

ADAPTION DER PUMPENLEISTUNG

Und ras' nicht immer so!

Mutters gut gemeinter Rat, am Wochenende, vor der befreienden Tour mit der Clique, wird mit Schmunzeln aufgenommen und dann in der Regel auch befolgt. Nicht immer muss die Motorleistung – und sei diese noch so gering – voll ausgeschöpft werden. Bei Umwälzpumpen sieht es ähnlich aus. Nur will keiner persönlich die Einstellung immer wieder dem Bedarf anpassen müssen.

Die Pumpe einer Heizungsanlage sorgt für den nötigen Umtrieb des Wassers im System. Ausgelegt ist die Pumpe ordnungsgemäß, wenn diese für den „worst case“ gerüstet ist. Ungünstigster Fall bedeutet hier: Alle Heizkörper der Anlage sind planmäßig in Betrieb bei einer Auslegungstemperatur von z. B. -12°C . Fakt ist jedoch, dass in der Praxis oft weniger als ein Drittel der Heizkörper eines Hauses in Betrieb sind und die Außentemperaturen durchschnittlich bei vielleicht 8°C liegen. Eine unregelmäßige Pumpe würde das reale Leben nicht mitbekommen und stur die Auslegungsleistung anbieten.

FUTTER FÜR DIE ELEKTRONIK

Vergleichbar ist das mit einer Wochenendtour in einem Boliden der ausschließlich mit Vollgas geprügel werden soll. Die Geschwindigkeit des Fahrzeuges würde dann mit Hilfe der Leitplanken in Grenzen gehalten. Unnötig bereitgestellte Leistung würde vernichtet und das zum Teil mit erheblichem Ärger, man bedenke die Restaurierungsarbeiten nach solchen Wochenendausflügen oder, und jetzt zurück zur Heizungstechnik, die Betriebsgeräusche an pfeifenden Thermostatventilen. Während bei einer Spritztour der Verstand für die angepasste Geschwindigkeit zuständig ist, kann eine moderne Pumpe wohl nur auf elektronischem Wege an das sinnvoll Notwendige herangeführt werden. Und genau hier setzen die

Bilder: Grundfos

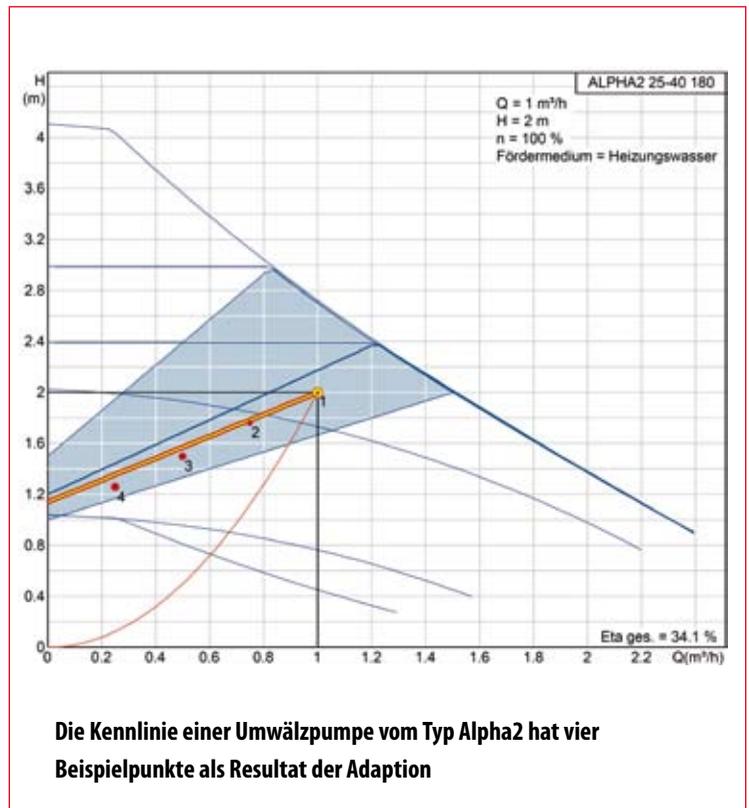


Immer mit der Ruhe: Die clevere Pumpe passt sich den wechselnden Anlagenanforderungen an

