

Industriearmaturen & Dichtungstechnik

Schwerpunktthema: Energietechnik
mit Marktspiegel „Armaturentriebe“

ARTES
VALVE & SERVICE

Das
ARTES-Portfolio
auf einen Blick



**Alles perfekt
geregelt mit ARTES
Spezialregelarmaturen**

www.artes-valve.com

Member of ARCA Flow Group



Smarte Ventiltechnik senkt Stromverbrauch bei Druckluftherzeugung

WOLFGANG TEICHMANN

Druckluft kommt in vielen Industrieprozessen zum Einsatz. Doch leider ist die Druckluftherzeugung ein echter Stromfresser, der weltweit jährlich Milliarden Euro verschlingt. Abhilfe kommt aus der Raumfahrttechnik in Form smarter Ventiltechnik. Der vorliegende Fachbeitrag erläutert, wie die Technik funktioniert und warum sich damit der Stromverbrauch in der automatisierten Fertigung drastisch reduziert – und damit bares Geld eingespart werden kann.

Die Industrie befindet sich in einem täglichen Ringen um Effizienzsteigerung. Ein Gebiet, das dabei bisher zu wenig Aufmerksamkeit bekommen hat, ist Druckluft. Druckluft spielt in Prozessen der automatisierten Fertigung eine entscheidende Rolle. Doch sie ist auch eine der teuersten Energieformen, denn bis zu 90 Prozent der Energie, die zur Druckluftherzeugung benötigt werden, gehen als Abwärme verloren.

Besonders vor dem Hintergrund weltweit steigender Energiepreise bietet sich dieser Bereich für Einsparungen an. Ein paar Kennzahlen verdeutlichen das immense Einsparpotenzial bei der Druckluftproduktion: Jedes Jahr werden weltweit etwa 1.000 Milliarden kW/h Strom benötigt, um Druckluft zu erzeugen. Das entspricht in etwa dem jährlichen Stromverbrauch von Deutschland und Frankreich zusammen. Die Kosten für diese Energieerzeugung belaufen sich auf rund 100 Milliarden Euro.

SMARTE VENTILTECHNIK AUS DER RAUMFAHRT

Diesem Problem begegnet das Unternehmen KTW Technology mit seiner smarten Ventiltechnik („Smart Valve“). Der technische Ansatz und das Wirkprinzip hat seinen Ursprung in der Raumfahrt, genauer gesagt in der „Rosetta-Mission“. In der Mission der European Space Agency (ESA) aus dem Jahr 2004 sollte erstmals in der Geschichte der Raumfahrt eine Sonde auf einem Kometen landen. An der Mission von Europas Kometenjäger war unter anderem auch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrttechnik (DLR) beteiligt.

Die Ingenieure des DLR hatten die Aufgabe die Ventile zu entwerfen und zu bauen, mit denen die Sonde beim Anflug zum Kometen durchs All manövriert. Entsprechend hoch waren die Anforderungen in punkto Funktionalität, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit. Einer der Gründer von KTW Technology, Klaus Weber, war damals als Ingenieur beim DLR tätig und hat die Technologie später zu dem weiterentwickelt, was wir heute als „Smart Valve“ bezeichnen.

SMART VALVE VS. HERKÖMMLICHE VENTILE

Die ersten Armaturen, die Ventilaufgaben übernahmen, wurden bereits im antiken Griechenland eingesetzt. Die Technologie ist also weder neu, noch besonders komplex. Das anhaltende Wachstum des Ventilmarktes ist nicht zuletzt dem Siegeszug der Automatisierung zu verdanken. Dabei ist die Palette an unterschiedlichen Einsatzgebieten schier unendlich, die verschiedenen Arten werden durch die Parameter Form, Betätigungsart, Steuerungsart, Ventilfunktion und die Bauform des Absperrkörpers kategorisiert – dadurch ist die Komplexität wiederum enorm angestiegen.



Bild 1: Smarte Ventile für Druckluftanwendungen



Bild 2: Durch die direkte Verbindung des Sensors mit dem Ventilcontroller erfolgt die Schaltung des Ventils ohne Verzögerung in nahezu Echtzeit.

Das spiegelt sich im sehr breiten Angebot unterschiedlicher Ventilvarianten wider, die häufig mit vielen beweglichen Teilen sehr kompliziert konstruiert und dadurch äußerst anfällig sind.

Was unterscheidet Smart Valve nun von herkömmlichen Ventilen? Während viele Hersteller eine sehr große teilweise unübersichtliche Zahl von Ventilen im Angebot hat, fokussiert sich KTW auf vier Baugrößen und vereint in jedem Ventil die Eigenschaften Langlebigkeit, Präzision, Druckvarianz, Korrosionsfreiheit, Schnelligkeit und Energieeffizienz (**Bild 1**). Die KTW-Ventile sind für zahlreiche Anwendungen geeignet, da sie fast unabhängig vom Medium arbeiten.

