

Quo vadis Umwälz- pumpen?

Teil 1: Übersicht über das aktuelle Marktgeschehen

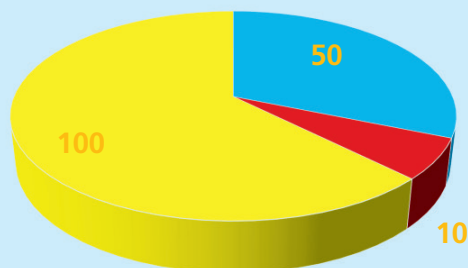
Wohin entwickeln sich Heizungsumwälzpumpen? Schon seit Jahren wehrt sich die Pumpenindustrie dagegen, die Heizungsumwälzpumpe als „Commodity-Product“ oder „Stapelware“ positioniert zu sehen. Aber eigentlich hat sie nur eine Aufgabe: Wasser in einer Heizungsanlage zuverlässig und so effizient wie möglich umzuwälzen, damit alle Verbraucher in bedarfsabhängiger Menge mit Wärme versorgt werden. Die Artikelreihe „Quo vadis Umwälzpumpen?“ wird in vier Beiträgen intensiv auf diese Frage eingehen und dabei unterschiedlichste technische Entwicklungspfade und hydraulische Anwendungen darstellen.



Dipl.-Ing. (TU) Rolf-W. Senczek
24977 Westerholz
rws.senczek@t-online.de

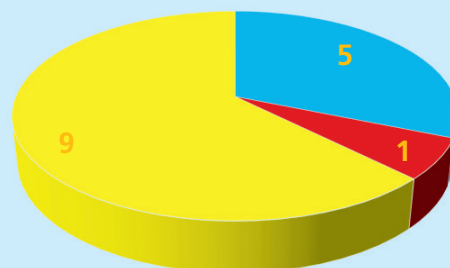


**Bestand EU Stück
ca. 160 Mio.**



■ Kleine externe Umwälzpumpen ■ Große externe Umwälzpumpen
■ Geräteintegrierte Umwälzpumpen

**Verkauf Stück/Jahr
ca. 16 Mio.**



■ Kleine externe Umwälzpumpen ■ Große externe Umwälzpumpen
■ Geräteintegrierte Umwälzpumpen

1 Übersicht über den Markt der Nassläuferpumpen (EU; ohne TWW-Zirkulationspumpen).

Heizungsumwälzpumpen kann man in verschiedene Kategorien einteilen, je nach Bauart und Einsatzgebiet. Unterteilt man sie in Nassläufer- und Trockenläuferpumpen, so beträgt der Anteil der Pumpen, bei denen die Pumpenwelle ohne Abdichtung („stopfbuchslos“) in den gefüllten Rotorraum durchgeht (Nassläufer), sicherlich mehr als 90 Prozent. Die Trockenläuferpumpen mit Wellenabdichtung sind meist größerer Leistung, aber zumindest in europäischen Heizungsanlagen seltener anzutreffen. Teilt man die Nassläuferpumpen (ohne TWW-Zirkulationspumpen) wiederum in drei Teilbereiche ein (kleine externe Pumpen meist mit Rohrverschraubungsanschluss, größere externe Pumpe meist mit Flanschanschluss, geräteintegrierte meist kleine Pumpen), so teilt sich der Bestand in etwa wie in Abbildung 1 ersichtlich auf.

Jährlich werden europaweit also etwa 16 Millionen Stück verkauft. Der Bestand von etwa 160 Millionen Nassläuferpumpen erhöht sich dadurch aber nur in etwa in der Höhe der Gebäude-Neubaurate (in Deutschland unter 1 Prozent jährlich). Der weitaus größte Anteil wird für den Ersatz von installierten Umwälzpumpen oder bei der Modernisierung von existierenden Heizungsanlagen benötigt.