Pumpenhersteller an. Zum Beispiel wirbt Grundfos mit einer Autoadapt-Funktion für eine Umwälzpumpe namens Alpha 2. Grundsätzlich wird hier über intelligente Anpassungen die Drehzahl der Pumpe beeinflusst. Adaption bedeutet eben „anpassen“. So wird also nur die Leistung angeboten, die im Rohrnetz auch benötigt wird. Die jungfräulich installierte Pumpe geht bei Erstinbetriebnahme von einem Standardpunkt im Betrieb aus. Es wird also seitens der Pumpe ein Volumenstrom gepaart mit einer Druckdifferenz zur Verfügung gestellt. Ab jetzt beginnt die Zeit des Datensammelns für die Elektronik. Jede Schwankung im Netz wird aufgezeichnet und mit logischen Schlussfolgerungen verknüpft. Dies führt dann zu einer Anpassung der Drehzahl an die Anforderung. Es sind also die „Schwankungen“ im Pumpenbetrieb, die Aufschluss über das dahinterliegende Rohrnetz geben. Und dieses Rohrnetz ist für den Anlagenmechaniker nicht selten eine Art „Black Box“.

SONNE RAUS – VENTIL ZU

Ist die Heizungsanlage an einem Frühlingmorgen aus der Nachtabsenkung erwacht, werden plötzlich höhere Temperaturen in den Heizungsrohren registriert. Die Pumpenelektronik erkennt dann: „Die Nacht ist vorbei, ich muss ein wenig mehr Gas geben.“ Die voll geöffneten Thermostatventile im Hause lassen begierig das heiße Wasser durch die Heizkörper strömen. Ist dann z. B. der dicke Heizkörper im Wohnzimmer durch die plötzliche einfallende Sonnenwärme überflüssig geworden, schaltet ihn das Thermostatventil weg. Die nächste „Schwankung“ für die Pumpe. Hier wird nämlich sofort der Druckanstieg im Netz registriert. Die Pumpe erhält die Information Druckanstieg und senkt nach einer sinnvollen Wartezeit die Drehzahl. Plötzlich schiebt sich eine Wolke vor die Sonne und gleichzeitig werden drei Heizkörper abgeschaltet. Ein nicht vorausschaubarer neuer Zustand wird von den Pumpensensoren registriert. Der Heizkörper im Wohnzimmer reißt die Schleusen wieder auf, weil die Sonne fehlt, während der Volumenstrom über drei Heizkörper schlagartig wegfällt und damit zu einem Anstieg des Drucks im System führt. Die Pumpe veranlasst eine weitere Anpassung der Drehzahl, usw. . . . Am Abend gegen 23.30 Uhr registriert die Pumpe eine schlagartige dauerhafte Temperatursenkung und versteht: „Der Tag ist gelaufen, der Betrieb wird gebremst, Nachtabsenkung.“ Die Wechselwirkungen wie auch die Registrierung dieser Spielchen laufen tagelang ab. Und immer ist die Elektronik bereit, diese Daten zu bewerten um den effizientesten Betrieb zu gewährleisten.



Die Kennlinie einer Umwälzpumpe vom Typ Alpha2 hat vier Beispielpunkte als Resultat der Adaption

SCHNICKSCHNACK ODER LOGIK?

Wie bei vielen technischen Errungenschaften stellt sich auch hier die Frage nach dem Nutzen. Ist es Schnickschnack und technische Spielerei oder logische Konsequenz der Entwicklung von Pumpen und Regelungen? Hier kann eindeutig der echte Nutzen für den Verbraucher und den Anlagenmechaniker herausgestellt werden. Bedenkt man zum Beispiel, dass eine Umwälzpumpe ca. 6000 Stunden des Jahres im Einsatz ist (das Jahr hat 8760 Stunden!), wird klar dass eine sinnlose Vollgasfahrt nicht im Sinne des Betreibers sein kann. Nicht nur der unnötige Stromverbrauch zwingt zum Nachdenken. Auch das mögliche Betriebsgeräusch einer unregelmäßig arbeitenden Pumpe, welches sich am letzten, noch halb geöffneten Thermostatventil mit einem Pfeifkonzert in Erinnerung bringt. Es ist Grund genug, diese innovative Pumpe-Regelungs-Kombination zu berücksichtigen. Von den 6000 Betriebsstunden entfallen weniger als 300 Volllaststunden (Punkt 1 der Kennlinie), rund 700 Stunden mit $\frac{3}{4}$ dieser Last (Punkt 2 der Kennlinie) und rund 1600 Stunden mit halber Last (Punkt 3 der Kennlinie).

Der Rest läuft mit gerade mal einem Viertel der Auslegungslastleistung (Punkt 4 der Kennlinie). Der „worst case“ ist also die seltene Ausnahme. Die Pumpe ist demnach während ihrer Lebenslaufzeit hauptsächlich unterfordert. Möge es uns doch auch so gehen.