



**Bild 1** Das Wilo-Kompetenz-Team bietet mit sachkundiger Beratung schnelle, unbürokratische Hilfe rund um den Pumpeneinbau im Heizungskeller

Ausgewählte FAQs zur Pumpentechnik

## Installateure fragen – Wilo antwortet

Was den SHK-Fachhandwerkern bei der Installation von Heizungspumpen unter den Nägeln brennt, erfährt das Wilo-Kompetenz-Team per Telefon werktags von 7 bis 18 Uhr. Die Fachleute der telefonischen Kundenberatung unterstützen den Installateur bei Fragen und Problemen rund um die Pumpentechnik. Die Pumpenexperten haben nachfolgend die wichtigsten Fragen und Antworten für die SBZ-Leser zusammengestellt.

**E**rgänzend zu ihrem Pumpensortiment stellt die Dortmunder Wilo AG dem Fachhandwerk ein umfassendes Paket an Beratungsleistungen und Medien zur Verfügung. Kataloge, Handbücher, ein praktischer Pumpenschieber für die überschlägige Auslegung oder die Planungs- und Auslegungssoftware „Wilo-Select“ helfen bei der Planung von Anlagen und bei der Endkundenberatung.

### Über 60 000 Anfragen im Jahr

Darüber hinaus unterstützt der deutsche Markenhersteller von Pumpen und Pumpensystemen im Rahmen seiner Schulungsinitiative „Wilo-Brain“ Fachhandwerker aktiv durch Qualifizierungsmaßnahmen im Hinblick auf die Realisierung optimal abgestimmter Gesamtsysteme.

Gleichwohl stellen sich dem Profi in der Praxis immer wieder Fragen, für die die passende Lösung gerade nicht griffbereit ist und auch – z. B. in einem laufenden Projekt – keine Zeit für intensive Recherchen zur Verfügung steht. Diese betreffen oftmals Bereiche, die für den

zuverlässigen und sicheren Betrieb einer Heizungsanlage von entscheidender Bedeutung sind. Auch Aspekte der Kundenberatung – wie z. B. Unterschiede im Stromverbrauch bei verschiedenen Pumpenarten – werfen mitunter Fragen auf, die sich nicht spontan beantworten lassen. Vor diesem Hintergrund sind die SHK-Fachleute für schnelle und unbürokratische Hilfe durch den Pumpenhersteller dankbar. In diesem Sinne konnte das Wilo-Kompetenz-Team allein im Jahr 2005 über 60 000 Anfragen per Telefon oder E-Mail prompt und umfassend beantworten.

### Regelung und Funktion

Eine Vielzahl von Anfragen bezieht sich auf elektronisch geregelte Pumpen. Eine Hocheffizienzpumpe wie die „Wilo-Stratos ECO“ setzt sich – vor allem als Lösung für Ein- und Zweifamilienhäuser – aufgrund ihrer erheblichen energetischen und wirtschaftlichen Vorteile gegenüber unregulierten, aber auch gegenüber herkömmlichen Energiesparpumpen, immer

mehr durch. Hier entsteht ein zusätzlicher Informations- und Beratungsbedarf, vor allem zur Regelung und Inbetriebnahme der Hocheffizienzpumpen. Ist eine herkömmliche Nassläufer-Pumpe blockiert, wird die Deblockierschraube (Mitte Typenschild) entfernt und die Pumpe – unter Beachtung der Sicherheitshinweise in der jeweiligen Einbau- und Betriebsanleitung – freigedreht. Demgegenüber haben die Wilo-Hocheffizienzpumpen eine eingebaute Antiblockierfunktion. Zudem verfügt die „Wilo-Stratos



**Bild 2** Die Hocheffizienzpumpe Wilo-Stratos ECO weist eine Reihe technische Besonderheiten auf – z. B. eine integrierte Antiblockierfunktion

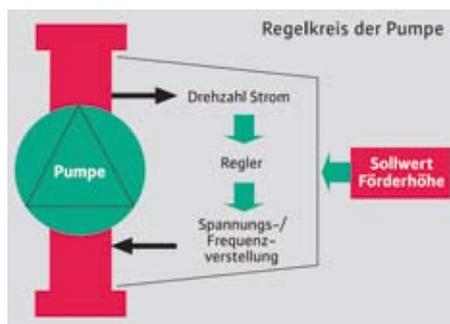
# Heizung

ECO“ über ein dreimal höheres Anlaufdrehmoment als herkömmliche Heizungspumpen. So wird gewährleistet, dass sie bei der Wiederinbetriebnahme zur Heizsaison ohne zusätzlichen Service-Aufwand anläuft.

