

Pumpentausch – was tun?

H. J. Kiecksee

Um die Umwälzpumpe kümmert sich kaum jemand, da die ja jahrelang problemlos läuft. Doch plötzlich verweigert sie ihre Dienste und will partout nicht mehr anspringen. Ein Austausch ist notwendig. Doch den alten Pumpentyp gibt es schon lange nicht mehr. Welcher neue aber eignet sich als Ersatz? „Das ist doch kein Problem“, sagt sich der clevere Monteur, „wozu gibts denn den Pumpenspiegel? Also reingeschaut, Ersatzpumpe abgelesen und den neuen Typ eingebaut – fertig?

Ganz so einfach geht das jedoch nicht. Der Pumpenspiegel sagt nämlich nichts über die Hydraulik der neuen Pumpe aus, sondern nur etwas über die Baulänge und somit darüber, ob eventuell Umbaumaßnahmen nötig sind.

Energieeinsparung

Untersuchungen haben gezeigt, das rund 50 % des elektrischen Stromes, den Umwälzpumpen verbrauchen, eingespart werden könnte. Voraussetzung dafür ist aber eine sorgfältige Abstimmung der Pumpen mit dem hydraulischen System. Maßgeblich beeinflussen Hydraulik, Wartung, Vorschriften und Regeln der Technik, und nicht zuletzt die Steuerung und Regelung den Elektrizitätsverbrauch einer Umwälzpumpe. Aus den Untersuchungen der verschiedenen Anlagen ergaben sich mehrere Problembereiche:

- Umwälzpumpen in der Gebäudeheizung sind – bezüg-

Der Brenner im Heizkessel springt an, aber die Zimmer werden nicht warm. Der herbeigerufene Heizungsmonteur stellt schließlich fest, daß es an der Pumpe liegt. Eine neue muß her – aber welche? Hierfür haben die Pumpenhersteller den sogenannten Pumpenspiegel entwickelt.

lich des Durchflusses – oftmals überdimensioniert. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Berechnung des Rohrnetzes mit Sicherheitszuschlägen und Unsicherheitsfaktoren bezuschußt ist und somit in der Regel zu hohe Werte des Druckverlustes bringt und daß bei heute fälligen Sanierungen oder auch bei Ausfall einer Pumpe die Auswahl in den meisten Fällen mittels Austauschspiegel vorgenommen und keine Kontrolle der Anlage durchgeführt wird. Die bei der Planung errechneten Förderströme können zum Teil nicht eingehalten werden, da die Thermostatventile und die einstellbaren Rücklaufverschraubungen zum Teil nicht die genauen Einstellungen der vorgegebenen Werte ermöglichen.

- Bei regelfähigen Pumpen, die im Sinne des Energieeinsparungsgesetzes ebenso wie die mehrstufig regelbaren Pumpen eingesetzt werden müssen, fehlt oftmals noch die nötige Erfah-

rung. Als Lösung von hydraulischen Problemen, wozu diese Pumpen auch herangezogen werden, sind sie bestimmt nicht geeignet. Auch hier gilt der Grundsatz: Erst rechnen, dann die Pumpe auslegen und möglichst nicht die größere, sondern die kleinere Pumpe wählen.



Beim Austausch der Umwälzpumpe ist eine elektronisch arbeitende Pumpe mit stufenloser Drehzahlregelung anderen Ausführungen vorzuziehen

Pumpenbestimmung nach Plan

Der Arbeitsplan für die Pumpenbestimmung im Neu- bzw. Altbau sieht folgendermaßen aus:

- Berechnen oder Messen des Druckverlustes der Anlage
- Auslegung des Volumenstromes unter Berücksichtigung eventueller Veränderungen am Bau
- Im Pumpenauswahlkennfeld den Auslegungspunkt markieren
- liegt der Auslegungspunkt zwischen zwei Kennlinien sollte für die Heizungsanlage die kleinere Pumpe gewählt werden. Die Auswechslung der Umwälzpumpe wird meistens zu-

