




Expertise – Passion – Automation

Energise your efficiency

Energie sparen und
Wettbewerbsfähigkeit steigern



„Heutzutage ist Energieeffizienz
nicht mehr wegzudenken.“



„Wir erfüllen unsere zwei wichtigsten
Versprechen: Unser Einsatz für
Ihre Energieeffizienz und unser
Engagement für Nachhaltigkeit.“



Effizienz durch Energie

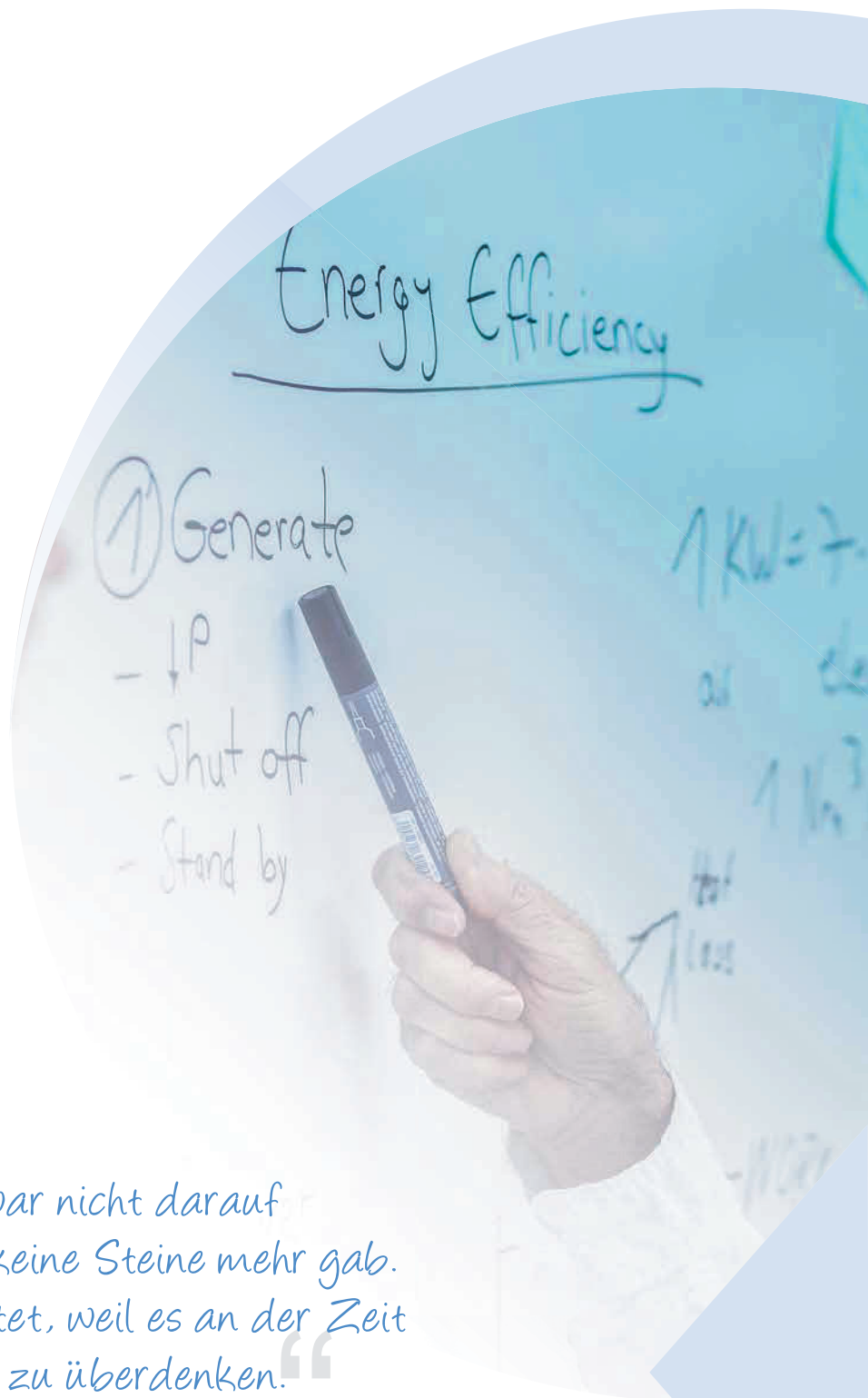
Energie zu sparen, gehört bei SMC schon immer dazu. Damit helfen wir unseren Kunden, ihre Kosten zu senken, und leisten gleichzeitig unseren eigenen Beitrag zur Nachhaltigkeit – weltweit. Wir setzen unterschiedlichste Energiesparmaßnahmen auf praktisch allen Ebenen in den Produktionsstätten unserer Kunden konsequent um und realisieren zum Beispiel Energieaudits, umweltfreundliche Beschaffung und viele weitere Konzepte für eine smarte und effiziente Fertigung.

Dabei haben wir die kontinuierlich strenger werdende Gesetzgebung stets im Blick: Viele Regierungen treiben Energieeffizienz aktiv voran. Das ist auch im täglichen Leben spürbar, von Energieausweisen für Häuser und Haushaltsgeräte bis hin zur neuen EU-Richtlinie 2012/27/EU für mittelständische und große Unternehmen. Energieeffizienz muss heute schlichtweg immer betrachtet werden.

Von Anfang an stand bei SMC die Einsparung von Energie im Mittelpunkt. Folglich entwickelte sich die Energieeffizienz zu unserem obersten Gebot. Sie ruht auf fünf Grundpfeilern, die zeigen, wie wir unsere zwei wichtigsten Versprechen erfüllen: Unser Einsatz für Ihre Energieeffizienz und unser Engagement für Nachhaltigkeit.

Gehen wir gemeinsam den Weg zur Energieeffizienz. Mit uns als Partner stehen Ihnen internationale Expertenteams zur Seite.

- ▶ Erzeugung nach Bedarf – analysieren wir unsere Energiekosten kritisch: Ist alles, was wir verbrauchen, wirklich gerechtfertigt?
- ▶ Rückgewinnung der erzeugten Energie – durch den Einsatz verschiedener Technologien zur Wiederverwendung der Energie (Wärme, Abluft usw.).
- ▶ Überwachung des Energieverbrauchs – nur wenn wir den Ist-Zustand kennen, können wir wirksame Energiemanagement-Richtlinien erlassen.
- ▶ Durchdacht entscheiden – wie können wir Energie in Fertigungsprozessen zweckmäßiger einsetzen? Überdenken wir klassische Vorgehensweisen gründlich.
- ▶ Effizient denken – das wichtigste Konzept, das den Kreis schließt. Machen Sie Energieeffizienz zu einem festen Bestandteil Ihres Alltags.



„Das Ende der Steinzeit war nicht darauf zurückzuführen, dass es keine Steine mehr gab. Ihr Ende wurde eingeläutet, weil es an der Zeit war, die alte Lebensweise zu überdenken.“

WILLIAM McDONOUGH, amerikanischer Architekt und namhafter Experte für Nachhaltigkeit

Das Gleiche gilt auch für die Energieeffizienz. Uns bietet sich die großartige Gelegenheit, das Konzept zu überdenken, um den Wettbewerbsvorsprung zu schaffen, den wir alle brauchen. Damit bauen wir nicht nur unsere Position in den relevanten Märkten aus, sondern arbeiten selbstverständlich auch auf eine nachhaltige Entwicklung hin.



► **Erzeugung**
nach Bedarf
Seite 7

Was umfasst die ISO 50001? Seite 14



► **Rückgewinnung**
der erzeugten Energie
Seite 15



► **Überwachung**
des Energieverbrauchs
Seite 17



► **Durchdacht entscheiden**
Seite 21

Verantwortung für ein besseres Klima übernehmen Seite 30



► **Effizient denken**
Seite 31

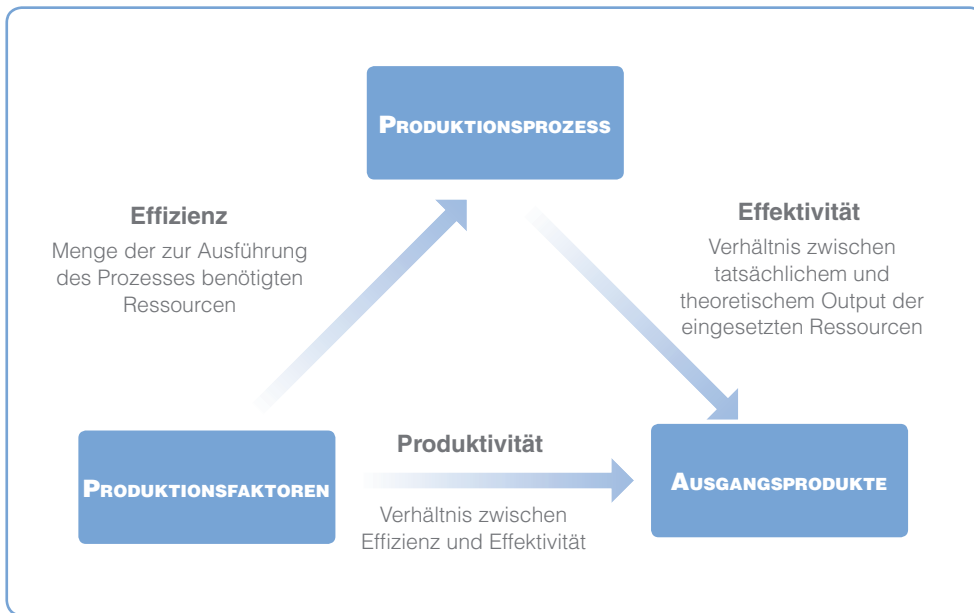
Sprechen wir Klartext Seite 32

eTools von SMC Seite 36

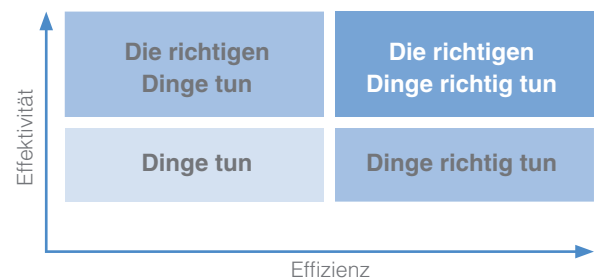
Die richtigen Dinge richtig tun

Oberstes Ziel für uns alle im Unternehmensumfeld ist die Steigerung der Produktivität. Sie ist ein entscheidender Faktor für wirtschaftliches Wachstum und für den Großteil der technologischen Fortschritte unserer Zeit verantwortlich.

Was ist Produktivität? Wie lässt sich ein derart vielschichtiges und vielseitiges Konzept am besten definieren? Ganz allgemein gehalten ist Produktivität der Weg, wie Produktionsfaktoren (Input) in ein Ausgangsprodukt (Output) umgewandelt werden. Es gibt jedoch viele verschiedene Herangehensweisen an diesen Prozess. Für eine davon ziehen wir sowohl Effizienz als auch Effektivität heran. Die nachfolgende Grafik verdeutlicht den Zusammenhang zwischen diesen drei Faktoren.



Anders ausgedrückt: Effizienz bedeutet, Dinge richtig zu tun, während Effektivität bedeutet, die richtigen Dinge zu tun. Mit diesen Definitionen und dem Verständnis von Produktivität als Verhältnis zwischen Effizienz und Effektivität liegt die Schlussfolgerung nahe, dass Produktivität schlicht und einfach bedeutet, **„DIE RICHTIGEN DINGE RICHTIG TUN“**.



