


## PULSATIONSARM DOSIERT

Für die präzise Dosierung flüssiger Medien sind Pumpen in kleinster Bauform unerlässlich. Beim Einsatz in portablen Geräten kommt es besonders auf ein geringes Gewicht an. Stellen die zu fördernden Medien an die eingesetzten Komponenten Anforderungen wie Leckagefreiheit, ist die Auswahl an Mikropumpen durch die Kombination der geforderten Eigenschaften stark eingeschränkt.

TEXT: Dr. Philipp Adryan, HNP Mikrosysteme BILDER: HNP Mikrosysteme  [www.pua24.net/PDF/65527PA](http://www.pua24.net/PDF/65527PA)

Derzeitig werden in vielen Systemen Membran-, Kolben- oder auch klassische außenverzahnte Zahnradpumpen verwendet. Membran- und Kolbenpumpen sind ventildichtende Pumpen und können selbst bei geringen Volumenströmen hohe Drücke generieren. Aufgrund ihrer Funktionsweise mit einem Saug- und Druckhub weisen sie aber eine hohe Volumenstrompulsation auf.

Pulsationsdämpfer können diese meist nur unzureichend kompensieren und begrenzen zusätzlich den nutzbaren Volumenstrombereich der Pumpe. Zahnradpumpen hingegen sind geeignet für Medien mit hohen Viskositäten, lassen jedoch nur geringe Differenzdrücke zu. Magnetkupplungen sowie zusätzlich benötigte Steuerungskomponenten verursachen indessen einen erhöhten Platzbedarf.

Magnetisch hermetische Mikro Zahnringpumpen von HNP Mikrosysteme erfüllen die Anforderung nach einer präzisen, leistungsfähigen Dosierpumpe mit integrierter Steuerung in kompakter Bauform. Sie sind durch ihren Aufbau ohne Wellendichtung zur Förderung von kristallisierenden, luftempfindlichen und feuchtesensitiven Medien geeignet. Ermöglicht wird diese Funktionalität durch einen medientrennenden Spalttopf, der den magnetischen Antrieb umgibt. Das zum Antrieb des Innenmagnetsystems erforderliche magnetische Drehfeld wird hier durch eine elektrische Wicklung erzeugt. Dadurch ist ein

Durchmesser der magnetisch hermetischen Pumpe von gerade einmal 22 mm beziehungsweise 32 mm bei gleichzeitig hoher Kraftübertragung sichergestellt.

### Geringer Energieverbrauch, lange Intervalle

Diese Pumpen gehören zur Gruppe der rotatorischen Verdrängerpumpen, bei denen der Verdränger aus zwei Bauteilen besteht: einem außenverzahnten Innenrotor und einem innenverzahnten Außenrotor. Die exzentrisch zueinander gelagerten Rotoren bilden während der Rotation ein System von mehreren abgedichteten Förderkammern, die sich auf der Saugseite vergrößern, während sie sich gleichzeitig auf der Druckseite verkleinern. Zwischen der nierenförmigen Einlassöffnung beziehungsweise Auslassöffnung, die gleichzeitig mehrere Förderkammern verbindet, entsteht so ein gleichmäßiger, pulsations- und scherarmer Volumenstrom von wenigen  $\mu\text{l}/\text{min}$  bis zu 288  $\text{ml}/\text{min}$ .

Nicht zuletzt aufgrund ihrer geringen Energieaufnahme und langer Serviceintervalle, eröffnen die neuen Mikro Zahnringpumpen m zr-2965, m zr-4665 und m zr-7261 der magnetisch hermetischen Baureihe (MH-Baureihe) Einsatzbereiche in kompakten und daher mobilen Systemen zur Energieerzeugung, in portablen Analysegeräten, der Fahrzeugtechnologie oder in Kühlkreisläufen.



Magnetisch hermetische Pumpe  
mzh-7261 mit kundenspezifischer  
Ausstattung und Anschlusslösung.

Gekoppelt mit Wärmepumpen lässt sich die Technologie der Adsorptionskältemaschinen für Heizgeräte zur dezentralen Wärmeerzeugung nutzen. Fluorierter Alkohol mit hohem Dampfdruck wird als Kältemedium in einem Kreislaufsystem zirkuliert. Die Kühlflüssigkeiten weisen äußerst geringe Viskositäten von maximal 0,2 mPas auf. Ein Entweichen der leicht flüchtigen Stoffe während der Förderung wird durch den hermetischen Pumpenkopf verhindert.

Viele Prozesse nutzen den Effekt der Verdunstungskälte zur Kühlung aus. Statt der klassisch verwendeten Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) werden Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) oder Ammoniak unter erhöhtem Systemdruck verflüssigt. Die Kühlwirkung entsteht, wenn das Medium aus dem flüssigen in den gasförmigen Zustand übergeht und dabei Energie verbraucht. Eine statische Druckfestigkeit bis zu 60 bar bei gleichzeitig geringem Gewicht wird erreicht, wenn die MH-Baureihe mit einem optionalen Titanspaltpf ausgestattet wird.