Weitere häufige Fragen sind:

## Wie regelt sich eine elektronische Pumpe?

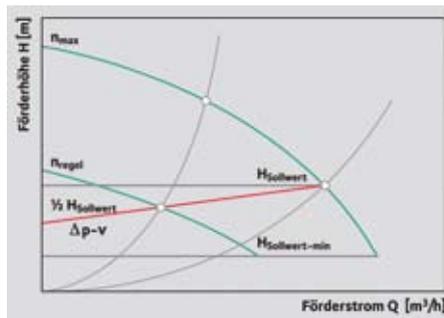
Elektronisch geregelte Heizungspumpen wie die „Wilo-Top E“ oder die Hocheffizienzpumpe „Wilo-Stratos ECO“ passen ihre Drehzahl und damit den Förderstrom automatisch an den Bedarf an, wie er durch Thermostat- und Regulierventile vorgegeben wird. So können sie direkt auf die Raumtemperaturregelung reagieren. Mit der Anpassung der Fördermenge verändert sich – im Gegensatz zur unregelmäßigen Pumpe – gleichzeitig die Stromaufnahme der Pumpe. Die Elektronik vergleicht dabei den eingestellten Sollwert mit dem Istwert. Dadurch wird die Pumpendrehzahl „nachgeregelt“, bis Soll- und Istwert übereinstimmen (Bild 3).



**Bild 3** Elektronisch geregelte Heizungspumpen wie die „Top E“ oder die Hocheffizienzpumpe „Stratos ECO“ passen ihre Drehzahl automatisch an den Förderstrombedarf an

## Welche Regelungsarten gibt es bei elektronisch geregelten Pumpen?

- $\Delta p-c$ : Differenzdruck konstant: Die Elektronik hält den von der Pumpe erzeugten Differenzdruck über den zulässigen Förderstrombereich konstant auf dem eingestellten Differenzdruck-Sollwert  $H_s$  bis zur Maximal Kennlinie.
- $\Delta p-cv$ : Differenzdruck konstant/variabel: Hierbei hält die Elektronik den von der Pumpe erzeugten Differenzdruck bis zu einem bestimmten Förderstrom konstant auf dem eingestellten Differenzdruck ( $H_s = 100\%$ ). Sinkt der Förderstrom weiter, verändert die Elektronik den von der Pumpe einzuhaltenden Differenzdruck linear zum Beispiel zwischen  $H_s = 100\%$  und  $H_s = 75\%$ .
- $\Delta p-v$ : Differenzdruck variabel: Hier verändert die Elektronik den von der Pumpe einzuhaltenden Differenzdruck-Sollwert linear zwischen  $H_s$  und  $1/2 H_s$ . Der Differenzdruck-



**Bild 4** Die „Stratos ECO“ bietet u. a. die Regelungsart  $\Delta p-v$ : Differenzdruck variabel. Hier verändert die Elektronik den von der Pumpe einzuhaltenden Differenzdruck-Sollwert linear zwischen  $H_s$  und  $1/2 H_s$  und passt über die Drehzahl den Förderstrom  $Q$  an

Sollwert  $H$  nimmt mit dem Förderstrom  $\dot{Q}$  ab bzw. zu (Bild 4).

- $\Delta p-T$ : Temperaturgeführte Differenzdruckregelung: In dieser Regelungsart verändert die Elektronik den von der Pumpe einzuhaltenden Differenzdruck-Sollwert entsprechend der gemessenen Medientemperatur.

## Lässt sich eine Wechselstrom-Pumpe (230 V) auch an ein Drehstromnetz (400 V) anschließen?

Ja. Zwischen einer beliebigen Phase (L1, L2 oder L3) und dem Nullleiter N beträgt die Spannung  $U = 230\text{ V}$ . Ist kein Nullleiter vorhanden, muss eine neue Leitung mit Nullleiter gelegt werden. Der elektrische Anschluss ist dabei von einem beim örtlichen Energieversorgungsunternehmen zugelassenen Elektroinstallateur oder einer Elektrofachkraft entsprechend den geltenden VDE-Vorschriften auszuführen.