Steigern Sie Ihre Wettbewerbsfähigkeit mit Energie

Wie bereits erwähnt, gibt es viele verschiedene Wege, Produktivität zu erzielen – das Gleiche gilt für die Effizienz.

Die **ENERGIE** ist für uns einer der besten Wege zur Effizienz.



Erzeugung nach Bedarf

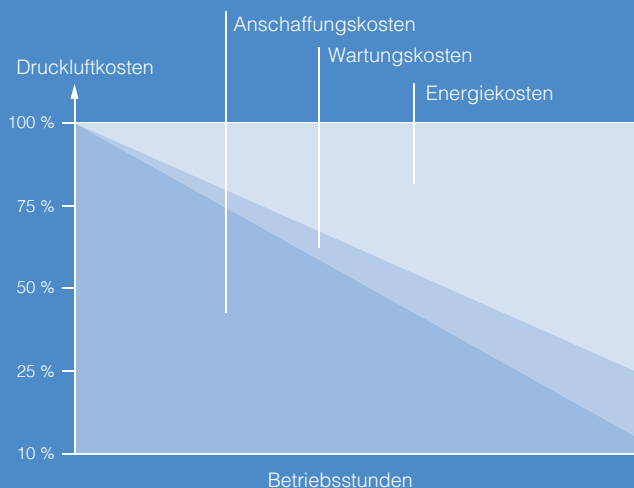
„Die effizienteste Energie ist die, die nicht verbraucht wird.“

Druckluft als Energiequelle

In der Bewegungs- und Abwicklungssteuerung ist die Pneumatik eine der meistgenutzten Technologien. Die Gründe liegen auf der Hand: Druckluft ist sicher und umweltfreundlich. Die Anschaffung und Wartung einer Druckluftanlage sind zudem relativ einfach.

Damit sind jedoch auch Kosten verbunden.

Die tatsächlichen Druckluftkosten stehen in direktem Zusammenhang mit ihrer Verwendung. Daher müssen wir uns darauf konzentrieren, die verbrauchte Druckluftmenge zu reduzieren.



Wie viel brauche ich wirklich?

Verbrauchen Sie bei der Fertigung Ihrer Güter wahllos Rohmaterialien? Oder ist das Gegenteil der Fall und Sie planen die genaue Menge für die Endfertigung sorgfältig ein?

Die Sorgfalt, mit der wir in der Regel unsere Rohmaterialien behandeln, wenden wir nur selten im Hinblick auf unsere Energie an.

Eine bedarfsgerechte Erzeugung ist der erste Schritt hin zu einer energieeffizienten Nutzung. Allerdings ist eine Überversorgung nicht immer leicht auszumachen. Ist sie aber einmal erkannt, lassen sich unserer Erfahrung nach mit konkreten Maßnahmen herausragende Ergebnisse erzielen.

Eine dieser äußerst lohnenswerten Maßnahmen ist beispielsweise, die Stromversorgung in der Nacht und am Wochenende zu reduzieren oder ganz abzuschalten. Das kann die Energiekosten um bis zu 20 % verringern – selbstverständlich nur bei Anwendungen, deren Produktivität dadurch nicht beeinträchtigt wird. Eine vorherige Analyse ist erforderlich.

Finden Sie ...

verschiedene Wege, die erzeugte Energie bei konstanter Leistung zu reduzieren, etwa, indem Sie den Druck verringern oder ganz abschalten, und wie Sie die Kraft ausschließlich an kritischen Punkten konzentrieren oder die Vakuumerzeugung intermittierend gestalten können.

Druck nach Ihrem Bedarf

Wir sind uns alle dessen bewusst, dass mit zunehmendem Druck in unseren Leitungen ein höherer Energieverbrauch entsteht, was letztlich zu höheren Kosten führt. Hinsichtlich der Effizienz sind Mehrdruck-Systeme die ideale Lösung: Hier wird jedem Bereich bedarfsgerecht ein spezifisches Druckniveau zugewiesen, wodurch ein optimaler Energieverbrauch erreicht wird.

Druck reduzieren

Zu den ersten Maßnahmen, die wir bei unseren Energieeffizienz-Projekten in der Anlage des Kunden durchführen, gehört die Reduzierung des Betriebsdrucks. Schnell, einfach und gleichzeitig effektiv, da die meisten Bereiche keine Leistungseinbußen verzeichnen, die Kosten jedoch sinken.

In Zahlen ausgedrückt: Unsere Erfahrung hat uns gezeigt, dass eine Verringerung um 1 bar den Druckluftverbrauch um 7 % senken kann.



Druckregler
Serie AR-B

- Einstelldruck: 0,05 bis 0,85 MPa
- max. 10000 l/min



Elektropneumatischer Regler
Serie ITV

- max. 4000 l/min
- verfügbare Feldbusprotokolle:
 - CC-Link
 - DeviceNet™
 - PROFIBUS DP
 - IO-Link



Präzisionsregler
Serie IR

- Einstelldruck: 0,005 bis 0,8 MPa
- max. 5300 l/min

Bereichsspezifisch Druck verstärken

Die Absenkung des Drucks in Ihrem Druckluftsystem kann sich negativ auf die Produktivität auswirken. Daher gibt es Lösungen, die genau dies verhindern, indem sie das Druckniveau in bestimmten Bereichen erhöhen. Mit diesen Lösungen können wir die Produktivität gleichbleibend hoch halten und erreichen einen effizienten Energieeinsatz.



Druckverstärker + Drucklufttank – Serie VBA/VBAT

Druckverstärker stellen Druck gezielt in bestimmten Bereichen zur Verfügung, anstatt den Druck im gesamten System zu erhöhen.

Genau dort, wo Bedarf besteht

Druckverstärker

Bestell-Nr.	Betriebsart	Druckverstärkungsverhältnis	Anschlussgröße	Option
VBA11A-F02GN	1:2 bis 1:4			
VBA20A-F03GN		G3/8		
VBA40A-F04GN	G1/2			
VBA22A-F03GN	pneumatisch betätigt	1:2	G3/8	
VBA42A-F04GN			G1/2	
VBA43A-F04GN	manuell betätigt max. Betriebsdruck 1,6 MPa		G1/2	

Drucklufttank

Bestell-Nr.	Fassungsvermögen	Anschlussgröße		Maximaler Betriebsdruck
		IN	OUT	
VBAT05AF-SV-Q	5 L	G3/8		2 MPa
VBAT10AF-SV-Q	10 L	G1/2		
VBAT20AF-RV-Q	20 L	G3/4	G1/2	1 MPa
VBAT38AF-RV-Q	38 L	G3/4		

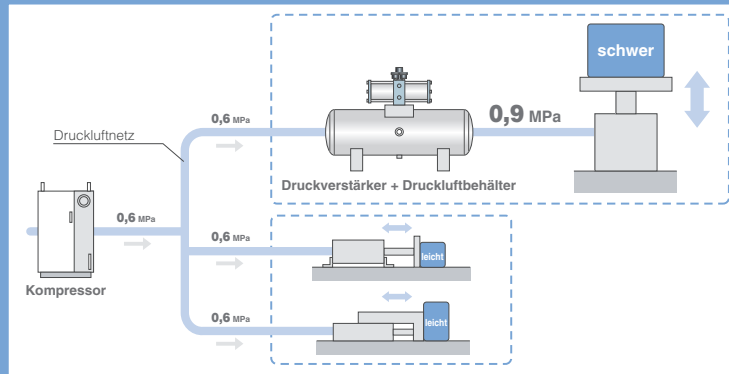
Anm.) Einbaufertig montierte Einheiten Serie DVE sind auf Anfrage erhältlich.

Die Expertenerfahrung:



Vor ein paar Monaten besuchten wir einen Kunden aus der Nahrungsmittelindustrie. Bereits im Zuge der ersten Fragen zu unseren Energieeffizienz-Maßnahmen konnten wir ihm sein riesiges Einsparungspotenzial aufzeigen. Das gesamte Werk arbeitete mit einem Betriebsdruck von 0,9 MPa, obwohl es nur einen Bereich gab, der diesen spezifischen Druck benötigte.

Durch die Einführung eines VBA-Druckverstärkers und eines VBAT10-Drucklufttanks konnten wir einen Druck von 0,9 MPa in dieser Maschine sicherstellen und gleichzeitig im restlichen Werk den Druck auf 0,6 MPa verringern, ohne dabei die Produktivität zu beeinträchtigen.



Der Kunde war angesichts der Einfachheit dieser Maßnahme vollends zufrieden, sodass wir seine Druckanforderungen genauer analysierten und letztlich den Druck nachts (zwischen 21:00 und 6:00 Uhr) auf 0,5 MPa herabsetzen konnten, wenn die Produktion beträchtlich reduziert war.

Laut Kundenmessungen sorgt dieses einfache Mehrdruck-System für eine Einsparung von 17 % des gesamten Druckluftverbrauchs.

Neugierde geweckt?

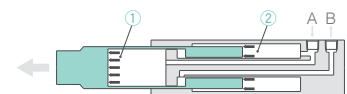
Hochleistungszyylinder – Serie MGZ

Die Konstruktion des MGZ verdoppelt die wirksame Kolbenfläche. Dadurch wird eine Verdopplung der Kraft erzielt, ohne den Versorgungsdruck ändern zu müssen. Eine Kraft von 9700 N kann bei 1 MPa Betriebsdruck erreicht werden.

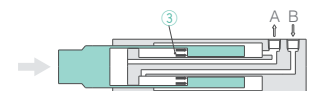
Verdoppeln Sie die Kraft



Bei A zugeführte Druckluft wirkt auf beide Flächen ① und ②.



Bei B zugeführte Druckluft wirkt auf Fläche ③.



Bestell-Nr.	Kolben-Ø [mm]	Standardhub [mm]	Theoretische Kraft, Ausfahhub [N] bei 0,6 MPa	Dämpfung	Ausführung	Anschlussgröße
MGZ20-□	20	75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300	436	elastische Dämpfung	mit Verdrehsicherungsmechanismus	M5
MGZ25TF-□	25		651			G1/8
MGZ32TF-□	32		973			G1/8
MGZ40TF-□	40	Langhubversion bis zu 1000 mm erhältlich (800 mm für Ø 20, Ø 25)	1520			G1/4
MGZ50TF-□	50		2309			G3/8
MGZ63TF-□	63		3567			
MGZ80TF-□	80		5829			

□ Hublänge

Druckabsenkung für den Rückhub ohne Last

Das Konzept des Mehrdruck-Systems lässt sich auch auf Ihre Zylinder anwenden. Unsere Entwicklung erkannte, dass es in vielen Kundenanwendungen einen nicht-produktiven Hub gibt, bei dem die volle Zylinderkraft im Grunde gar nicht nötig ist. Als energieeffiziente Lösung für solche Anwendungen bietet sich die Serie AS-R und AS-Q an.

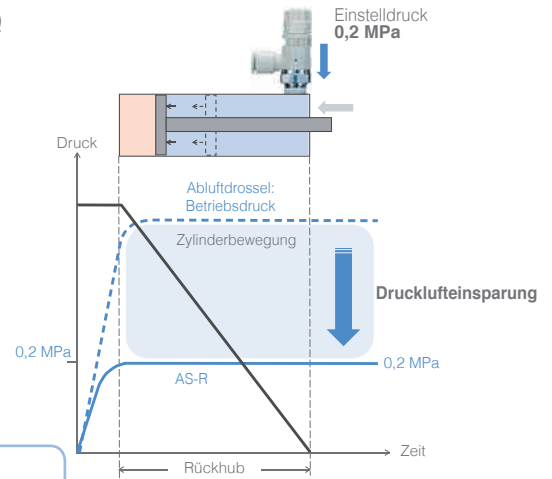
Energiesparende Drosselrückschlagventile – Serie AS-R, AS-Q

Es ähnelt in seinem Erscheinungsbild einem herkömmlichen Drosselrückschlagventil und wird genauso verwendet. Energiesparende Drosselrückschlagventile reduzieren den Druck im Zylinder während des Rückhubs automatisch auf 0,2 MPa. Auf diese Weise kann mehr als 30 % Druckluft eingespart werden (bei 0,7 MPa Betriebsdruck)

Serie AS-R
Reduziert den Druck für den Rückhub auf 0,2 MPa.