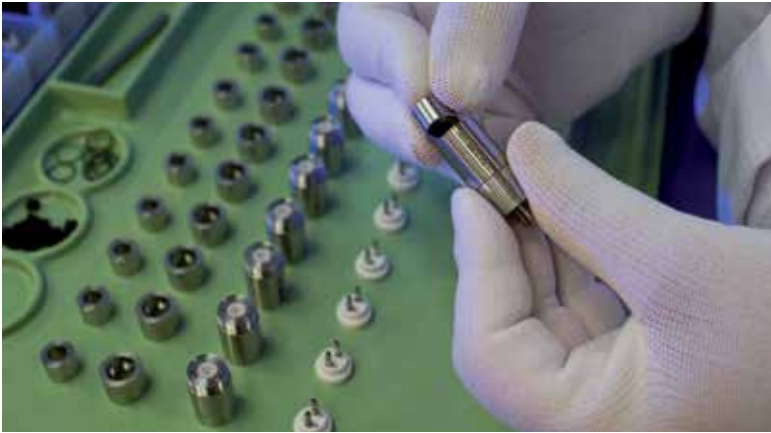
### Analysen unter dem Meeresspiegel

Der Mineralstoffgehalt des Meeres wird zur Beurteilung der Wasserqualität in unterschiedlichen Tiefen analysiert. Autonome Tauchroboter oder von Schiffen gezogene Schleppfische nehmen hierzu kontinuierlich Proben. Die chemische Beständigkeit der medienberührten Bauteile der Pumpe ge-

genüber Salzwasser wird durch den Einsatz von Titan anstelle von Edelstahl als Gehäusewerkstoff realisiert. Ein verstärkter Spalttopf lässt Tauchtiefen bis zu 600 m zu. Die geringe Leistungsaufnahme des Pumpenmotors sowie das geringe Eigengewicht sind Voraussetzung für den Einsatz in autarken mobilen Analysegeräten.

In der Automobilindustrie werden zur Untersuchung von Kraftstoffen und deren Verunreinigungen Testfahrzeuge unter realen Bedingungen eingesetzt. Der Dieselmotorkraftstoff wird mithilfe einer Pumpe durch einen Filter angesaugt, anschließend wird die Kontamination mit Partikeln analysiert. Die eingesetzte Mikrozahnringpumpe muss dabei schwingungsunempfindlich sein und bei Medien- als auch Umgebungstemperaturen von -10 bis +80 °C zuverlässig arbeiten. Ein speziell entwickeltes Aluminiumgehäuse mit einem Schutzgrad von IP64 schützt die Pumpe vor Spritzwasser und gewährleistet gleichzeitig die Temperaturabführung im Inneren.

Die geringen Abmaße und das geringe Eigengewicht sowie der hermetische Aufbau qualifizieren magnetisch hermetische Mikrozahnringpumpen weiterhin für Untersuchungen in der Schwerelosigkeit, beispielsweise an Bord von Parabelflügen oder in der Luft- und Raumfahrttechnik. Der bürstenlose Antrieb mit integrierter Steuerung und Encoder ermöglicht sowohl die pulsationsarme kontinuierliche Förderung mit wei-



Die Mikrozahlringpumpen erfüllen die Anforderung nach einer präzisen Dosierpumpe mit integrierter Steuerung in kompakter Bauform.

tem Volumenstrombereich als auch die wiederholgenaue präzise Einzeldosierung von Volumina bis in den Mikroliterbereich. Dadurch lassen sich die Pumpen beispielsweise in chemischen Kreisläufen zur Sauerstoffrückgewinnung oder für biologische und medizinische Experimente im Columbus-Modul der ISS einsetzen. Die dafür individuell ausgestatteten Pumpen mit

doppelten statischen Dichtungen und Sonderanschlüssen garantieren die in der Luft- und Raumfahrttechnik notwendige hohe Sicherheit, Zuverlässigkeit und lange Standzeit.

### Industrielle Produktion

In diversen industriellen Produktionsprozessen werden Bauteile aus Glas oder Kunststoff gereinigt und die Oberflächen anschließend für den Auftrag von Klebstoffpunkten oder Dichtmittelaugen aktiviert. Für diesen Prozess werden geringe Mengen nicht schmierender, extrem leichtflüchtiger und sehr niedrigviskoser Lösungsmittel wie Alkohole oder Aceton präzise und pulsationsarm aufgetragen. Der bürstenlose Antrieb und die Magnetkupplung sichern die hohe Standzeit, die für den 24/7-Betrieb in der industriellen Produktion von großem Vorteil ist.

Anhand dieser Beispiele wird die Bedeutung der präzisen Flüssigkeitsdosierung in kompakten Systemen deutlich. Mikrozahlringpumpen der magnetisch hermetischen Baureihe ermöglichen neue Anwendungen und machen konventionelle Anwendungen effektiver. Drei Baugrößen realisieren pulsationsarme und genaue Volumenströme von 30 µl/min bis 288 ml/min sowie Systemdrücke bis maximal 60 bar. Mit einer weiteren Antriebsvariante inklusive Steuerung werden präzise Dosiervolumina von minimal 10 µl mit einer Dosiergenauigkeit von 1 Prozent gewährleistet. □







Hilfe zur Selbsthilfe e.V.

Helfen Sie mit!

Spendenkonto:  
2 4000 3000  
Commerzbank Köln  
BLZ 370 800 40

[www.help-ev.de](http://www.help-ev.de)



Katastrophenhilfe und Entwicklung.  
**Damit aus Not Perspektive wird.**