Während es sich bei großen Umwälzpumpen (meist Flanscpumpen über 100 W

hydraulischer Leistung) überwiegend um Standalonepumpen handelt, die im Objektgeschäft oder für den Austausch über den Großhandel vertrieben werden, muss man bei kleinen Umwälzpumpen verschiedene Vertriebskanäle berücksichtigen. Kleine Umwälzpumpen werden allerdings nicht nur für die Beheizung von Einfamilienhäusern oder anderen Wohngebäuden benötigt, sondern auch in Gewerbe- oder Industriegebäuden für verschiedene Zwecke eingeplant und eingebaut. Man muss sie unterscheiden in externe Standalonepumpen und integrierte, in Geräten eingebaute Umwälzpumpen.

Alle im europäischen Wirtschaftsraum neu in Verkehr gebrachten Umwälzpumpen müssen ein CE-Zeichen tragen. Die CE-Kennzeichnung ist die einzige Kennzeichnung, die die Konformität des Produkts mit den geltenden Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Gemeinschaft, die ihre Anbringung vorschreiben, bescheinigt (vgl. Verordnung (EG) Nr. 765/2008, Kapitel IV, Artikel 30, (4))

Heizungsumwälzpumpen und Klimaschutzaspekte

Aufgrund der im letzten Jahrzehnt in Kraft getretenen Ecodesign-Verordnung erfolgte eine Konvertierung von Asyn-

chronpumpen hin zu bürstenlosen, elektronisch-kommutierten ECM-Pumpen mit magnetischen Rotoren, sogenannten Hocheffizienzpumpen. Der dabei vorgeschriebene Energie-Effizienz-Index EEI für neu in den Markt gebrachte Umwälzpumpen wurde von vorher teilweise über 1 auf unter 0,23 gesenkt.

Zurzeit ist die Verordnung in Revision. Es könnte sein, dass in zwei Jahren niedrigere EEI-Werte vorgeschrieben sein werden und ihr Geltungsbereich dann auch auf TWW-Zirkulationspumpen ausgeweitet wird.

Um die Wirkung bzw. Effektivität der Hocheffizienzpumpen in Sachen Energieeffizienz von Gebäuden, CO₂-Einsparung und Klimaschutz einschätzen zu können, muss zunächst einmal betrachtet werden, wie viele Umwälzpumpen im Bestand der Heizungsanlagen in Deutschland bzw. Europa arbeiten und wie hoch der jährliche Pumpenabsatz ist. Leider lassen sich diese Zahlen überwiegend nur abschätzen, da keine aktuellen Statistiken diesbezüglich vorliegen (Abb. 2).

Die mit der Ecodesign-Verordnung für Umwälzpumpen angestrebte elektrische Energieeinsparung sollte ausgehend von 53.176 GWh/a im Jahr 2010 bis 2020 mehr als 50 Prozent betragen. Danach ließen sich also in Deutschland

2

Statistikdaten	Anzahl	Quelle
DE Wohnungsbestand in Wohn- und Nichtwohngebäuden	41,7 Millionen (2019)	destatis.de
DE Neubauten Gebäudefertigstellungen	306.376 (2020)	destatis.de
DE Bestand Heizgeräte	Ca. 21,2 Millionen (2020)	BDH
DE Verkauf Heizgeräte	842.000 (2020)	BDH
DE Bestand Heizungsumwälzpumpen	Ca. 30 Millionen	VDMA
DE Absatz Heizungsumwälzpumpen	Ca. 1,5 Millionen	VDMA
EU Bestand Heizgeräte	Ca. 118 Millionen (2014)	EHI
EU Verkauf Heizgeräte	Ca. 5 Millionen (2016)	EHI
EU Bestand Heizungsumwälzpumpen	Ca. 150 Millionen (2016)	EUROPUMP
EU Bestand Trinkwasserumwälzpumpen	Ca. 18 Millionen	EUROPUMP
EU Absatz Heizungsumwälzpumpen extern	7.356.188 (2019)	Topmotors Market Report Schweiz 2020
EU Absatz Heizungsumwälzpumpen integriert	9.170.858 (2019)	

2 Übersicht über den Heizungsmarkt in Deutschland und Europa. (Abbildungen: Rolf-W. Senczek)