Serie AS-Q
Dank Funktion für schnelle Versorgung/Entlüftung keine Verzögerung der Schaltzeit.



Einfach einsparen

Serie AS-R

Bestell-Nr.	Maximaler Durchfluss [l/min]	Anschlussgröße	Schlauch-Ø [mm]
AS22R-G01-06	88	G1/8	Ø 6
AS22R-G01-08			Ø 8
AS22R-G02-06		G1/4	Ø 6
AS22R-G02-08			Ø 8
AS32R-G02-08	200	G1/4	Ø 8
AS32R-G02-10			Ø 10
AS32R-G03-08		G3/8	Ø 8
AS32R-G03-10			Ø 10
AS42R-G03-10	375	G3/8	Ø 10
AS42R-G03-12			Ø 12
AS42R-G04-10		G1/2	Ø 10
AS42R-G04-12			Ø 12

Serie AS-Q

Bestell-Nr.	Maximaler Durchfluss [l/min]	Anschlussgröße	Schlauch-Ø [mm]
AS22Q-G02-06	66	G1/4	Ø 6
AS22Q-G02-08			Ø 8
AS32Q-G02-06	250	G3/8	Ø 6
AS32Q-G02-08			Ø 8
AS32Q-G03-08		G1/2	Ø 8
AS32Q-G03-10			Ø 10
AS42Q-G03-10	335	G1/2	Ø 10
AS42Q-G03-12			Ø 12
AS42Q-G04-10		G1/2	Ø 10
AS42Q-G04-12			Ø 12

Passen Sie den Rückhub-Druck Ihren Anforderungen an

Druckluftersparungsventile Serie ASR, ASQ

Mit diesen anderen Komponenten können Sie den Rückhub-Druck stufenlos auf einen Wert zwischen 0,1 und 0,3 MPa einstellen, wenn Sie einen variablen Rückhub-Druck benötigen.



Vakuum nach Ihrem Wunsch

Vakuum bedeutet nicht zwangsläufig kontinuierliche Druckluftverschwendung

Mit herkömmlichen Vakuumerzeugern kann ein Vakuum nur mit einer kontinuierlichen Druckluftversorgung aufrechterhalten werden, unabhängig davon, ob diese benötigt wird oder nicht. Je länger der Ansaugvorgang eines Werkstücks dauert, desto mehr Druckluft wird verbraucht.

Die neuen Generationen unserer Vakuumejektoren haben das Ziel, Vakuum anwendungen effizienter zu machen. Dank der Integration eines Vakuumschalters mit Energiesparfunktion im Vakuumerzeuger kann die Druckluftversorgung unterbrochen werden, sobald das gewünschte Vakuumniveau erreicht wird.



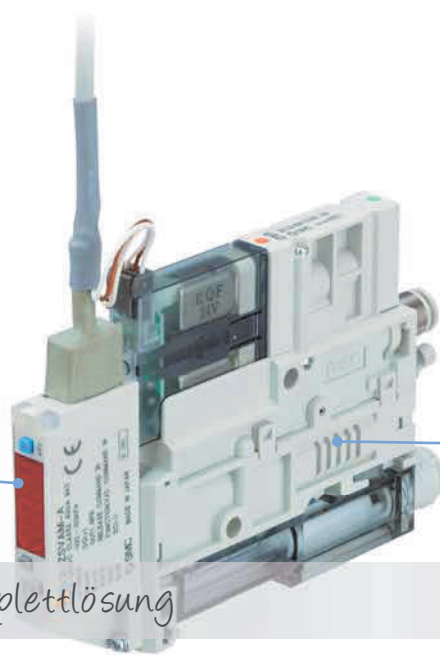
Vakuumerzeuger – Serie ZK2

Diese Einheit ist zudem eine platzsparende und leichte Lösung, besonders dann, wenn sie in eine Mehrfachanschlussplatte integriert wird.

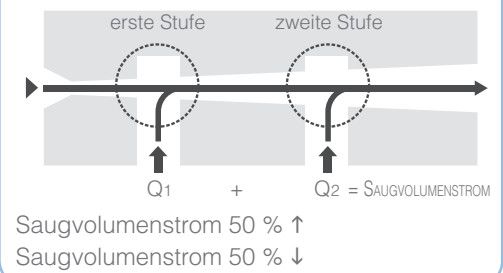
Digitaler Vakuumschalter mit Energiesparfunktion

Wenn das Vakuum den Sollwert erreicht, wird die Druckluftversorgung automatisch abgeschaltet.

Während des Ansaugvorgangs ist die Druckluftversorgung und -entlüftung dementsprechend intermittierend.



Zweistufiger Vakuumerzeuger



Die energiesparende Komplettlösung

Bestell-Nr.	Gehäuseausführung	Entlüftungstyp	Düsen-Nenngröße	Nennspannung	Digitaler Vakuumschalter	Steckerausführung	Vakuuman-schlussgröße
ZK2A07K5RW-08	Einzelgerät	Entlüftung mit Schalldämpfer	Ø 0,7	24 VDC	Energiesparfunktion	L-Steckdose	Ø 8
ZK2A10K5RW-08			Ø 1,0				
ZK2A12K5RW-08			Ø 1,2				
ZK2A15K5RW-08			Ø 1,5				

Die Expertenerfahrung:



Roy Schep,
PROJEKTINGENIEUR IM
BEREICH ENERGIEEFFIZIENZ,
SMC NIEDERLANDE

Wir fanden eine Anwendung vor, bei der ein Roboterarm ein Kunststoffteil aufnimmt und in die Form einer Spritzgießmaschine ablegt, und zwar mit einer 6-Sekunden-Taktung. Von den 6 Sekunden, die die Vakuumerzeugung dauerte, waren nur 0,6 tatsächlich für das Ansaugen des Werkstücks nötig. Der Kunde verschwendete eine riesige Menge Druckluft bei dieser Anwendung.

Unter Berücksichtigung all dieser Informationen und der Tatsache, dass der ZK2 mit einem zweistufigen Vakuumerzeuger ausgestattet ist, der 30 % weniger verbraucht, ergeben sich bedeutende Kosteneinsparungen:

	Druckluftverbrauch	Druckluftverbrauch/Jahr ¹⁾	Kosten pro Jahr ¹⁾
Aktuelle Lösung	85 NI/min	153 000 m ³ /Jahr	2295 €/Jahr
ZK2	58 NI/min	10440 m ³ /Jahr	156,6 €/Jahr

* Druckluftkosten: 0,015 €/Nm³.

* Betriebsdauer: 450 Zyklen/Stunde, 16 h/Tag, 250 Tage/Jahr.

1) Beim Einsatz von 10 Einheiten.

Alleine durch die Ausstattung des Roboterarms mit einem ZK2 konnte der Kunde seinen Druckluftverbrauch um mehr als 90 % verringern, was sich in einer Einsparung von 1205 €/Jahr niederschlägt.

Kein Bedarf – keine Erzeugung

Inaktive Leitungen trennen und absperren

Lassen Sie das Licht an, wenn Sie einen Raum verlassen? Genau diese Grundregel gilt auch für Ihre Maschine, wenn sie über kurze oder lange Zeiträume ausgeschaltet ist. Da die Maschine in dieser Zeit weiter druckbeaufschlagt wird, verbrauchen Pneumatikanwendungen und Leckagen fortwährend Druckluft.

Dabei reicht es aus, die einzelnen Druckluftleitungen zu identifizieren und in jeder ein Absperrventil zu installieren, um den Betrieb zu optimieren und Ihren Energieverbrauch um 8 % zu reduzieren.

Mit unseren Prozessventilen für Druckluft oder Medien, wie z. B. Wasser, Öl, Gas, Kältemittel und sogar Dampf, können Sie Ihre Kosten senken.

Erhältlich als elektrisch oder pneumatisch betätigte Ausführung.



Prozessventil
Serie VN□



**Magnetventil in
Energiesparausführung**
Serie VXEZ

Den Anlagendruck regulieren

Ein vollständiges Abschalten der Druckluftversorgung in der Anlage könnte bestimmte Anwendungen beeinträchtigen, die beispielsweise eine schnelle Druckbeaufschlagung erfordern.

Für diese Maschinen ist ein Standby-Ventil die Lösung: Mit ihm können Sie den Überdruck in Ihrer Anlage regulieren und genau an die Bedürfnisse und unterschiedlichen Betriebsanforderungen anpassen.

Standby-Ventil – Serie VEX-X115

Mit diesem Ventil können Sie den Druck in der Anlage, und somit auch den Druckluftverbrauch, bei kurzen Stopps automatisch reduzieren oder ihn bei langen Standzeiten abschalten.

Automatisiertes Energiesparen im Druckluftsystem



- Kommuniziert mit:
- DeviceNet™
 - CC-Link
 - PROFIBUS DP
 - IO-Link

Bestell-Nr.	Anschlussgröße	Signal
VEX1300-04F-P-53N-X115-Q	1/2"	voreinstellbare 16-Punkt-Eingabe
VEX1500-10F-P-153N-R-X115-Q	1"	
VEX1900-14F-53N-R-X115-Q	1 1/2"	
VEX1900-20F-P-53N-R-X115-Q	2"	

Die Expertenerfahrung:



DAVIDE LANOTTE,
PROJEKTLEITER FÜR
ENERGIEEFFIZIENZ,
SMC ITALIEN

Ein Hersteller im Bereich Automotive hatte ein weltweites Projekt ins Leben gerufen, mit dem er die Produktionskosten durch einen reduzierten Energieverbrauch senken wollte. Die Maßnahmen für Energieeffizienz zielten auf den Karosseriebau ab, der aus 19 Maschinen bestand.

SMC wurde mit der Minimierung des Druckluftverbrauchs beauftragt.

Als erste Maßnahme schlugen wir dem Kunden vor, den Volumenstrom und den Druck zu messen, um über Prozessdaten zu verfügen. Die Daten aus der ersten Analyse ergaben die im Diagramm unten dargestellte Situation.

In jeder Maschine wurde ein mit einem Bypass ausgestattetes Standby-Ventil der Serie VEX-X115 hinter der Wartungseinheit installiert, um negative Auswirkungen auf die Produktion zu vermeiden.

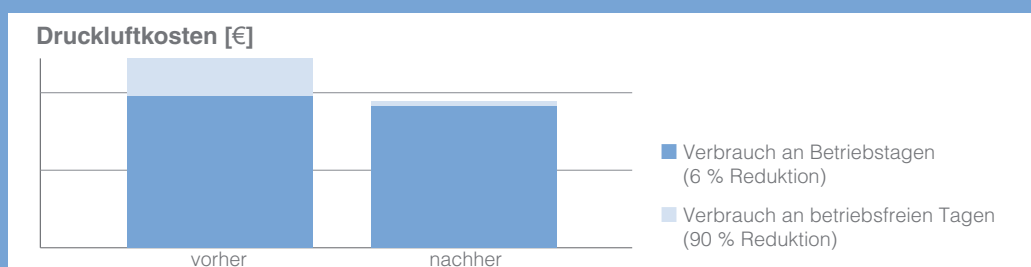
Nachdem wir einige Messungen sowohl im Arbeitszyklus als auch im Ruhezustand durchgeführt hatten, stellten wir den Betriebsdruck auf 0,6 MPa und den Standby-Druck auf 0,2 MPa ein.

