

Ermittlung der optimalen Heizungspumpe

Bei Austausch unverzichtbar

Pumpen in Heizungsanlagen sind Arbeitstiere. Folglich kann man es ihnen nicht übelnehmen, wenn sie irgendwann das Zeitliche segnen. Steht ein Austausch an, wird oft „gleich gegen gleich“ gewechselt. Und passte schon die ursprüngliche Pumpe nicht so richtig zur Anlage, wird dieser Zustand mit der neuen Pumpe einfach fortgesetzt. Um das zu vermeiden, sollte der Kundendienstmonteur in jedem Fall ermitteln, welche Pumpe die richtige für die vorliegende Heizungsanlage ist.

Kontrolle bei Austausch im Bestand

Dazu sind eine ganze Reihe von Parametern zu berücksichtigen – eine Arbeit, die heute in der Regel „Kollege Computer“ übernimmt. Ein Gerät, das der Kundendienstler im Keller des Kundenhauses aber eher selten zur Verfügung hat. Um zu vermeiden, dass dieser Hartwaremangel einer korrekten und vor allem heizungsanlagenbezogenen Pumpenauswahl entgegensteht, bietet der Dortmunder Pumpenhersteller Wilo einen Rechenschieber an. Mit diesem kann einfach und schnell die für den jeweiligen Einsatzfall optimale Heizungspumpe ermittelt werden. Die Ausgabe 2007 dieses Wilo-Pumpenrechners berücksichtigt die aktuellen

Normen und Richtlinien. Bei der Pumpenauswahl stehen neben Standardpumpen und geregelten Energiesparpumpen auch die Pumpen der Baureihen „Wilo-Stratos“ und „Wilo-Stratos ECO“ zur Verfügung. Außerdem befindet sich auf der Rechnerzunge eine Tabelle mit Umrechnungsfaktoren für Druckeinheiten. Eingesetzt werden kann die Berechnungshilfe nicht nur bei der Auslegung von Heizungspumpen in

Neuanlagen, sondern vor allem bei der Überprüfung der Pumpendimensionierung in bestehenden Heizungssystemen. Dass Letzteres sinnvoll ist, zeigt eine aktuelle Untersuchung, derzufolge die Pumpen in deutschen Heizungskellern im Schnitt dreifach überdimensioniert sind. Daraus ergeben sich unnötig hohe Energiekosten für den Betreiber. Muss eine defekte Pumpe ersetzt werden, sollte man also nicht nur den Austauschspiegel zu Rate zu ziehen, sondern möglichst auch eine überschlägige Neuauslegung anhand der Objekt- und Anlagendaten vornehmen.

Einsatz des Rechenschiebers

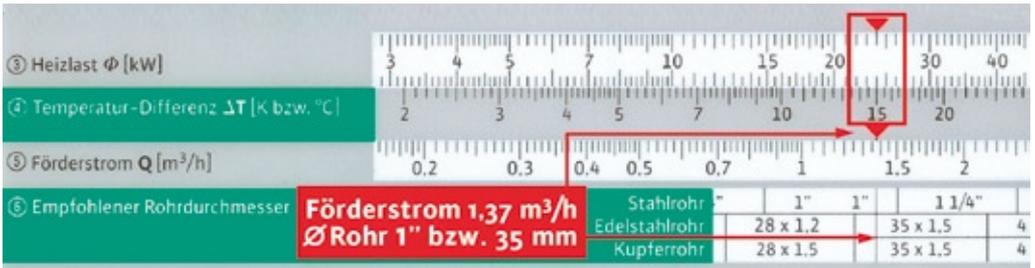
Hierzu werden Schritt für Schritt alle für die Pumpenauslegung wichtigen Parameter mit dem Rechenschieber



Steht die Erneuerung einer Heizungspumpe an, sollte unbedingt geprüft werden, ob die vorhandene Pumpe die richtige war



(1) Zunächst wird mit dem Schieber die Heizlast ermittelt...



(2) ... dann erfolgt das „Erschieben“ des erforderlichen Förderstroms

erfasst. Wie dieser verwendet wird, zeigt das Beispiel eines dreigeschossigen Mehrfamilienhauses, in dem die defekte Heizungspumpe durch ein neues, optimal angepasstes Modell ersetzt werden soll: Auf der Vorderseite des Rechenschiebers werden die für die Heizungspumpenauswahl wichtigen Daten Förderstrom und Förderhöhe ermittelt, aus denen sich der Betriebspunkt der Pumpe bzw. des Rohrsystems ergibt.