Damit sind die Ventile zwar in der Anschaffung etwas teurer, dafür deutlich günstiger im Unterhalt.

Aber das ist nicht der einzige Unterschied. Noch entscheidender ist der lösungsorientierte Ansatz: KTW konzentriert sich nicht allein auf die Funktion eines Ventils, sondern hat immer das Problem des Anwenders im Blick. Deshalb werden nicht nur einzelne Ventile angeboten, sondern komplette Lösungen für einen Anwendungsfall. Zum Beispiel in der Lebensmittelindustrie: Dort gehört zu der Lösung auch eine elektronische Steuerung, die eine extrem hohe Frequenz beim Öffnen und Schließen des Ventils erlaubt und eine Sensorik, die den Füllstand des Gebindes kontrolliert (**Bild 2**).

Darüber hinaus unterscheiden sich die Ventile deutlich im Design von konventionellen Ventilarten. Sie verfügen über einen Controller, der die High-Speed-Ansteuerungslogik darstellt. Damit lässt sich die optimale Stromsteuerung der Ventile nahezu in Echtzeit garantieren. Zusammen bilden sie den Kern vieler Systemlösungen der KTW Technology GmbH, die entweder vollkommen neue Funktionalitäten ermöglichen oder bestehende Systeme und Funktionalitäten deutlich verbessern.

DREI REGELN ZUR EFFIZIENZSTEIGERUNG VON DRUCKLUFTSYSTEMEN

Der erste Schritt bei der Effizienzsteigerung von Druckluftsystemen ist die Optimierung der Anwendungen. Danach kann erst die Optimierung von Druckluftherzeugung und -verteilung erfolgen. Nur so kann eine Überdimensionierung des Gesamtsystems vermieden werden. Dabei folgen die Optimierung von Druckluftanwendungen drei Regeln:

■ „Pulsieren statt kontinuierlich Blasen“

Das schnelle Öffnen und Schließen eines Ventils erzeugt Druckpulse. Ein pulsierender Strahl ist kraftvoller und benötigt weniger Druckluft.