	Druckluftverbrauch/Jahr	
	vorher	nachher
251 Betriebstage pro Jahr	9233 € ¹⁾ (2055 m ³ Druckluft/Tag)	8645 € ¹⁾ (1924 m ³ Druckluft/Tag)
114 betriebsfreie Tage pro Jahr	2280 € ¹⁾ (1136 m ³ Druckluft/Tag)	256 € ¹⁾ (144 m ³ Druckluft/Tag)

1) Druckluftkosten: 0,0179 €/m³

Mit dieser einfachen Energieeffizienz-Maßnahme ergab sich folgender Druckluftverbrauch für die einzelnen Maschinen. Insgesamt spart unser Kunde 2612 € pro Jahr und Maschine.

Auf den gesamten Karosserie-Fertigungsbereich bezogen wird eine Einsparung von fast 50000 € pro Jahr erreicht.



Was umfasst die ISO 50001?

„Die Union steht vor bislang nicht gekannten Herausforderungen, die sich aus einer gesteigerten Abhängigkeit von Energieimporten und knappen Energieressourcen ergeben ... Die Energieeffizienz ist ein wertvolles Instrument, um diese Herausforderungen anzugehen.“

RICHTLINIE 2012/27/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES VOM 25. OKTOBER 2012

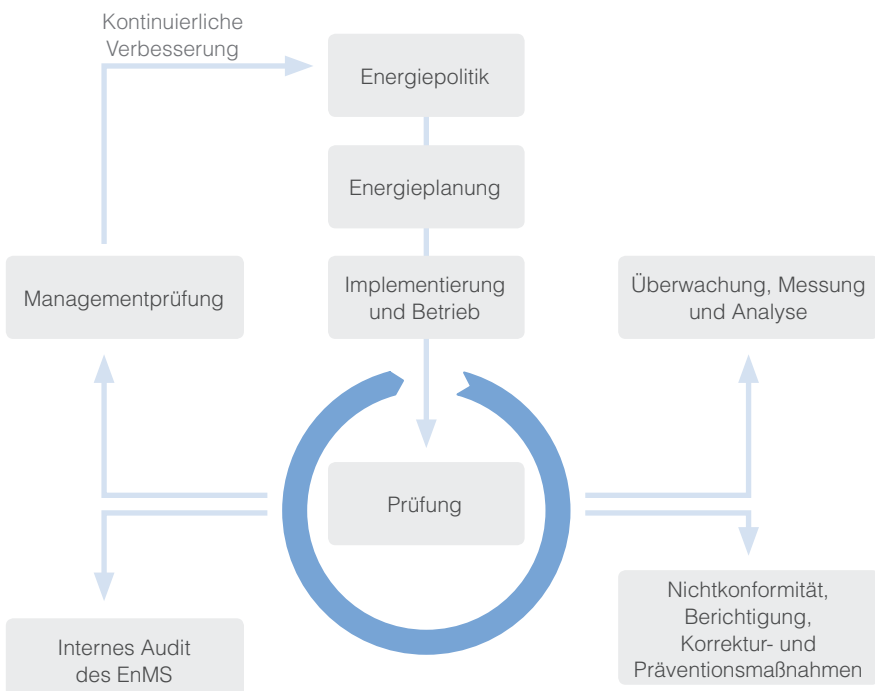
Auf Grundlage der 20-20-20-Ziele zur Reduktion der Energieabhängigkeit um 20 % bis 2020 haben die europäischen Entscheidungsträger endlich einen Weg gefunden, der Energieeffizienz Priorität einzuräumen.

- Was?** – EU-Richtlinie 2012/27/EU, Artikel 8 EU-EED
- Wann?** – Seit Oktober 2012
- Wer?** – Großunternehmen mit mindestens 250 Beschäftigten oder mit einem Jahresumsatz von mehr als 50 Mio. € und einer Bilanz über 43 Mio. €
- Wie?** – Entweder durch Energieaudits ihrer Betriebsvorgänge, die alle 4 Jahre von akkreditierten Prüfern durchgeführt werden, oder durch Einführung eines Energiemanagementsystems gemäß ISO 50001 oder gleichwertig

Do-It-Yourself: Wir lieben es – und Sie?

Seitdem die EU-Richtlinien als Vorschrift eingeführt wurden, stellen wir fest, dass viele unserer Kunden bevorzugt die Norm ISO 50001 umsetzen. Ein Hauptgrund dafür: Anstelle von extern vorgegebenen Zielen liegt der Schwerpunkt der Norm auf kontinuierlicher Verbesserung. Das gibt einen großen Handlungsspielraum, jedes Unternehmen kann seinen eigenen Weg gehen – „Do-It-Yourself“ eben.

Für die Unternehmen, die bereits ISO 9001 und ISO 14001 implementiert haben, ist es zudem sinnvoll, auch die ISO 50001 umzusetzen. Und wir? Wir können gar nicht anders, als ein Projekt zu unterstützen, das kontinuierliche Verbesserungen und durchdachte Lösungen in den Mittelpunkt stellt. Deshalb stehen wir unseren Kunden während des gesamten ISO 50001-Verfahrens zur Seite.



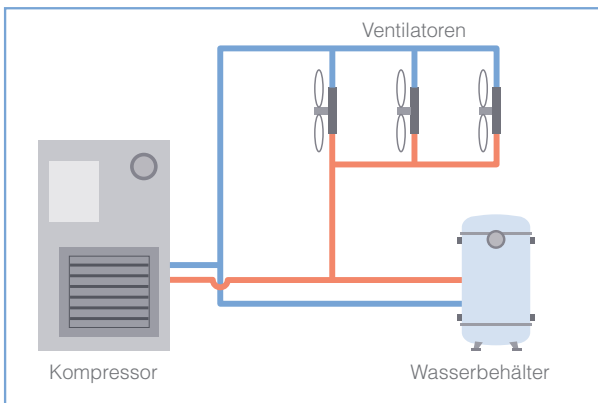
Zahlen, Daten, Fakten

- Für die Herstellung von Metallprodukten und die Nahrungsmittelindustrie gilt ein höheres Compliance-Niveau
- Unternehmen, die ISO 50001 erfüllen, sparen bis zu 30 % ihrer Energiekosten
- 9 von 10 Unternehmen empfehlen die Umsetzung von ISO 50001 weiter

Quelle: (ISO-Umfrage)

Rückgewinnung der erzeugten Energie

„Rückgewonnene Energie ist
das Doppelte wert.“



Recycling ist für uns alle im Alltag selbstverständlich. Die Mehrzahl der europäischen Länder hat eine Recyclingrate von mehr als 50 %. Dieses Prinzip des „Wiederverwertens“ kann auch auf die Energie in der Produktion angewandt werden.

In diesem Sinne bringt uns die steigende Anzahl an Systemen zur Energierückgewinnung auf dem Markt einige Vorteile. Diese neuen Geräte ermöglichen es uns, die in der Betriebsumgebung erzeugte überschüssige Wärme wiederzuverwenden, zu recyceln und letztendlich einzusparen.

Erfahren Sie ...

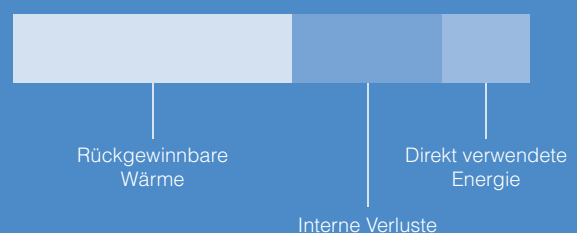
wie anhand typischer Verfahren, etwa mit Hochdruckgeräten und einigen noch innovativeren Anwendungen, Energie während des Fertigungsprozesses wiederverwendet werden kann. Haben Sie jemals darüber nachgedacht, Druckluft aus Ihren Zylindern rückzugewinnen?

Rückgewinnung an der Quelle

Das größte Rückgewinnungspotenzial liegt an der Quelle. Denn Energieumwandlung führt per Definition zu Wärmeerzeugung. Diese Wärme kann dann für einen anderen Prozess verwendet werden, etwa zum Erwärmen von Wasser (durch einen Wärmetauscher) oder zum Aufheizen des Werks (durch Warmwasserverteilung).

Das folgende Beispiel zeigt den Prozess der Energieumwandlung im Elektromotor eines Kompressors. Die direkt nutzbare Energie (der Druck) macht nur einen sehr geringen Anteil aus.

Energieumwandlungsprozess – Ergebnisse



Rückgewinnen beim Betrieb

Wenn Sie schon Energie einsetzen, warum nicht auch wiederverwenden?

Für Industrieprozesse muss Energie eine bestimmte Wirkung erbringen. Der Versuch, diese Energie zu recyceln, wirkt sich exponentiell auf die Effizienz des Werks aus. Viele unter uns sind bereits mit dem Konzept der Rückgewinnung vertraut, bei dem Wärme, die ansonsten abgeleitet würde und verloren ginge, in die Herstellung und in die Industrieprozesse zurückgeführt wird. Warum nicht das gleiche Konzept bei Luft anwenden?



**Vorgesteuertes
2/2-Wege-Magnetventil**
Serie VCH

Bei Anwendungen mit großem Luftverbrauch, wie beispielsweise bei der Produktion von PET-Flaschen, können diese „Großverbraucher“ die restlichen Druckluftsysteme mit freier Energie speisen.

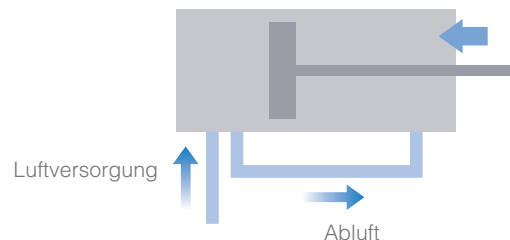
Gewinnen Sie diese Energie zurück. Sie können Niederdruck-Anwendungen durch Hochdruck-Anwendungen speisen lassen, indem Sie die SMC-Ventile der Serie VCH verwenden.

Betrieb bis 5,0 MPa.

Rückgewinnung der Abluft aus Antrieben

Können Sie es sich vorstellen:
Druckluft aus jedem Zylinderzyklus rückzugewinnen?

Mit Hilfe der Abluft der Zylinderdeckelseite die Kolbenstange einzufahren?



Wir stellen es uns nicht nur vor, wir können es! Bei SMC haben wir eine Schaltung entwickelt, die mit unseren neuesten Rückschlagventilen und Strömungswächtern arbeitet, und bei der der Einfahrhub in jedem Zyklus direkt durch die Abluft ausgelöst wird. Hiermit konnten wir den Luftverbrauch um 45 % reduzieren. Dies schlägt sich in beträchtlichen Einsparungen nieder, insbesondere in Fällen, in denen die Anwendung große Zylinder oder Zylinder mit hoher Arbeitsfrequenz erfordert.

Wir sind uns sicher: Das ist der Weg, den Pneumatiksysteme in Zukunft einschlagen werden. Jetzt liegt es an Ihnen, aktiv daran teilzunehmen.

Setzen Sie sich mit uns in Verbindung und wir zeigen Ihnen, wie wir dieses Prinzip bei SMC bereits in die Tat umgesetzt haben.

Überwachung des Energieverbrauchs

“Was gemessen wird,
kann gesteuert werden.”