7.186 GWh/a und in Europa 30.176 GWh/a Strom einsparen. Das entspricht dem Stromverbrauch von zwei Millionen Privathaushalten in Deutschland und 7,5 Millionen in Europa. Gleichzeitig sollten sich die CO₂-Emissionen um jährlich 2,6 Millionen Tonnen in Deutschland bzw. um 8,9 Millionen Tonnen in Europa reduzieren (Abb. 3). Das wäre in Deutschland etwa so viel CO₂ wie die Inlandsflüge verursachen oder sich durch ein Tempolimit auf deutschen Autobahnen einsparen ließe.

Fokus: Integrierte Umwälzpumpen

Der Absatzanteil für integrierte Umwälzpumpen steigt kontinuierlich und ist heute

fast 1,5-mal so hoch wie der für externe. Da sie aber in der Werbung fast nicht in Erscheinung treten, werden sie weder vom Installateur noch vom Nutzer bewusst wahrgenommen. Die integrierten Pumpen werden überwiegend im Erstausrüster-(OEM)-Geschäft direkt an die Heizgerätehersteller vertrieben. Sie kommen hauptsächlich integriert in Gas-Wandgeräten zum Einsatz und übernehmen darin meist über Umschaltventile alternativ die Heizungsversorgung und die Brauchwarmwasserbereitung. Aber auch Wärmeerzeuger für andere fossile (Heizöl) oder regenerative Energien (Holz, Wärmepumpen, Solarthermie) verfügen über eingebaute Pumpen oder werden mit externen Pumpengruppen ausgelie-

fert, die die Erzeugerseite bei Hybridanlagen oder Speicherkombinationen komplettieren.

Auch in diesem Marktsegment sind die beiden großen europäischen Marken **Grundfos** und **Wilo** marktbeherrschend, obwohl es immer wieder vorkommt, dass andere Fabrikate, zum Beispiel aus Fernost, auf den Markt drängen, diese aber außer in Geräten für außereuropäische Märkte keine nennenswerten Marktanteile erzielen. Allerdings handelt es sich bei integrierten Pumpen meist um kundenspezifische Spezialausführungen und tragen oft ein Typenschild mit dem Logo des Kesselherstellers. Sie verwenden zwar Komponenten der Handels-

					Verbrauch 2010	Verbrauch 2020	Einsparung 2020
TYP	P1	h/a	kWh/a	DE Stück	GWh/a	GWh/a	GWh/a
Kleine externe Umwälzpumpen	65	3.250	211	12.000.000	2.535	1.087	1.448
Große externe Umwälzpumpen	450	3.850	1.733	3.000.000	5.198	2.108	3.090
Geräteintegrierte Umwälzpumpen	90	3.590	323	15.000.000	4.847	2.198	2.649
Gesamt				30.000.000	12.579	5.393	7.186
CO ₂ Emissionen Mio t					6,6	2,0	2,6
Entspricht Stromverbrauch von Mio Haushalte					3,5	1,5	2,0

					Verbrauch 2010	Verbrauch 2020	Einsparung 2020
TYP	P1	h/a	kWh/a	EU Stück	GWh/a	GWh/a	GWh/a
Kleine externe Umwälzpumpen	65	3.250	211	55.000.000	11.658	5.000	6.658
Große externe Umwälzpumpen	450	3.850	1.733	10.000.000	17.263	7.000	10.263
Geräteintegrierte Umwälzpumpen	90	3.590	323	75.000.000	24.255	11.000	13.255
Gesamt				140.000.000	53.176	23.000	30.176
CO ₂ Emissionen Mio t					25,5	6,8	8,9
Entspricht Stromverbrauch von Mio Haushalte					14,8	5,7	7,5