Wilo – alt				Wilo – neu									
				Elektronikpumpe Stufenlos, 1 – 230 V, 50 Hz TOP-E/Star-E/Spar-Tronic				Standard-Ausführung 3-14 Stufen, 1 – 230 V bzw. 3 – 400 V, 50 Hz					
Alt	PH	M/3	Stuf. / V	Typ	PH	M/3	Stuf. / V	Polstufen/ Stufenkennl.	Typ	PH	M/3	Stuf. / V	Funktions- Genehmigung
R ¾ (Pumpengewinde G 1 ¼)													
P 20-1	10	1	140	Star-E 25/1-E	10	1	180	Roht. ändern	RS 25/80 r	10	1	180	Roht. ändern
		3	140						RP 25/80 r	10	3	180	Roht. ändern
P 20-2	10	1	140	Star-E 25/1-E	10	1	180	Roht. ändern	RS 25/80 r	10	1	180	Roht. ändern
		3	140						RP 25/80 r	10	3	180	Roht. ändern
S 20-1	8	1	140	RS 25/2 En	10	1	180	Roht. ändern	RS 25/80 r	10	1	180	Roht. ändern
S 20-2	8	1	140	RS 25/2 En	10	1	180	Roht. ändern	RS 25/80 r	10	1	180	Roht. ändern
R 1 (Pumpengewinde G 1 ½)													
H 25	6/10	1/3	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	TOP-RS 25/7	10	1/3	180	–
RH 25	6/10	1/3	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	TOP-RS 25/7	10	1/3	180	–
P 25	10	1	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	RS 25/80 r	10	1	180	–
		3	180						RP 25/100 r	10	3	180	–
RP 25	6/10	1/3	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	RP 25/80 r	10	1/3	180	–
RP 25-1	10	1	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	RP 25/100 r	10	1/3	180	–
RP 25/80 r (I)	10	1	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	RP 25/80 r	10	1	180	–
RP 25/80 r (II)	10	1	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	RP 25/80 r	10	1/3	180	–
RP 25/100 r (I)	10	1	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	RP 25/100 r	10	1/3	180	–
RS 25, RS 25 v	10	1	180	RS 25/2 En	10	1	180	–	RS 25/80 r	10	1	180	–
RS 25-1	10	1	180	RS 25/2 En	10	1	180	–	RS 25/80 r	10	1	180	–
RS 25-2	10	1	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	RS 25/80 r	10	1	180	–
RS 25/50 (I)	10	1	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	RS 25/80 r	10	1	180	–
RS 25/80 v (I)	10	1	180	RS 25/2 En	10	1	180	–	RS 25/80 r	10	1	180	–
RS 25/70 v (I)	10	1	180	RS 25/3 En	10	1	180	–	RS 25/70 r	10	1	180	–
RS 25/80 (v) (I)	10	1/3	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	TOP-RS 25/7	10	1/3	180	–
S 25 ¹⁾	8	1	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	RS 25/80 r	10	1	180	–
		3	180						RP 25/80 r	10	3	180	–
S 25-1 ¹⁾	8	1	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	RS 25/70 r	10	1	180	–
		3	180						RP 25/100 r	10	3	180	–
S 30-1 ¹⁾	8	1/3	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	TOP-RS 25/7	10	1/3	180	–
Spar-Tronic: RS E 25	10	1	180	RS 25/2 En	10	1	180	–	–	–	–	–	–
Spar-Tronic: RS 25/2 E (En)	10	1	180	RS 25/2 En	10	1	180	–	–	–	–	–	–
Spar-Tronic: RS 25/3 E (En)	10	1	180	RS 25/3 En	10	1	180	–	–	–	–	–	–
Star-E 25/1-E	10	1	180	Star-E 25/1-E	10	1	180	–	–	–	–	–	–
TOP-RS 25/7	10	1/3	180	–	–	–	–	–	TOP-RS 25/7	10	1/3	180	–

Mit dem „Pumpenspiegel“ lassen sich bei einem erforderlichen Austausch von Umwälzpumpen äquivalente zu den vorher eingebauten finden

sammen mit der Kesselsanierung oder mit einer kompletten Gebäudesanierung aktuell. Entsprechend müssen etwaige Änderungen in der Dimensionierung der Heizungsanlage und damit auch bei der Auslegung der Pumpe berücksichtigt werden. Da häufig keine technischen Unterlagen mehr vorhanden sind, müssen die Betriebsdaten erfaßt werden. Gleichzeitig muß eine Nachrechnung der einzelnen Wassermengen der

zugehörigen Verbraucher erfolgen. Auch hat die Voreinstellung der vorhandenen bzw. nachträglich installierten Abgleicharmaturen zu erfolgen. Dies können sowohl voreinstellbare Thermostatventile als auch Strangregulierventile sein.

Gelegenheit zur Leistungsanpassung

Ein während einer Sanierung oder bei Ausfall nach einer langen Laufzeit erforderlicher Pumpentausch bietet immer die

Gelegenheit zur Anpassung der Pumpenleistung an die neuzeitlichen Anforderungen, die durch Veränderung am und im Gebäude entstanden sind. Allerdings sollte beachtet werden, daß der Einsatz von Überströmventilen zu Fehlfunktionen bei der Pumpenregelung führen und den energiesparenden Effekt beeinträchtigen kann. Aus diesem Grunde sollten bei Neuinstallation der Pumpe mit einer Pumpenregelung die Überströmventile ent-

Anlagen und Leistungsbereiche	Leistungsanpassung und Betriebsweise	Selbsttätige Leistungsanpassung stufenlos oder in mind. 3 Leistungsstufen	Ein- und Ausschaltung in Abhängigkeit von der	
			Außentemperatur oder einer anderen Führungsgröße	Zeit
bis < 50 kW Gesamt-Nennwärmeleistung		○	●	●
ab 50 kW Gesamt-Nennwärmeleistung		●	●	●
Konstanter Volumenstrom		○	●	●
Brauchwasseranlagen Zirkulationspumpen		○	○	●