Warum überwachen?

Mit den klaren Worten von Baron Kelvin aus dem Jahr 1883:

„Wenn Sie das, was Sie beschreiben, messen und in Zahlen ausdrücken können, dann wissen Sie etwas darüber. Wenn Sie es nicht in Zahlen ausdrücken können, ist Ihr Wissen darüber dürftig und unzulänglich ...“

WILLIAM THOMSON, BARON KELVIN, IRISCHER MATHEMATISCHER PHYSIKER

Zuerst alle Zahlen erfassen, dann entscheiden

Die gesammelten Daten müssen Ihre allgemeinen Nutzungsmuster widerspiegeln, zum Beispiel welche Maschinen in Ihrem Werk den größten Verbrauch haben oder welche Verbrauchsschwankungen es im Laufe des Tages oder am Wochenende gibt.

Je genauer die Daten, desto besser die Entscheidung

Ein weiterer wichtiger Faktor ist es, die Daten allen involvierten Mitarbeitern an die Hand zu geben. Damit erhalten Ihre Mitarbeiter nicht nur die erforderlichen Informationen, sondern auch die notwendige Motivation, um Nebenkosten zu senken.

Im Zeitalter der Digitalisierung nehmen das Sammeln, das Management und die Überwachung von Daten eine völlig neue Dimension ein. Fernsteuerung, Zentralisierung und Big-Data-Management werden immer mehr zur täglichen Realität.

Verstecktes aufdecken

Die Überwachung hilft Ihnen, Verschwendung zu erkennen sowie zu reduzieren. In Druckluftsystemen machen Leckagen im Schnitt 20 % des Druckluftverbrauchs aus. Durch Hinzufügen von Schaltern können Sie ihnen effektiv entgegenwirken.

Erleben Sie ...

das SMC Angebot an Sensoren mit ihren verschiedenen Eigenschaften, die Sie genau mit den Informationen versorgen, die Sie für ein effizientes Energiemanagement brauchen.

Visualisieren



Analysieren



Herleiten



Verbessern



Verbrauch kontrollieren

Mit intelligenter Sensorik immer auf dem neuesten Stand

Durch den Einsatz intelligenter Sensorik in Ihrer Maschine erhalten Sie aktuelle Daten zu deren Energieverbrauch in Echtzeit. Dank dieser Überwachung können Sie fundierte Entscheidungen treffen und so die Produktivität, Leistung und Gesamteffizienz Ihrer Maschine verbessern.

Unten finden Sie unsere sofort einsatzbereiten Lösungen, denn wir wissen, dass Sie keine komplizierten Installationen oder Konfigurationen mögen. Erleben Sie jetzt, wie Sie schnell und einfach immer auf dem neuesten Stand sein können.

Digitaler Durchflussschalter für großen Volumenstrom – Serie PF3A

- für Luft
- leichtes Ablesen des kumulierten Werts bzw. Höchstwerts
- IP65

30 bis 12.000 l/min*
Durchflussverhältnis
100:1



Drehbare 3-farbige, 2-teilige Anzeige für ein einfaches Ablesen



Für Energieeffizienz in Anlagen und Prozessen

Bestell-Nr.	Medium	Nenndurchflussbereich* [l/min]	Anschlussgröße	Ausgang
PF3A703H-F10-ES	Luft, N ₂	30 bis 3000	G1	Ausgang 1: PNP Ausgang 2: Analoger Spannungsausgang/externer Eingang
PF3A706H-F14-ES		60 bis 6000	G1 1/2	
PF3A712H-F20-ES		120 bis 12000	G2	
PF3A703H-F10-FS		30 bis 3000	G1	Ausgang 1: PNP Ausgang 2: Analoger Stromausgang/externer Eingang
PF3A706H-F14-FS		60 bis 6000	G1 1/2	
PF3A712H-F20-FS		120 bis 12000	G2	

Folgende Produkte könnten für Sie von Interesse sein:



Digitaler Durchflussschalter für mittleren Durchfluss
Serie PFMC

- für Luft, 5 bis 2000 l/min
- IP65



Digitaler Durchflussschalter für niedrigen Durchfluss
Serien PFM und PFMB

- für Luft, 0,2 bis 2000 l/min
- IP40



Digitaler Durchflussschalter für Wasser
Serie PF3W

- für Wasser, 0,5 bis 250 l/min
- mit Temperatursensor
- IP65
- mit IO-Link



Digitaler Präzisionsdruckschalter – Serie ISE70/71

- für Luft und viele andere Medien
- 0 bis 1,6 MPa
- mit IO-Link
- IP67

Abgewinkelter
Bildschirm und
schwenkbares
Gehäuse



3-teilige Anzeige

Der aktuelle Druck und ein weiterer wählbarer Wert (z. B. Sollwert, Hysteresewert, Tiefstwert, Höchstwert) können gleichzeitig angezeigt werden

Durchblick von allen Seiten

Bestell-Nr.	Medium	Nenndurchflussbereich [l/min]	Anschlussgröße	Ausgang
ISE70-F02-L2	Luft, nicht ätzendes Gas	0 bis 1 MPa	G1/4	IO-Link, Schaltausgang 1 + 2
ISE71-F02-L2		0 bis 1,6 MPa		
ISE70G-F02-L2	für viele Medien geeignet	0 bis 1 MPa		
ISE75G-F02-L2		0 bis 2 MPa		
ISE76G-F02-L2		0 bis 5 MPa		
ISE77G-F02-L2		0 bis 10 MPa		

Eine Auswahl weiterer spannender Produkte für Sie:



Separator Drucksensor Serie PSE57□

- für viele Medien geeignet
- -100 kPa bis 10 MPa
- IP65



Digitaler Druckschalter

Serie ISE20 und ZSE20

- für Luft und nicht korrosive Gase
- -101 kPa bis 2 MPa
- mit IO-Link
- IP65



Manometer Serie G36-L

- mit rot-grün Grenzwertanzeige
- für Luft, 0 bis 1 MPa

Die Expertenerfahrung:



TORSTEN KLEIN,
EXPERTE FÜR
ENERGIEEFFIZIENZ,
SMC DEUTSCHLAND

Bei unserem Kunden handelte es sich um eine Gießerei. Während des Sandgussprozesses wird der Sand immer wiederverwendet. Zu diesem Zweck wird der Sand per Ausblasimpuls durch eine 2"-Leitung befördert.

Diese Methode erwies sich im Hinblick auf den Luftverbrauch als äußerst ineffizient. Die Luft wurde ununterbrochen ausgeblasen, unabhängig davon, ob Sand in der Leitung war oder nicht.

Die Installation des ISE30 eröffnete dem Kunden die Möglichkeit zu erkennen, wenn die Leitung leer und die Luftzufuhr entsprechend zu unterbrechen war. Einfach und effektiv: Reduktion des Luftverbrauchs um mehr als 40 %.

Verschwendung überwachen

Zischgeräusche? Das ist Ihr Druckluftsystem, das Geld verschwendet

Druckluftleckagen sind eine wesentliche Ursache für Energie- und Geldverschwendung, sowie für Ineffizienz. Genauer gesagt, machen sie durchschnittlich 20 % der gesamten erzeugten Druckluft aus.

Mit der Installation von Durchflussschaltern können Sie Ort und Höhe dieser Leckagen erfassen. Auf der Grundlage der gewonnenen Informationen entscheiden Sie, ob eine Überarbeitung gerechtfertigt ist oder nicht.

Weitere Lösungen zur Überwachung sehen Sie im Folgenden.

Automatisches Leckagemessungs- und Ortungssystem – Serie ALDS

Die Serie ALDS verfügt über einen integrierten Durchflussschalter und ein 3/2-Wege-Ventil. Sie misst automatisch den Durchfluss sowohl in der Ausgangsposition als auch in der Arbeitsposition, sammelt alle Daten und erkennt, wo Leckagen vorhanden sind.

Darüber hinaus exportiert sie einen detaillierten Bericht der Leckage und dem jeweiligen Wert.



Elektromagnetventil

Digitaler Durchflussschalter

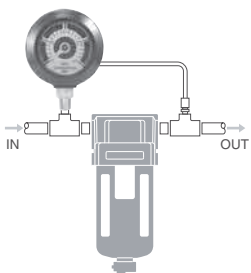
Halten Sie Leckagen in Ihrer Maschine unter Kontrolle

Bestell-Nr.	Anschlussgröße	Durchfluss [l/min]	Ausgang
VV3P5-X512V	1/2"	2029	PNP + analog (4 bis 20 mA)
VV3P5-X513V			PNP + analog (1 bis 5 V)
VV3P7-X503V	3/4"	3534	PNP + analog (4 bis 20 mA)
VV3P7-X504V			PNP + analog (1 bis 5 V)

Druckabfall kontrollieren

Druckabfälle sind unvermeidbar. Mit der Zeit treten natürliche Abnutzungserscheinungen der Komponenten auf, die deren Wirkungsgrad beeinträchtigen.

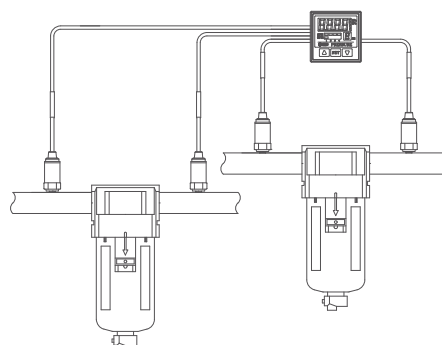
Durch Überwachung des Druckabfalls können Sie den Komponentenstatus im Auge behalten und so die erforderlichen Wartungsarbeiten rechtzeitig ausführen, um ihren Wirkungsgrad weiterhin hoch zu halten.



Differenzdruck-Manometer

Serie GD40-2-01

- Druckabfall auf einen Blick erkennen



Mehrkanal-Controller zur Erkennung von Differenzdruck

Serie PSE201-X101

- durch Installation mehrerer PSE-Drucksensoren in Kombination mit einem Mehrkanal-Controller können mehrere Filter gleichzeitig überwacht werden.

Durchdacht entscheiden

„Luft ist kostenlos.
Druckluft nicht.
Gehen Sie sinnvoll damit um.“

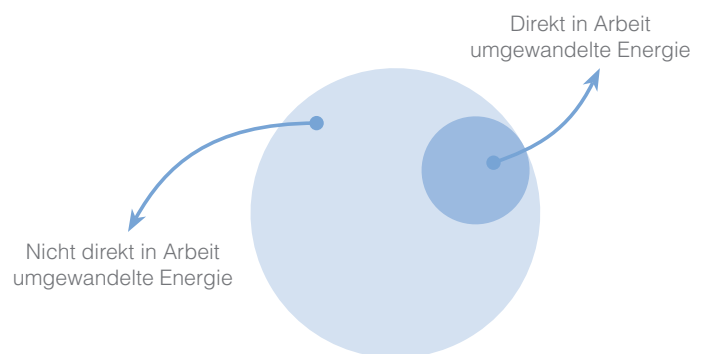
Druckluft ist kostenlos? Eine gängige Fehleinschätzung, die in der Produktion zu ineffizienter Energienutzung führt.

Verschwendung oder durchdachte Verwendung – wie sieht es bei Ihnen aus?

Sind Ihre Komponenten korrekt bemessen?

Ist das Druckluftverteilungssystem darauf ausgelegt, Energieeffizienz zu berücksichtigen?

Bevorzugen Sie beim Kauf einer neuen Pneumatik-Komponente auch eher solche mit energieeffizienter Konstruktion? (wie beim Kauf von Glühbirnen und Haushaltsgeräten)



Gesamtmenge an Energie, die für eine Anwendung erforderlich ist. Ein Denkanstoß für Sie.