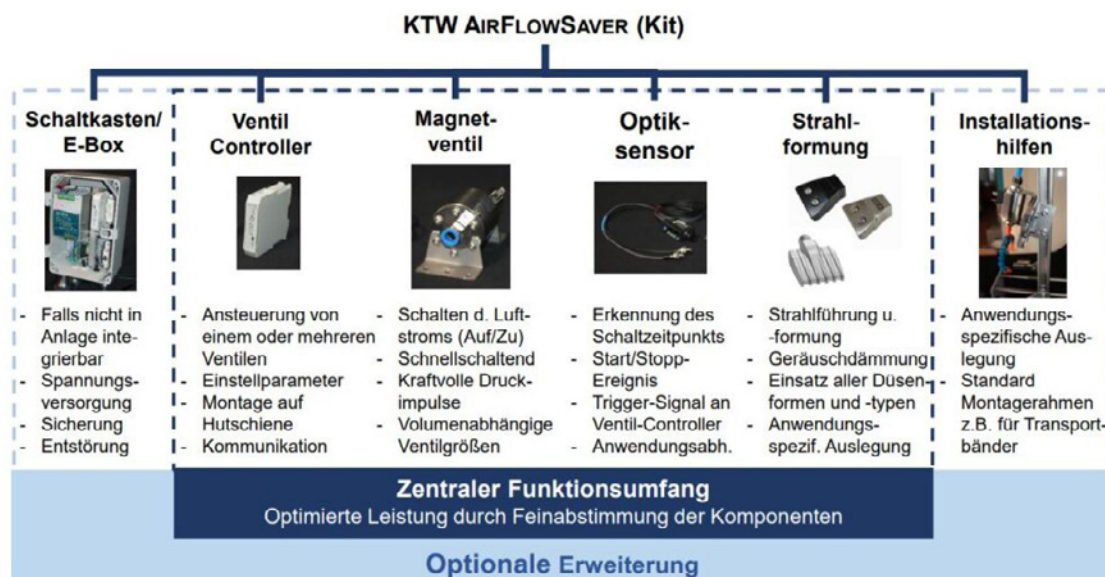


Bild 3: Modularer Baukasten für viele Anwendungen

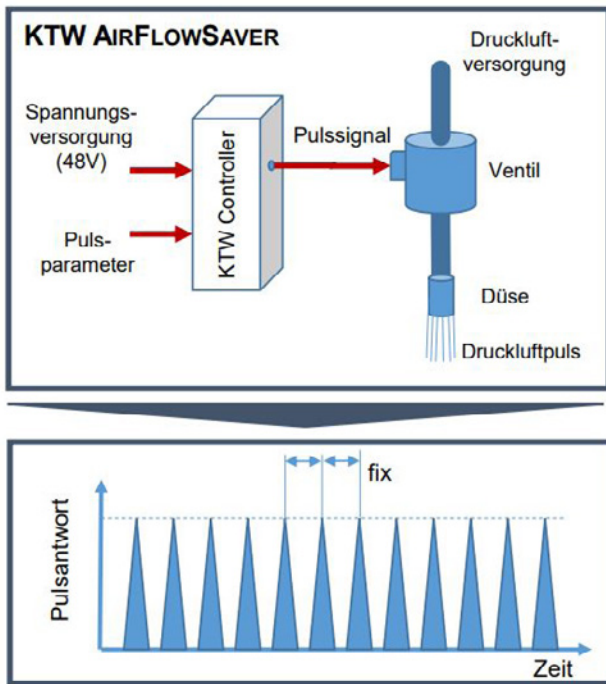


Bild 4a: Anwendungsfall: Regelmäßiges Pulsieren (Einsparung durch definierte Schaltzeit und Frequenz)

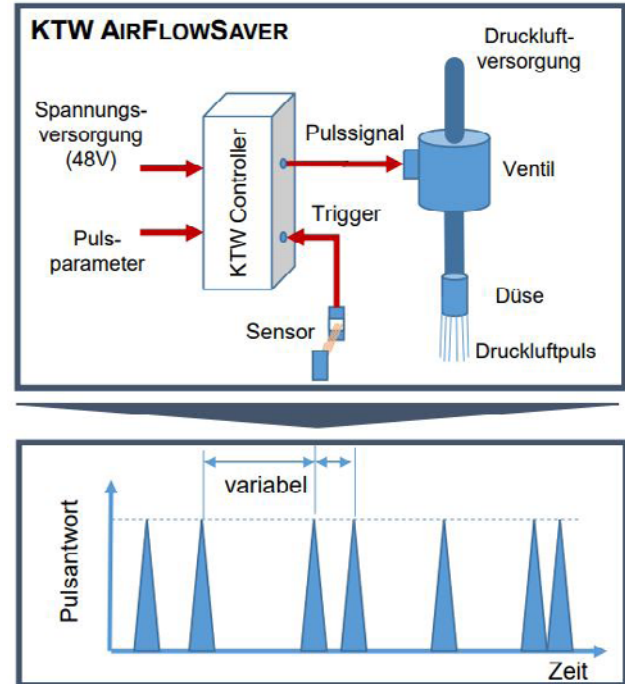


Bild 4b: Anwendungsfall: Ereignisgesteuertes Pulsieren (Sensor steuert Pulsintervalle, variables Einsparpotenzial)

■ „Nur so lange Blasen wie nötig“

Druckluft ist ereignisgesteuert und sollte daher nur dann angewendet werden, wenn es nötig ist. Bei intermittierenden oder getakteten Prozessen lässt sich der Prozess dabei durch die Nutzung von Sensorik optimieren. Die Grundstellung der Anwendung sollte „geschlossen“ sein, damit Ressourcen eingespart werden.

■ „So schnell Schalten wie möglich“

Je schneller das Ventil schaltet, desto kürzer ist der Impuls. Und je kürzer der Impuls, desto geringer ist der Druckluftverbrauch. Je höher jedoch die Pulsfrequenzen sind, desto höher sind auch die Anforderungen an die Ventiltechnik.

NEUENTWICKLUNG: EIN SCHNELL SCHALTENDES UND LANGLEBIGES DRUCKLUFTVENTIL

Im Bereich der Druckluftanwendungen hat KTW Technology aus der o. g. „Smart Valve“-Technologie und mithilfe der zuvor genannten Regeln den AirFlowSaver entwickelt. Die Vorteile gegenüber herkömmlichen Ventilen liegen in seiner Langlebigkeit, Präzision, Druckvarianz. Außerdem sind die Ventile korrosionsfrei, schnell und energieeffizient. Mit dieser Technologie ließe sich der eingangs erwähnte weltweite Strombedarf für die industrielle Druckluftherzeugung von 1.000 kW/h auf 750 kW/h senken. Das entspricht einem jährlichen Einsparpotenzial von rund 25 Milliarden Euro. Dazu korrespondierend ist ein gewaltiges Reduktionspotenzial für CO₂-Emissionen.

Der KTW AirFlowSaver besteht aus funktionsorientierten Modulen (**Bild 3**). Für jedes dieser Module sind unterschiedliche technische Lösungen in einem Konfigurationsbaukasten verfügbar. Somit kann der KTW AirFlowSaver an nahezu alle Anforderungen und Rahmenbedingungen angepasst werden (**Bild 4**). 70 Prozent aller industriellen Druckluftanwendungen können durch den AirFlowSaver von KTW Technology effizienter werden. Ebenfalls sind Standardkonfigurationen verfügbar, wie z. B. für das Abblasen und Trocknen von Getränkepacks, -flaschen und -dosen. Die AirFlowSaver sind bereits bei großen Unternehmen wie Heineken, Continental und Want Want im Einsatz.

Autor



WOLFGANG TEICHMANN
KTW Technology GmbH
56653 Wehr
Tel.: +49 263 680 7773
info@ktwsystems.de