

### *Effizienzsteigerung durch Abluftnutzung bei pneumatischen Antrieben*

Durch die Forderung nach erhöhter Energieeffizienz steht die Pneumatik mit anderen Antriebstechnologien in einem harten Wettbewerb. Dementsprechend ist es aus energetischer Sicht unvorteilhaft, die Abluft mit einem nennenswerten Anteil an Restenergie, wie bei der Schaltpneumatik üblich, ungenutzt in die Umgebung abzublasen. Um den Systemwirkungsgrad zu verbessern, sind in der Vergangenheit bereits einige schaltungstechnische Anstrengungen unternommen worden, die eine Zwischenspeicherung der ansonsten verlorenen Energie für folgende Bewegungen des Aktors ermöglichen. Ein wesentlicher Nachteil dieser Schaltungen ist die zunehmende Zahl an Systemkomponenten und der Bedarf an zusätzlichen Schaltsignalen für Ventile. Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Energiesparkonzept vorgestellt, das den Betrieb pneumatischer Systeme mit abluftgedrosselten Antrieben im quasi geschlossenen Kreis ermöglicht. Gleichzeitig kann auf eine aufwendige Verschaltung und zusätzliche Schaltsignale verzichtet werden. Das Antriebsverhalten bleibt im Vergleich zur konventionellen Abluftdrosselung unverändert. Ein abschließender Vergleich mit bestehenden Energiesparmaßnahmen anhand einer Pick-and-Place-Anwendung zeigt mögliche Anwendungsfelder auf.

### *Efficiency Improvements by Air Recuperation in Pneumatic Drives*

Due to rising energy efficiency demands pneumatics are exposed to a heightened competition with other technologies. Therefore, discharging the exhaust air with remaining energy into the environment, as usually done in typical pneumatic systems, is energetically unfavorable. Hence different approaches to a more energy conserving system setup have been developed. Apart from the usual steps to improve system efficiency more complex modifications facilitate the temporary storage of energy and therefore allow the energy recuperation for following actuation cycles. All these circuit modifications unite the disadvantage of a significant increase in the number of needed system components and actuation signals of valves. Within the scope of this work a new concept is presented, which allows operating pneumatic systems with meter-out controlled drives in a virtually closed loop circuit. Thereby a complex circuitry is avoided and a flexible system layout with all its benefits is preserved. A comparison with existing energy saving methods utilizing a typical pick-and-place application reveals possible fields of application.