Energieverschwendung? Legen Sie die Route neu fest ...

Idealerweise wurden alle hier genannten Punkte bereits in der Konstruktionsphase berücksichtigt.

Das ist bei Ihnen nicht der Fall? Keine Sorge. Sie können Ihr Druckluftsystem jederzeit auf einen neuen Kurs bringen.

Eine große Menge Energie geht häufig beim Transport der Druckluft innerhalb des Druckluftsystems verloren, zum Beispiel durch falsch ausgewählte Schläuche, Verschraubungen und Ventile.

Diese unnötige Energieverschwendung lässt sich bereits in der Konstruktionsphase durch eine entsprechende Planung und Auslegung des Pneumatiksystems vermeiden.

Entdecken Sie ...

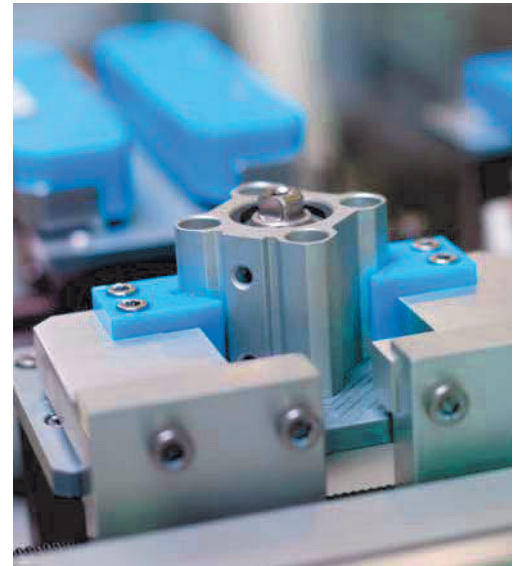
einige der energiesparenden Lösungen und Werkzeuge von SMC, die Ihnen bei der Auswahl der richtigen Komponenten helfen.

Richtige Baugröße auswählen

Produktivität war in der Vergangenheit das Zauberwort für Konstruktions- und Kaufentscheidungen. Es wurde alles dafür getan, damit die Arbeit erledigt wird. Das muss sie auch heute noch, aber nicht mehr zu Lasten der Effizienz. Der Wettbewerbsdruck ist zu groß, um sie zu ignorieren.

Dabei kommt es auf jede Kleinigkeit an – und Überdimensionierung ist weit mehr als eine Kleinigkeit.

Unsere Erfahrung bei der Anwendung von Energieeffizienz zeigt, dass schon die Auswahl eines kleineren Hubs den Druckluftverbrauch um 35 % verringert. Auch reicht für die meisten Lasten und Geschwindigkeiten eine zusätzliche Kapazität von nur 25 % aus, um den korrekten Betrieb zu gewährleisten.



Die richtige Produktauswahl zählt – unsere Konfiguratoren helfen

Zylinder, Ventile und sonstige Automatisierungskomponenten sind in den verschiedensten Ausführungen, Baugrößen und Varianten erhältlich. Wir von SMC bieten nicht nur Standardprodukte an, sondern zusätzlich eine große Zahl von Semi-Standardprodukten sowie kundenspezifischen Sonderprodukten.

Die schierere Anzahl an Möglichkeiten kann überwältigend sein, das ist uns bewusst. Daher haben wir eine Reihe von Konfiguratoren entwickelt, die Sie bei der Auswahl der richtigen Produkte unterstützen. Ganz einfach.



Schläuche möglichst klein auslegen

Die Verkleinerung der Schläuche wirkt sich deutlich und direkt auf den Druckluftverbrauch aus und wirkt außerdem Leckagen und Druckverlust entgegen. Die Zylindergeschwindigkeit wird darüber hinaus nicht beeinträchtigt.

Zu lange Schläuche führen häufig zu Energieverschwendung. Erfahrungsgemäß kann die Schlauchlänge ohne negative Folgen in vielen Anwendungen um bis zu 50 % gekürzt werden.

Effizient konstruierte Komponenten einsetzen

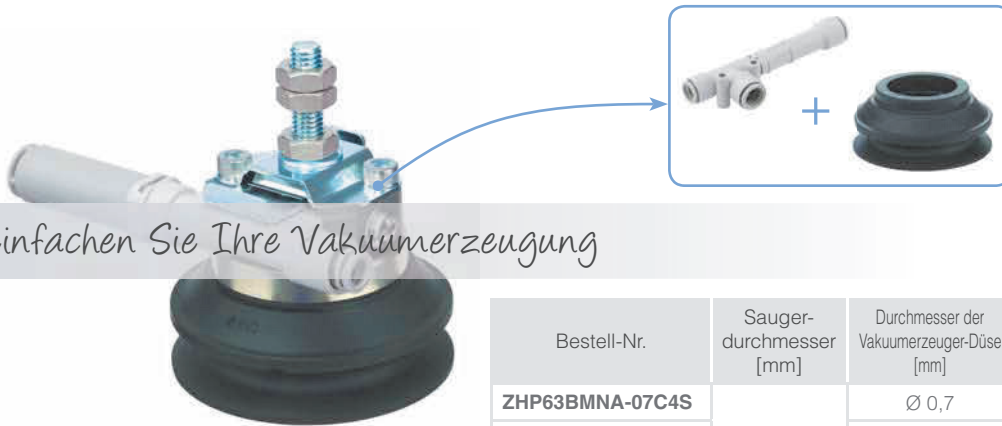
Auf die gleiche Weise, wie Energieeffizienz bereits unsere Entscheidung beim Kauf von Elektrogeräten wie Kühlschränken oder Waschmaschinen beeinflusst, kann sie auch beim Kauf von Maschinenkomponenten wegweisend sein.

Gleiche Leistung bei verringertem Energieverbrauch: Beispiele für einige unserer Lösungen mit energieeffizientem Design finden Sie weiter unten.

Vakuumsauger mit integriertem Vakuumerzeuger – Serie ZHP

Vakuumerzeuger und Vakuumsauger sind in einer einzigen, kompakten Einheit integriert.

Zwischen Vakuumsauger und -erzeuger gibt es keine separate Verschlauchung.

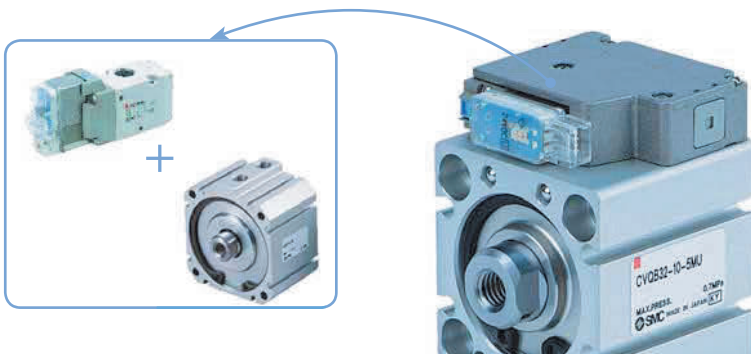


Vereinfachen Sie Ihre Vakuumerzeugung

Bestell-Nr.	Sauger- durchmesser [mm]	Durchmesser der Vakuumerzeuger-Düse [mm]	Versorgungs- anschluss [mm]	Sauger- ausführung
ZHP63BMNA-07C4S	Ø 63	Ø 0,7	Ø 4	Faltenbalgausführung NBR mit Nut
ZHP63BMNA-10C4S		Ø 1		
ZHP63BMNA-12C4S		Ø 1,2		
ZHP63BMNA-15C4S		Ø 1,5		
ZHP80BMNB-07C6S	Ø 80	Ø 0,7	Ø 6	
ZHP80BMNB-10C6S		Ø 1		
ZHP80BMNB-12C6S		Ø 1,2		
ZHP80BMNB-15C6S		Ø 1,5		

Kompaktzylinder mit angeflanschem Magnetventil – Serie CVQ

Ein Kompaktzylinder und ein Ventil zur direkten Steuerung des Zylinders sind in einer Einheit integriert.
Ohne separate Schlauchverbindung zwischen den beiden Elementen.



Bestell-Nr.	Hublänge [mm]	Anschlussgröße
CVQB32-□-5MO	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 75, 100	M5 x 0,8
CVQB40-□-5MO	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 75, 100	
CVQB50-□-5MOF	10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 75, 100	G1/8
CVQB63-□-5MOF	10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 75, 100	

□ Hublänge

50 % Luftverbrauch ganz einfach sparen



Kühl- und Temperiergerät – Serie HRSH

Diese Serie ist mit drei Frequenzumrichtern ausgestattet. Diese steuern Kompressormotor, Lüfter und Pumpe individuell, sodass die Optimierung der Motordrehzahl lastabhängig erfolgt.



- Kühlleistung: 9,5 bis 28 kW
- Temperatureinstellbereich: 5 bis 35 °C (5 bis 40 °C HRSH090)
- Temperaturstabilität: $\pm 0,1$ °C (bei stabiler Last)

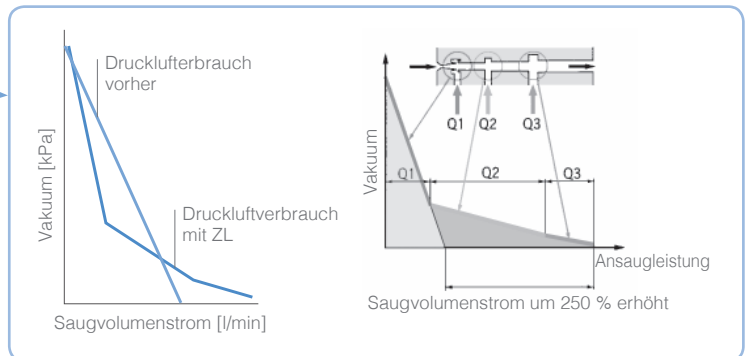
Verpassen Sie Ihren Kosten eine Abkühlung

Bestell-Nr.	Kühlleistung [W]	Kühlmethode	Stromversorgung
HRSH090-AF-40	9500	luftgekühlt	3-phasig, 380 bis 415 VAC (50/60 Hz)
HRSH100-AF-40	10500		
HRSH150-AF-40	15700		
HRSH200-AF-40	20500		
HRSH250-AF-40	25000		
HRSH300-AF-40	28000		



Mehrstufen-Vakuumerezeuger – Serie ZL

Mehrstufen-Vakuumerezeuger tragen zu einer maßgeblichen Verbesserung des Verhältnisses zwischen Druckluftverbrauch und Saugvolumenstrom bei. Dank ihrer Konstruktion kann der Ansaugdurchfluss mehr als verdoppelt werden, und das bei gleicher Luftzufuhr. Die 3-stufige Diffusor-Konstruktion macht zudem zusätzliche Vakuumerezeuger überflüssig, was die Energieeffizienz weiter steigert.



Effiziente Optimierung Ihrer Ansaugvorgänge

Sehen Sie sich unsere oben vorgestellten Produkte auch mit energieeffizienter Konstruktion an



Hochleistungszylinder
Serie MGZ

▶ Seite 9



Vakuumerezeuger
Serie ZK2

▶ Seite 11



Energiesparende Drosselrückschlagventile
Serie AS-R/AS-Q

▶ Seite 10

Vakuum sinnvoll auslegen

Ansaugvorgänge in Vakuumanwendungen können nicht immer effizient ausgeführt werden. Dies kann bei einer veränderten Werkstückgeometrie oder bei unpassenden Werkstücken der Fall sein. Auch für diese Fälle bietet SMC eine maßgeschneiderte Lösung.