## Wie viel Strom verbraucht die Pumpe bei 0-Mengenförderung (Verbraucher geschlossen)?

Beim Stromverbrauch einer Pumpe ist grundsätzlich zu unterscheiden, ob es sich um eine unregelmäßige oder geregelte Pumpe handelt. Während eine unregelmäßige Pumpe nur die Zustände AN oder AUS kennt, ist eine elektronisch geregelte Pumpe in der Lage, den Druckaufbau im System bis zur 0-Mengenförderung zu messen und dementsprechend die Drehzahl auf ein Minimum zu regulieren. So verbraucht zum Beispiel eine differenzdruckgeregelte „Wilo-Stratos ECO“ bis zu 80 % weniger Strom als eine unregelmäßige Heizungspumpe.

## Konfiguration der Systembauteile

Da unter anderem die richtige Zusammenstellung der Komponenten einer Heizungsanlage über den zuverlässigen Pumpenbe-

Das Wilo-Kompetenz-Team ist werktags von 7 bis 18 Uhr telefonisch erreichbar unter: (01805) 783 94 56 bzw. (01805) R-U-F-W-I-L-O (12 ct pro Minute) oder per E-Mail: wilo@wilo.de



trieb entscheidet, berät Wilo die Fachhandwerker auch in diesem Bereich ausführlich.

### Warum werden in geschlossenen Systemen Schmutzfänger benötigt?

Ein Schmutzfänger dient dazu, Schmutzpartikel aus dem Heizungswasser zu eliminieren. Der Verzicht auf die Reinigung des Heizungswassers nach der Inbetriebnahme und während des Betriebs kann Störungen und Schäden an Pumpe, Thermostatventilen, Rückflussverhinderer etc. verursachen.

### Wie lässt sich die Ansammlung von Luft unter der Schwerkraftbremse verhindern?

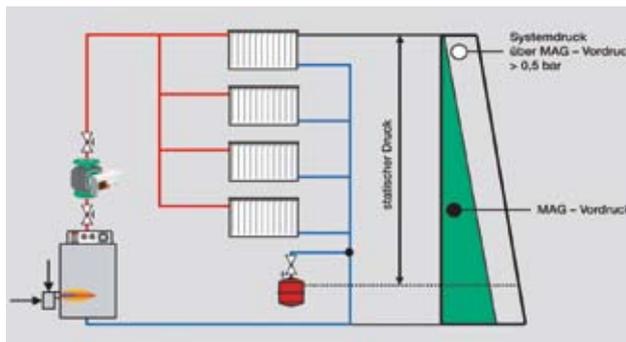
Beim Einbau ist darauf zu achten, dass die Schwerkraftbremse auf der Pumpendruckseite mit einer Luftschleuse ausgestattet ist. Damit wird eine mögliche Luftansammlung in der Heizungsumwälzpumpe vermieden. Ist keine Luftschleuse vorhanden, kann sich unter der Schwerkraftbremse Luft ansammeln und zu Heizungsstörungen oder Pumpenausfall führen.

### Was ist bei Schnellentlüftern zu beachten?

Schnellentlüfter sorgen für ein automatisches Abführen der im Luftabscheider, Luftsammlergefäß oder in der Wilo-Entlüftungspumpe gesammelten Gase. Eine einwandfreie Funktion ist nur bei richtigem Systemdruck gewährleistet, da hier ansonsten bei Unterdruck Luft in die Heizungsanlage eindringen kann. Es empfiehlt sich zudem, Schnellentlüfter mit Lufteintrittssperre zu verwenden.

### Warum muss bei Einbau einer differenzdruckgeregelten Pumpe das Überströmventil stillgelegt werden?

Bei Pumpen mit fester Drehzahl begrenzt das Überstromventil (ÜV) den ansteigenden Pumpendruck durch Überströmen des Heizungswassers zwischen Vor- und Rücklauf beim Schließen der Thermostatventile. ÜV dürfen nicht mit  $\Delta p$ -geregelten Heizungspumpen kombiniert werden, weil sich ihr Regelverhalten ( $\Delta p$ -abhängige Leistungsanpassung durch Drehzahlveränderung) gegenseitig stören oder aufheben kann. Folglich sollte beim Einbau einer differenzdruckgeregelten Pumpe das ÜV ausgebaut oder stillgelegt werden. Allerdings können dem sicherheitstechnische Belange des Wärmeerzeugers entgegenste-



**Bild 5** Um Geräusche und Korrosionsprozesse in der Anlage zu vermeiden, muss ein Unterdruck im Membranausdehnungsgefäß in jedem Fall ausgeschlossen werden

hen, so dass in jedem Fall die Herstellerhinweise beachtet werden müssen.