1. Ermittlung der Heizlast

Zunächst wird die Heizlast des Objekts überschlägig errechnet. Dabei erfasst der Anwender zuerst die beheizte Nutzfläche des Gebäudes, die sich im Beispielhaus aus 130 m² im Erdgeschoss und je 135 m² in den beiden Obergeschossen zusammensetzt. Die Gesamtfläche von 400 m² wird auf der ersten Skala des Pumpenschiebers bis zum

Baujahr des Gebäudes (1995) bzw. seinem Dämmstandard (flächenbezogene Heizlast 60 W/m²) geschoben. Daraus ergibt sich in der nächsten Skala eine Heizlast von 24 kW für das Haus (1).

2. Berechnung des erforderlichen Förderstroms

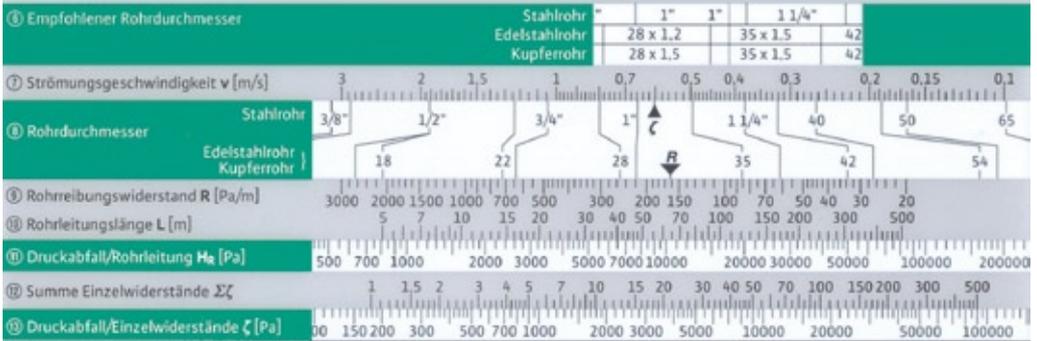
Um den Förderstrom zu errechnen, wird anschließend der Wert des Nenn-Wärmebedarfs mit der gewünschten Temperaturdifferenz, hier 15 K, auf Skala 4 in Übereinstimmung gebracht. In Skala 5 erscheint nun unter der mit einem Pfeil gekennzeichneten Linie ein Förderstrom in Höhe von 1,37 m³/h (2).

3. Ermittlung der Förderhöhe

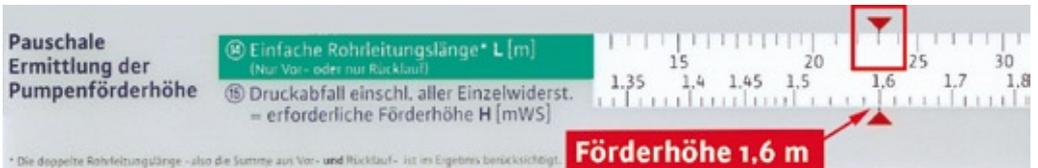
Gleichzeitig kann auf Skala 6 der empfohlene Nenndurchmesser für verschiedene Rohrwerkstoffe abge-

lesen werden. Man kann nun durch eine kurze Sichtkontrolle prüfen, ob die Heizungsanlage über Rohre mit entsprechendem Durchmesser verfügt. Zur Ermittlung der Pumpenförderhöhe stehen auf dem neuen Wilo-Pumpenrechenschieber zwei verschiedene Verfahren zur Auswahl. Das erste (3), das vor allem für Neuanlagen anwendbar ist, bezieht den Rohrdurchmesser und den daraus resultierenden Rohrreibungswiderstand sowie die Strömungsgeschwindigkeit ein (Skalen 7–9). Anschließend wird der Druckabfall der Rohrleitung (Skala 11) und der Druckabfall der Einzelwiderstände aus der Stückzahl der in der Anlage vorhandenen Bögen, Ventile und Schieber errechnet. Am Ende der Rechnung steht der Wert für die Gesamt-Rohrnetzwerkstoffhöhe, die der Förderhöhe der Pumpe entspricht. In Bestandsanlagen ist es oft nicht möglich, diese umfangreichen

Umfangreiches Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Pumpen-Förderhöhe



(3) Bei Neuanlagen können Rohrdurchmesser, Rohrreibungswiderstand und Strömungsgeschwindigkeit mit erfasst werden