Vakuumsicherungsventil – Serie ZP2V

Der Ansaugvorgang wird automatisch unterbrochen, wenn kein Werkstück vorhanden ist. Dadurch wird der Vakuum-Druckverlust wesentlich verringert. Mit der Serie ZP2V können Sie den Regelkreis vereinfachen und mit nur einem einzigen Vakuumerzeuger mehrere Vakuumsauger betreiben.



Stoppt Ihren Verbrauch automatisch

Bestell-Nr.	Saugerseite/ Vakuumerzeuger- seite	Anschlussgröße	Fixe Öffnung [mm]
ZP2V-A5-03	Außen-/ Innengewinde	M5 x 0,8	0,3
ZP2V-B5-05	Innen-/ Außengewinde		0,5
ZP2V-AG1-07	Außen-/ Innengewinde	G1/8	0,7
ZP2V-AG1-10	Innen-/ Außengewinde		1,0
ZP2V-BG1-07	Innen-/ Außengewinde		0,7
ZP2V-BG1-10	Innen-/ Außengewinde		1,0

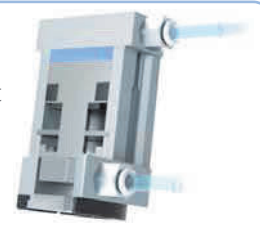
Auch interessant für Sie:

Magnetgreifer – Serie MHM-X6400

Unser Magnetgreifer kann zahlreiche verschiedene ferromagnetische Werkstücke mit unterschiedlichen Geometrien und Eigenschaften anziehen, und das in Anwendungen, in denen Vakuumsauger oder -greifer nicht effizient arbeiten. Das Funktionsprinzip der Serie MHM-X6400 ermöglicht, im Gegensatz zur Verwendung mit einem Vakuumsauger, einen Betrieb ohne kontinuierlichen Ausblas- oder Ansaugvorgang.



Der Magnet wird über einen pneumatisch betätigten Kolben positioniert



Optimale Leistung, wo andere versagen

Bestell-Nr.	Haltekraft [N] ¹⁾
MHM-32D1-X6400	80
MHM-32D2-X6400	50
MHM-32D3-X6400	30

1) Werkstückdicke: 0,6 mm

Gezielt Ausblasvorgänge nutzen

Bis zu 50 % der erzeugten Druckluft wird in vielen Betrieben für Blasluft verwendet. Effizienz in diesem Bereich bedeutet demnach auch, Ihre gesamte Effizienz zu steigern und viel Geld zu sparen.

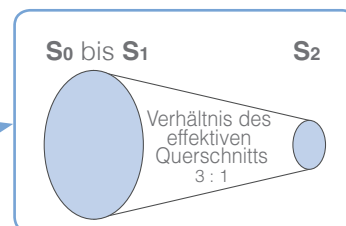
Wir haben viele Werke mit offenen Ausblasleitungen besucht und die damit verbundenen Probleme in puncto Sicherheit, Lärm und Energieverschwendung miterlebt. Berechnet auf den Durchschnittswert lässt sich sagen, dass durch eine einzige offene Leitung mit \varnothing 6 mm bis zu 2.000 € pro Jahr verpuffen.

Hier finden Sie verschiedene einfache Lösungen, mit denen Sie genau dies vermeiden können.



Druckluft-Blaspistole der Serie VMG

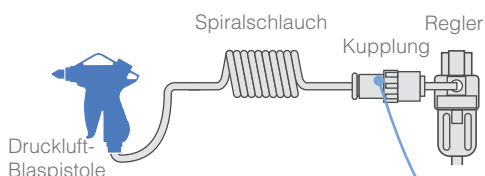
Verwenden Sie eine Druckluft-Blaspistole für einen intermittierenden Ausblasvorgang. Die Serie VMG von SMC bietet im Vergleich zu herkömmlichen Modellen einen minimalen Druckverlust und erzielt somit dieselbe Leistung bei geringerem Druck und einem verringerten Druckluftverbrauch.



Starten Sie mit voller Effizienz durch

Bestell-Nr.	Anschlussgröße	Anschlussseite
VMG12BU-F02	G1/4	oben
VMG12BU-F03	G3/8	
VMG11BU-F02	G1/4	unten
VMG11BU-F03	G3/8	

Anschluss an die Versorgung:



S-Koppler – Serie KK

Zum schnellen Verbinden und Trennen von Leitungen, ohne dass entlüftet werden muss und ohne Druckluftverschwendung





Hochleistungsdüse – Serie KNH

Maximale Effizienz des Ausblasimpulses dank verbesserter Steuerung des Druckluftstrahls.

Es gibt zahlreiche Düsenvarianten, die entweder in einer Druckluft-Blaspistole oder direkt in einer Leitung installiert werden können.

Durch den Bernoulli-Effekt kann die Stärke des Ausblasimpulses um 10 % gesteigert werden.



Hohe Wirksamkeit

Bestell-Nr.	Düsen-Ø [mm]	Leitungsgewinde
KNH-R02-100	1	R1/4"
KNH-R02-150	1,5	
KNH-R02-200	2	

Fokussieren Sie Ihren Einsatz

Die Expertenerfahrung:



ALESSANDRA MOSCARIELLO,
EXPERTIN FÜR
ENERGIEEFFIZIENZ,
SMC ITALIEN

Der Kunde fertigt Flaschen mit einer Größe zwischen 750 und 2500 ml flüssiges Waschmittel für den Hausgebrauch.

Im Flaschenaufsteller waren 25 Druckluftdüsen eines Wettbewerbers installiert. Alle Düsen hatten einen Durchmesser von 2,5 mm und einen Betriebsdruck von 0,56 MPa. Alle wiesen einen jährlichen Druckluftverbrauch in Höhe von 22.441 € auf.

Nachdem wir die Anwendung einer Analyse unterzogen hatten, boten wir dem Kunden an, die Düsen durch unsere Hochleistungsdüsen auszutauschen.

Es stellte sich heraus, dass die Serie KNH dieselbe Ausblasleistung erzielen konnte (Volumenstrom und Stoßkraft), und das sogar mit einem geringeren Düsendurchmesser, was einen geringeren Eingangsdruck ermöglichte.

	Ausgangssituation des Kunden	Verbesserung mit SMC-Hochleistungsdüsen
MPa	0,56	0,46
Ø mm	2,5	2
Druckluftverbrauch	1 120 704 m³/Jahr	811 575 m³/Jahr
	22.414 €/Jahr	16.231 €/Jahr

Unten finden Sie die Ergebnisse der Installation von 25 Einheiten der SMC Serie KNH-R02-200.

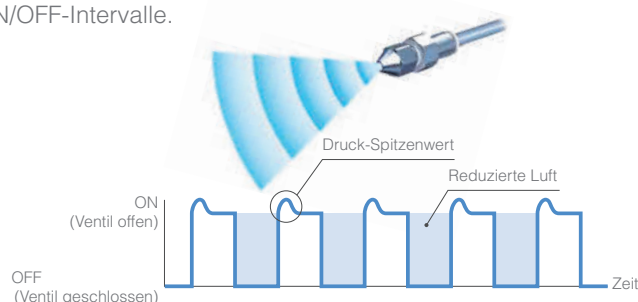
Der Verbrauch konnte mit einer Einsparung von 6183 €/Jahr drastisch reduziert werden. Eine äußerst effektive Maßnahme mit einer sehr kurzen Abschreibungsdauer von nur wenigen Wochen.

Der gleiche Vorgang wurde in sechs weiteren Leitungen wiederholt. Dadurch konnte der Kunde insgesamt 37.098 €/Jahr (1 854 774 m³/Jahr) einsparen.

Gespannt?

Impuls-Blasventil – Serie AXTS

Der Druck-Höchstwert der pulsierenden Luft sorgt für einen effizienten Ausblasvorgang, bei dem der Luftverbrauch um min. 50 % reduziert wird. Individuell einstellbare ON/OFF-Intervalle.





Volumenstromverstärker – Serie ZH-X185

Eine einfache, bedienerfreundliche und intelligente Lösung auf der Grundlage des Coanda-Effekts, die den Luftstrom/den Saugvolumenstrom jeweils um das 4- bzw. 3-Fache erhöht.

Mit dem Volumenstromverstärker von SMC können Sie bis zu 70 % Ihres Druckluftverbrauchs einsparen.



Blasen Sie Ihren Druckluftverbrauch einfach weg

Bestell-Nr.	Durchgangsbohrung [mm]
ZH10-X185	Ø 13
ZH20-X185	Ø 21,6
ZH30-X185	Ø 30
ZH40-X185	Ø 42

Die Expertenerfahrung:



GERGELY SZABO,
VERANTWORTLICHER
FÜR ENERGIEEFFIZIENZ,
SMC UNGARN

Für den Trocknungsprozess der Reifen verwendete unser Kunde – ein Reifenhersteller – flache Düsen, und zwar vier pro Reifen, mit einem Druckluftverbrauch von insgesamt 1100 l/min (das ergab die Volumenstrommessung vor Ort).

Wir sprachen unsere eindeutige Empfehlung aus, stattdessen Volumenstromverstärker zu verwenden und die Anlage dadurch effizienter zu machen. Unsere Lösung, die Serie ZH10-X185, verbrauchte lediglich 600 l/min, wobei die Leistung gleich blieb.

Die Volumenstromverstärker wurden erfolgreich getestet, sodass der Kunde beschloss, alle 512 am Trocknungsprozess beteiligten Düsen auszutauschen. Mit dieser Maßnahme spart der Kunde 9.000 € im Jahr.

	m ³ Luft/Tag	m ³ Luft/Jahr	€/Jahr
Originaldüsen	3300	990 000	19.800
ZH10-X185	1800	540 000	10.800
Einsparung	1500	450 000	9.000

Druckluftkosten: 0,02 €/m³
Betriebsdauer: 300 Tage/Jahr
6000 Reifen/Tag

Druckluft optimal aufbereiten

Verunreinigungen, wie Öl, Kondenswasser und Partikel reduzieren die Lebensdauer der Komponenten. Sie beschleunigen den Verschleiß, verursachen Korrosion und beeinträchtigen die Schmiermittel. Unzureichend aufbereitete Druckluft in Ihrem System kann letztendlich zu bedeutenden Geldeinbußen führen.

Indem Sie dafür sorgen, dass die Druckluft trocken und gefiltert ist, können Sie nicht nur die Maschinenbereitschaft und die Prozesssicherheit erhöhen, sondern auch Wartungskosten sparen.

Eine gute Wartung zeichnet sich dadurch aus, dass sie systematisch und nicht nur „ab und zu“ durchgeführt wird. Idealerweise werden dabei auch die Filter und die Wartungseinheiten inspiziert, der Drucktaupunkt gemessen und der Ölanteil in den Druckluftleitungen geprüft.