3 Verbrauchswerte für Umwälzpumpen in Deutschland bzw. Europa vor der Konvertierung für 2010 und nach der Konvertierung 2020, basierend auf Daten der AEA-Studie 2008. (Annahmen: CO₂-Emissionen Strommix Deutschland 2020: 366 g CO₂/kWh [<https://www.umweltbundesamt.de>], CO₂-Emissionen Strommix Europa 2016: 295,8 g CO₂/kWh [<https://de.statista.com>], Durchschnittlicher Haushalts-Energieverbrauch Deutschland: 3.550 kWh/a [<https://www.verivox.de>], Durchschnittlicher Haushalts-Energieverbrauch Europa: 4.040 kWh/a [<https://www.verivox.de>])

pumpen, unterscheiden sich aber von diesen in vielen Details, wie beispielsweise:

- Leistung (größere Förderhöhe),
- Design, Kompaktheit, Kapselung,
- Belastbarkeit (Umgebungstemperatur, EMV),
- Zulassung (teilweise als Gerätekomponente),
- Bedienung, Anzeige,
- Regelung, Ansteuerung,
- elektrischer Anschluss,
- Kommunikation,
- Gehäusematerial und -anschluss,
- Zusatzfunktionen, wie Luftabscheidung, Sensorik, Filter, Ventulfunktion,
- Service und Gewährleistung.

Aufgrund der Ecodesign-Anforderungen werden heute überwiegend Pumpen im OEM-Geschäft eingesetzt, die über ein externes Signal (PWM oder LIN-Bus) in der Drehzahl verstellt werden, während Pumpen mit Konstantkennlinie oder selbstregelnde Pumpen fast nicht zum Einsatz kommen.

Integrierte Umwälzpumpen müssen neben dem geräteinternen Wasserkreislauf auch die Versorgung der nachgeschalteten Anlage übernehmen. Zu diesem Zweck gibt man bei den Geräten eine Restförderhöhe an, bei der es sich um den überschüssigen Differenzdruck am Übergang zwischen Gerät und Anlage bei Nenn-Umlaufwassermenge handelt.

Diese kann bei 1,5 bis 2,5 m (0,15 bis 0,25 bar) liegen und steht zur Zirkulation des Heizwassers in der Anlage zur Verfügung. Falls keine hydraulische Weiche oder kein Pufferspeicher nachgeschaltet wird, verfügen viele Geräte zur Vermeidung der Unterschreitung der Mindest-Umlaufwassermenge bei schließenden Thermostatventilen über einen integrierten Bypass, der meist differenzdruckgesteuert ist. Oftmals werden auch vom Gerätehersteller selbst Anschlussgruppen angeboten, die die weitere Verteilung des Heizwassers übernehmen.

Zwar werden auch heute noch handelsübliche Stalonepumpen im OEM-Geschäft vertrieben, um aber eine Vermi-

schung der Vertriebskanäle zu vermeiden, gibt es Bestrebungen, die OEM-Pumpen von denen für den Handel möglichst deutlich zu unterscheiden. Kundenspezifische Ersatzteilkomponenten werden meist von den OEM-Herstellern selbst direkt oder über den Fachhandel angeboten. Beim Austausch einer integrierten Pumpe sollte man die Ersatzteilver schläge der Kesselhersteller beachten, um sicherzugehen, dass Leistung, Gehäuse und Ansteuerung kompatibel sind, zumal die Gerätezulassung oft eine bestimmte Pumpenleistung voraussetzt. Daher kann man diese meist auch nicht durch übliche Handelspumpen ersetzen.

Fokus: Pumpen in Anschlussgruppen

Einen Grenzbereich zwischen beiden Pumpenkategorien – extern und integriert – stellen Pumpen dar, die in Pumpengruppen zum Einsatz kommen. Zum einen sind diese Pumpen vom Aufgabenbereich her den Standonlinepumpen ähnlich, zum anderen verfügen die Anschlussgruppenhersteller oft über keinen eigenen Werkskundendienst oder Ersatzteillieferservice und legen daher Wert darauf, dass im Austauschfall eine marktübliche Handelspumpe eingebaut werden kann.