## Druckhaltung und Hydraulik

Zu den komplexesten Themen rund um die Heizungspumpe gehört die Betrachtung der Heizungsanlage als hydraulisches System. Dabei ist nicht nur eine richtig ausgewählte Pumpe für den Druck im System verantwortlich, sondern auch das Membranausdehnungsgefäß. Für einen störungsfreien Betrieb der gesamten Anlage ist ein optimales Zusammenspiel mit weiteren Systemkomponenten wie Heizungskessel und Rohrnetz von entscheidender Bedeutung.

### Warum sind Haus- und Förderhöhe nicht identisch?

Innerhalb geschlossener Heizungssysteme findet die Haushöhe keine Berücksichtigung, da sich die Pumpenleistung ausschließlich nach dem Gesamtwiderstand im System (Rohrlänge, Rohrquerschnitt, Ventile, Kessel etc.) richtet. Die Förderhöhe (H) wird nach dem Gesamtwiderstand im System ausgelegt. Widerstände werden angegeben in pa (Pascal) oder in mWs (meter Wassersäule). Danach wird der Sollwert der Pumpe (z. B. 1–5 mWs) eingestellt (10 000 pa = 1 mWs).

### Wie lässt sich der richtige Vordruck für das Membranausdehnungsgefäß (MAG) ermitteln?

Um den Druck für das Membranausdehnungsgefäß ermitteln zu können, muss die statische Höhe bekannt sein. Die statische Höhe ist das Maß zwischen der Mitte des MAG und dem höchsten Punkt der Heizungsanlage. Der Druck für das Membranausdehnungsgefäß wird wie folgt ermittelt:

Komponenten-Drücke			Anlagen-Drücke	
Statische Höhe	Vordruck-MAG	Sicherheitsventil	Fülldruck min.	Enddruck max.
0 bis 10 m	1,0 bar	2,5 bar	1,5 bar	2,0 bar
		3,0 bar	2,0 bar	2,5 bar
10 bis 15 m	1,5 bar	3,0 bar	1,5 bar	2,5 bar

### Was passiert, wenn der Vordruck im Membranausdehnungsgefäß nicht richtig eingestellt ist?

Wenn der MAG-Vordruck und der Systemdruck nicht richtig eingestellt und regelmäßig kontrolliert werden (mindestens einmal jährlich), kann es zu Lufteintritt durch Unterdruck und damit zu Geräuschen und Korrosionsprozessen in der Anlage kommen. Diese wiederum können zu einer Beschädigung der Pumpe führen. Die gleichen Auswirkungen hat ein zu kleines MAG. Insbesondere in Abschalt- und Temperaturabsenkphasen muss Unterdruck sicher ausgeschlossen werden (Bild 5).

### Was versteht man unter hydraulischem Abgleich?

Der hydraulische Abgleich ist erforderlich, um eine möglichst geräuscharme Durchströmung und optimale Wärmeverteilung zu gewährleisten. Gleichzeitig dient er dazu, eine Unter- bzw. Überversorgung der Heizkörper zu verhindern. Damit jeder einzelne Heizkörper mit dem richtigen Förderstrom versorgt wird, ist der Einbau von Differenzdruckreglern, Strangregulierventilen, Thermostat- und Regelventilen mit Voreinstellung oder einstellbaren Rücklaufverschraubungen zu empfehlen. Der hydraulische Abgleich ist so vorzunehmen, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb (z. B. nach einer Raumtemperaturabsenkung) sämtliche Wärmeverbraucher entsprechend ihrem Wärmebedarf versorgt werden. Wilo bietet verschiedene Planungshilfen zum hydraulischen Abgleich wie die Pumpenschieber, die gemeinsam mit Danfoss bzw. Oventrop entstanden sind. Zudem steht eine umfassende IT-Lösung auf CD-ROM zur Verfügung, die gemeinsam mit Partnern wie der FH Braunschweig/Wolfenbüttel im Projekt „Optimus“ entwickelt wurde. □