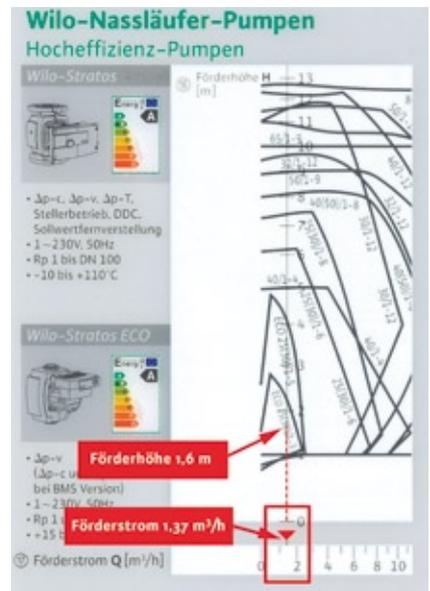
(4) Im Anlagenbestand wird die Pumpenförderhöhe pauschal bestimmt

Daten ohne großen Aufwand zu ermitteln. In diesem Fall kann die Pumpenförderhöhe pauschal errechnet werden. Hierzu wird die einfache Rohrleitungslänge zum entferntesten Heizkörper genommen. Im Beispielhaus ist das ein Heizkörper im 2. OG mit einer einfachen Rohrleitungslänge von 23 m. In Skala 14 (4) wird diese Länge unter den roten Pfeil gestellt. Anschließend kann in Skala 15 die Förderhöhe, hier 1,6 m, abgelesen werden. Dieser pauschalen Berechnung liegt ein Rohrwiderstand in Höhe von 130 Pa/m zugrunde, beinhalten die errechneten Werte für die Förderhöhe Zuschläge für hohe Einzelwiderstände (0,5 m für Thermostatventile, 0,5 m für Kessel bzw. Mischer). Bei weiteren hohen Einzelwiderständen wie Wärmemengenzähler, Platten-

wärmeaustauscher etc. ist das Ergebnis entsprechend zu korrigieren.

4. Pumpenauswahl

Aus den ermittelten Daten für den Förderstrom und die Förderhöhe ergibt sich der Betriebspunkt der Pumpe. Auf der Rückseite des Pumpenrechners kann nun die geeignete Heizungspumpe aus dem Wilo-Sortiment ausgewählt werden. Hierfür sind auf einer verschiebbaren Fläche – aufgeteilt nach Pumpenkategorien – die Kennlinien der „Wilo-Stratos“ bzw. „Wilo-Stra-



(5) Förderhöhe und Förderstrom wird dann die geeignete Pumpe zugeordnet

Die Ermittlung der passenden Pumpe ist mit dem Wilo-Pumpenrechner auch direkt vor Ort möglich

tos ECO“ (mit Energie-Label A), der „Wilo-TOP-E“ bzw. „Wilo-Star-E“ und der unregelmäßig Standard-Pumpen „Wilo-TOP-S“ bzw. „Wilo-Star-RS“ abgebildet.

Kostengünstiger durch Austausch

Im vorliegenden Beispiel ist es sinnvoll, die defekte unregelmäßig Standardpumpe gegen eine „Wilo-Stratos“-Pumpe auszutauschen. Dadurch kann bei höherem Komfort auch der Stromverbrauch erheblich gesenkt werden. Die Mehrkosten gegenüber einer unregelmäßig Pumpe amortisieren sich nach etwa zwei Jahren. Nun muss nur noch

die geeignete Pumpengröße ermittelt werden. Hierzu wird der ermittelte Förderstrom Q von $1,37\text{ m}^3/\text{h}$ auf der Rückseite des Pumpenschiebers in Skala 17, die sich unterhalb des Fensters für die Pumpenkennlinien befindet, eingestellt. Auf der senkrecht verlaufenden Achse für die Förderhöhe H (Skala 16) kann nun unter dem Wert $1,6\text{ m}$ die geeignete Heizungspumpe, in diesem Fall die „Wilo-Stratos-ECO 25/1-3“, ausgewählt werden (5).

Es lohnt sich also schon, vor dem Austausch einer Heizungspumpe zu überprüfen, ob die bislang betriebene Pumpe tatsächlich das

Optimum darstellt. Oft ist genau das nämlich nicht der Fall. Wird das im Rahmen des Pumpenwechsels erkannt und dann eine entsprechend passende Pumpe eingebaut, kann eine ganze Menge Energie eingespart werden.

Autor **Armin Kahlau** ist Planerberater bei Wilo
Wilo GmbH
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
www.wilo.de