Mittlerweile gibt es aber auch Bestrebungen, OEM-Produkte in vorgefertigte Gruppen einzusetzen, da ihre kompakte Bauart und Steuerkonzepte besser zum Beispiel in Wohnungs- oder Frischwasserstationen passen.

Der Markt für Pumpengruppen teilt sich auf in:

- Gruppen mit eingebauter Pumpe, die von den Gruppenherstellern unter eigener Marke über Großhandel, Baumarkt, Internet oder im Direktverkauf vertrieben werden.
- Gruppen ohne eingebaute Pumpe, die von den Gruppenherstellern unter

eigener Marke über Großhandel, Baumarkt, Internet oder im Direktverkauf vertrieben werden.

- Gruppen unter Hausmarken des Großhandels, die von diesem vertrieben werden.
- Gruppen für OEM (Kessel und Wärmepumpen), die von diesen vertrieben werden.

Hauptvarianten oder Anwendungen für Pumpengruppen sind:

- Gruppen für Direktversorgung (ohne Mischventil),
- Gruppen für Mischkreise (mit Mischventil),
- Gruppen für Systemtrennung mit Wärmeübertrager für die Fußbodenheizung,
- Gruppen mit Umschaltventilen für verschiedene Verteilungs- oder Speicherzwecke,
- Bausatz für Fußbodenheizungsverteiler mit Einspritz-Schaltung,
- thermische Solarstationen,
- Wohnungsstationen,
- Frischwasserstationen,
- Fernwärmestationen.

Viele Anschlussgruppen sind mit einer internen Steuerung ausgestattet, die Außentemperatur- oder bedarfsabhängig von einer übergeordneten Gebäudeautomation oder der Kesselregelung über Bus (z. B. Modbus) gesteuert wird. Konstanttemperatur-Regelungen kommen auch vor, sind aber in Deutschland nicht so häufig.

Diese Steuerungen sind oft mit Anschlüssen für Mischermotoren (230 V~ oder 24 V=), Sensoren (T, ΔT , p, Δp , Q) und Pumpen ausgestattet. Die Drehzahl der Pumpe wird meist über PWM oder (noch nicht so verbreitet) LIN-Bus gesteuert. Drahtlose Smart-Home-/Heizungskommunikation mit der Pumpe ist für viele Anschlussgruppenhersteller nicht so

interessant, da die Kommunikation direkt von der Systemsteuerung per „Bluetooth“ oder WLAN und ins Internet per EEBus erfolgen sollte.

Pumpenanschlussgruppen sind sehr kompakt gebaut, da sie oft für den Wandeinbau bestimmt sind. Daher kommt es bei den eingebauten Pumpen auch stark auf die Einbaugröße an. Gerade der Abstand zwischen Rohr und Rückwand ist kritisch und die maximale Einbautiefe beträgt meist 100 mm (+15 mm). Darüber hinaus haben Anschlussgruppen ihre maßgeschneiderten Dämmschalen. Das engt die Gestaltungsfreiheit des Pumpenherstellers ein, denn ein neues Pumpendesign erfordert unter Umständen ein neues Dämmschalendesign.

Der Anteil der Pumpen in Gruppen nimmt stetig zu, da entsprechende Anschlussgruppen für viele Installationsbetriebe trotz höherer Stückkosten einige Vorteile mit sich bringen, etwa:

- großer Zeitvorteil bei der Montage vor Ort,
- passgenaue Abmessungen und spannungsfreier Rohreinbau,
- kompakte Abmessungen mit geringem Platzbedarf,
- optimierte Wärmedämmung,
- professionelles Erscheinungsbild,
- keine bauseitige Konfektionierung und Abstimmung der Bauteile aufeinander,
- gemeinsame Gewährleistung für alle Bauteile aus einer Hand.

Dennoch dominieren sie nicht den Markt der Standonline-Umwälzpumpen. ■

Die Fortsetzung dieses Beitrags mit weiteren Erkenntnissen aus der Branche für Heizungsumwälzpumpen folgt im HeizungsJournal, Ausgabe 10, Oktober 2021. Wir bitten um Beachtung!