Gültigkeit:
Die Verordnung gilt für Pumpen, die nach dem 1. Januar 1996 eingebaut werden. ● gesetzlich vorgeschrieben
○ empfohlen

Achtung:

- Dies gilt sowohl für die Neuinstallation von Heizungs-
pumpen als auch im Austauschfall!
- Dies gilt sowohl für Einzel- als auch für Doppelpumpen.
- Dies gilt nicht, wenn sicherheitstechnische Belange des
Wärmeerzeugers dem entgegenstehen, insbesondere bei
Umlauf-/Kombiwasserheizern mit integrierten Pumpen.
- Dies gilt nicht, wenn system- oder betriebsbedingt der
Förderstrom (Q) konstant ist.

Bei der Pumpeninstallation sind die Vorschriften der Heizungs-Anlagen-Verordnung (HeizAnIV) zu beachten

fallen oder bei bestehenden Anlagen stillgelegt werden.

Da eine bedarfsgerechte Auslegung der Pumpenförderleistung erforderlich ist, andererseits aber der Aufwand für die Berechnung derselben möglichst gering gehalten werden soll, empfiehlt sich die überschlägliche Ermittlung von Fördermenge und Förderhöhe. Eine Überschlagsrechnung kann und soll aber kein Ersatz für eine richtige Auslegung der Pumpen – insbesondere auch bei Regel-pumpen – sein.

Die rechnerische Ermittlung der Pumpenförderhöhe ist bei bestehenden Anlagen schwierig. Ein Hilfsmittel ist z. B. die Meßpumpe, mit der es möglich ist, einen Punkt auf der Pumpenkennlinie der Meßpumpe zu erfassen und damit auch einen Punkt auf der Anlagenkennlinie zu erhalten.

Eine weitere Möglichkeit ist die der Pauschalierung. So kann ohne große Einflüsse im gesamten Heizungssystem die Förderhöhe der Altpumpe um ca. 25 % reduziert werden. Die Erfahrung zeigt, daß die sich ergebende Verringerung der

Pumpenleistung als unkritisch bezeichnet werden kann, da in diesem Fall die sich bemerkbar machenden Einflüsse durch die vorhandenen Leistungsreserven der Radiatoren und die weiter öffnenden Thermostatventile aufgefangen werden. Weiterhin kann eine vereinfachte Rohrnetz-berechnung, die nur den ungünstigsten Strang ohne alle Abzweige beinhaltet, als ausreichend angesehen werden, da die Auswirkungen auf die komplette Anlage nur gering sind. Falls keine Daten zu den durchfluß-abhängigen Armaturen vorliegen, so kann näherungsweise von folgenden Druckverlusten ausgegangen werden:

Thermostatventile	0,1–0,2 m
Mischer	0,2–0,4 m
je nach Hersteller	
Wärmemengenzähler	1,0–1,5 m
je nach Hersteller	
Heizkessel	0,1–0,2 m

Ermittlung des Wärmebedarfs

Für die Bemessung des Volumenstromes ist die Ermittlung des Wärmebedarfes nach DIN 4701 zu beachten. Sollten bei

zu sanierenden Anlagen diese Werte nicht mehr zur Verfügung stehen, so läßt die Heizungsanlagenverordnung gemäß § 4 Abs. 2 für Wohngebäude ein Schätzverfahren zu. Hiernach kann auf eine Berechnung nach DIN verzichtet werden, wenn der spezifische Wärmebedarf 70 W/m² beheizbare Gebäudenutzfläche oder 100 W/m² für freistehende Gebäude mit maximal zwei Wohnungen nicht überschritten wird. Gleichzeitig wird aber auch darauf hingewiesen, daß einer aus der Vergangenheit vorliegenden exakten Berechnung oder einer genauen Neuberechnung der Vorrang zu geben ist. Mit den so ermittelten Werten haben wir einen verhältnismäßig genau definierten Betriebspunkt und können die passende Pumpe dazu aus den Katalogen finden.

Werden Elektronikpumpen eingesetzt, wie es die Heizungsanlagenverordnung ab einer Kesselgröße von 50 kW vorschreibt, so ist auch hier eine Berechnung der Pumpendaten erforderlich. Falls keine oder nur eine fragliche Rohrnetz-berechnung vorliegt, so ist es mit einer Druckdifferenz-Konstant-Regelung möglich, etwaige Berechnungstoleranzen auszugleichen und gleichzeitig bei geringerem Stromverbrauch die Wärmeversorgung aller Verbraucher sicherzustellen. Nicht vergessen werden darf jedoch, die hydraulischen Abgleichmöglichkeiten zu nutzen.