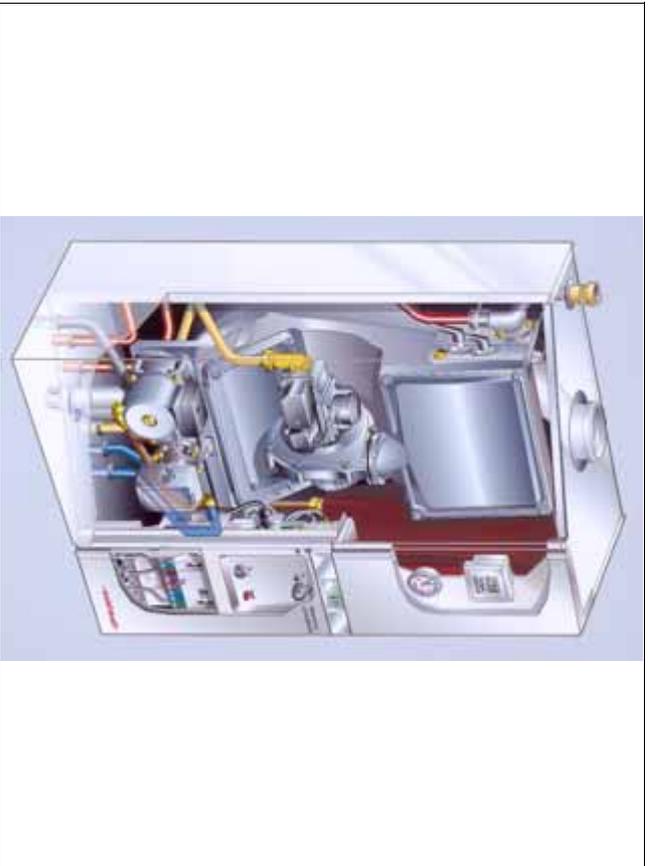


Abbildung 4 (N27) Interne Pumpe (unten links) integriert in einen Wandkessel.

Nachteile, die bei einer internen Pumpe auftreten können:

Oftrmals sind interne Pumpen nicht an die Anforderungen der Anlage anpassbar und arbeiten mit viel zu hohen Förderhöhen und Leistungen. Dies ist der Fall, weil der Hersteller des Wandkessels nur eine Art Pumpe für alle Gebäude vorsieht. Er kann vorher natürlich noch nicht wissen, wie die Anlage aussieht, in die sein Gerät später eingebaut wird und nimmt die Pumpe möglichst groß. Leider kann man die zu große Pumpe oft nicht ändern, weil sie fest in die Regelung eingebunden ist und der Kessel nur mit dieser Pumpe läuft. Zu große Pumpen können zu Geräuschen in der Anlage führen und haben einen unnötig hohen Verbrauch von elektrischer Energie zur Folge.

Externe Pumpen können dagegen unabhängig vom Wärmezeuger durch beliebige Fabrikate ersetzt werden und daher genau an die Anforderungen der jeweiligen Anlage angepasst werden. In Mehrfamilienhäusern sind externe Pumpen oft anzutreffen. Hier werden Wärmezeuger und Pumpe getrennt voneinander vom Anlagenfachmann gewählt.

Externe Pumpen sind in den meisten Fällen der integrierten Pumpe vorzuziehen.



Abbildung 5 (N28) Externe Pumpe (grün) in einer größeren Heizungsanlage.

Fazit: Damit eine Heizungsanlage optimal funktioniert, sollte die Pumpe an die anderen Anlagenkomponenten angepasst werden. Überdimensionierung ist bei allen Pumpentypen zu vermeiden. Ist die Pumpe mehrstufig oder eine Regelpumpe, so sollte sie vor Ort auf die gewünschten Parameter eingestellt werden. Das macht der Anlagenfachmann.