Hauptleitungsfilter

- Entfernt Feststoffpartikel und Wassertröpfchen aus der Druckluft
- Montage auf der vorgeschalteten Seite des Kältetrockners
- Anhand der Wartungsanzeige kann der Zeitpunkt für einen notwendigen Austausch des Filterelements visuell geprüft werden
- Wählbarer Filtrationsgrad: 0,01, 0,1 und 1 μm
- Durchfluss bis 14,5 m^3/min (ANR)



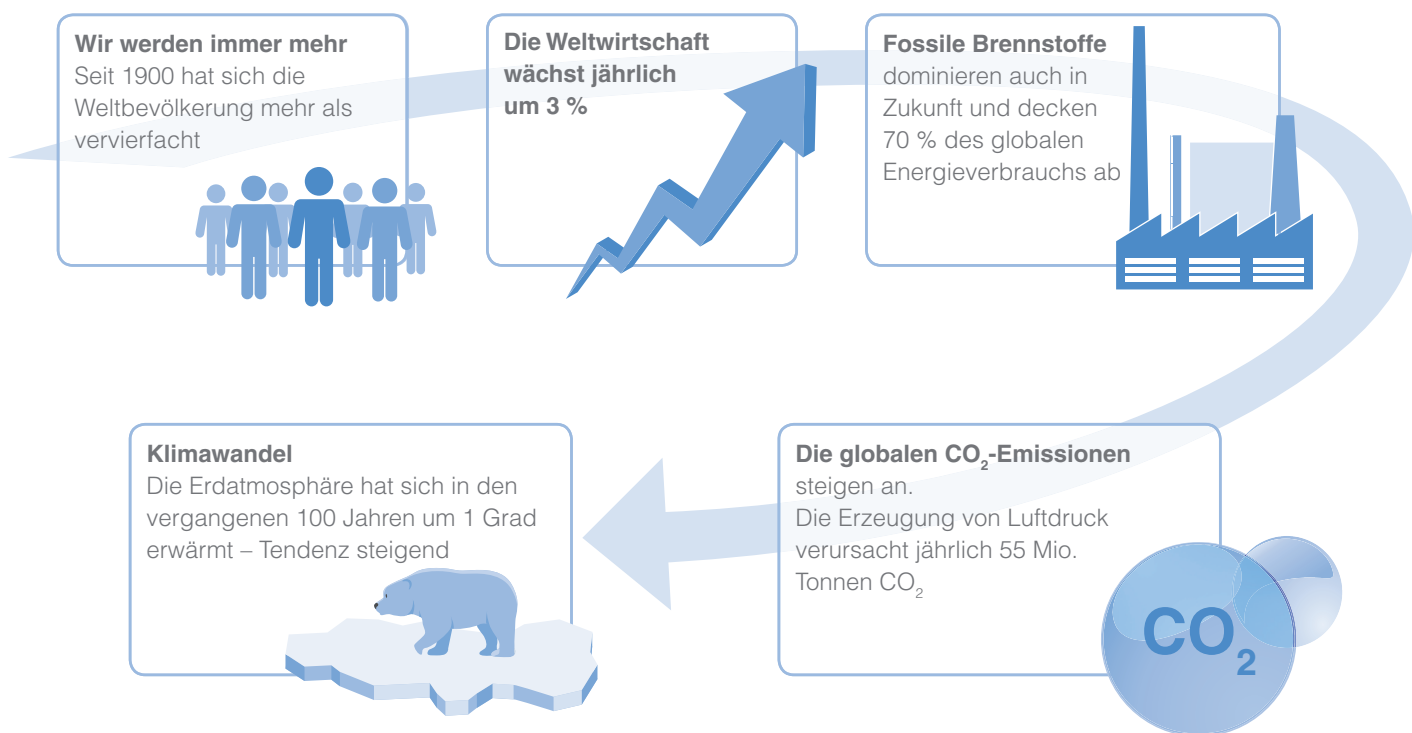
Luftfilter für modulare Wartungseinheiten

- Installation neben der Maschine
- Eine Wartungsanzeige für das Filterelement ist optional erhältlich
- Wählbarer Filtrationsgrad: 0,01, 0,3 und 5 μm

Verantwortung für ein besseres Klima übernehmen

Beim Thema Klimawandel haben wir als Erstes das Bild eines beeindruckenden, einsamen Eisbären vor Augen, der auf einer winzigen Eisscholle auf dem Meer treibt. Tatsächlich könnte eine eisfreie Arktis das Ende für diese weißen Pelztiere bedeuten, wenn wir die Treibhausgase nicht bald unter Kontrolle bringen.

Die massive Verwendung von Energie in europäischen Industrieprozessen macht 32 % der insgesamt benötigten Energie aus. Folglich ist die Industrie für den Ausstoß von CO₂ und anderen Treibhausgasen – und somit letztlich auch für den Klimawandel – mitverantwortlich.



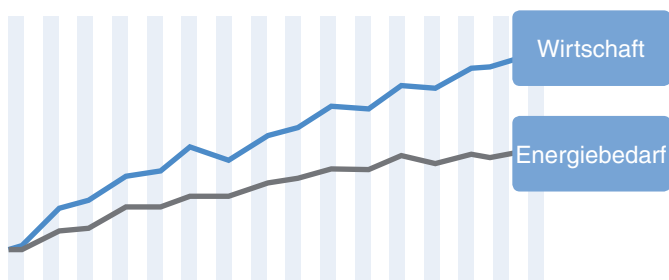
Grün ... die Farbe der Hoffnung

Unabhängig von Geschäftszielen, Effizienz- oder Erfolgsrechnungen ist Nachhaltigkeit genau der Schritt, den wir gehen müssen, um für uns und unseren Planeten eine bessere Zukunft zu gewährleisten.

Die Fakten machen Hoffnung: bis 2030 werden wir um 31 % effizienter sein als heute, da der Energiebedarf langsamer wächst als die Wirtschaft.

Ein weiterer „grüner“ Hoffnungsschimmer kommt aus den Statistiken zur Verwendung sauberer Energie.

Heute machen erneuerbare Energien bereits 44 % der insgesamt erzeugten Energie in Europa aus.



„Jeden Tag ein bisschen
besser werden.“

Mit effizientem Denken schließen wir den Kreis.

Für uns gehört Energieeffizienz untrennbar zur Philosophie der kontinuierlichen Verbesserung.

Alle Lösungen, die wir Ihnen hier vorstellen, sind keine einzelnen Maßnahmen. Sie bilden ein großes Ganzes, das weit über diese Broschüre hinausgeht. Und das verbindende Element dabei ist effizientes Denken.

Um unsere Produktionen effizient zu gestalten, müssen wir einen ganzheitlichen Ansatz verfolgen und versuchen, das Potenzial für Energieeffizienz in unseren tagtäglichen Arbeitsvorgängen und Entscheidungen zu erkennen.

Effizienz durch Energie

Erzeugen

Produzieren Sie nur die Energie, die absolut notwendig ist

Rückgewinnen

Verwenden Sie die erzeugte Energie wieder

Überwachen

Kontrollieren Sie Ihre Prozesse

Entscheiden

Setzen Sie die Energie durchdacht ein



Sprechen wir Klartext

Betriebsbedingungen

Betriebsdruck: 0,7 MPa
Betriebsdauer: 16 h/Tag
250 Tage/Jahr
360 Zyklen/Stunde
6 Zyklen/min
Druckluftkosten: 0,02 €/Nm³

Klemmen

1 Antrieb: Ø 125, Hub 600 mm
Ausblasbetrieb: 2 Düsen, Ø 3
Ausblasdauer: 5 s/Zyklus
Leckagen: Äquivalente Öffnung 2 mm

Aufbau

4 Antriebe: Ø 50, Hub 50 mm
2 Antriebe: Ø 80, Hub 350 mm
Leckagen: Äquivalente Öffnung 3 mm

Verpackung

3 Antriebe: Ø 63, Hub 100 mm
Leckagen: Äquivalente Öffnung 1 mm

Palettieren

2 Vakuumerzeuger
Luftverbrauch des Vakuumerzeugers:
167 l/min
Ansaugzeit: 6 s/Zyklus

Die nachfolgenden Seiten zeigen Ihnen ein Beispiel einer vollumfänglichen Umsetzung der Energieeffizienz. Das Beispiel basiert auf einem kürzlich eingetretenen Fall in der Anlage eines Kunden. Aus Datenschutzgründen haben wir einige kleine Änderungen vornehmen müssen.

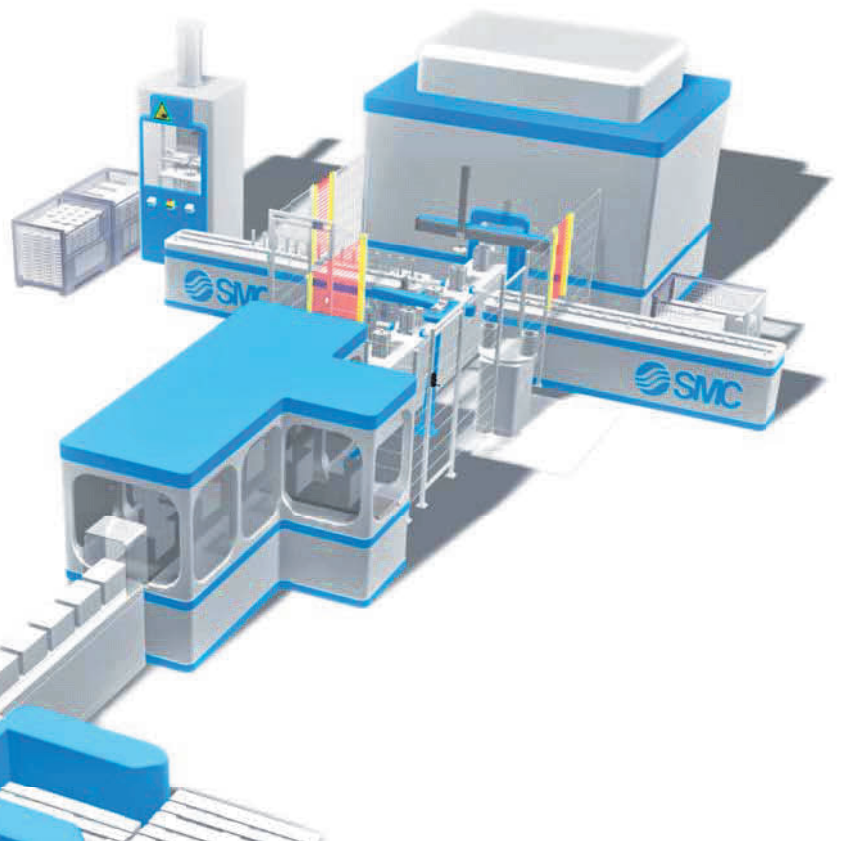
Ungeachtet dessen möchten wir, dass Sie sehen, wie sich die zuvor vorgestellten Grundpfeiler in der Realität auswirken.

Beispielshalber gehen wir davon aus, dass das Werk Druckluftzylinder fertigt, und zwar alle 10 Sekunden 1 Zylinder.

Der Fertigungsprozess setzt sich aus vier Hauptphasen zusammen: Klemmen zwischen Kolben und Kolbenstange, Einbauen in das Zylinderrohr, Verpacken und Palettieren.

Die erste Maßnahme bestand darin, Durchflussschalter in allen vier Leitungen zu installieren, um den ursprünglichen Energieverbrauch zu ermitteln. Das Ergebnis:

Betrieb	Stufe	€/Jahr	
Betätigung	Klemmen	3.398	5.635
	Aufbau	1.805	
	Verpackung	432	
Leckage	Klemmen	1.294	4.530
	Aufbau	2.912	
	Verpackung	324	
Ausblasen	Klemmen	2.912	2.912
Vakuum	Palettieren	962	962
Total		14.039	€/Jahr





Reduktion des Arbeitsdrucks

Gesamteinsparung → **17 %**

Im zweiten Schritt analysierten wir die unterschiedlichen Druckniveaubedarfe. Unsere Prüfung ergab, dass der Druck in allen Bereichen gesenkt werden konnte, ohne die Leistung zu beeinträchtigen.

Die bedeutendste Auswirkung erfuhr der Palettierbereich, in dem ein Roboter mithilfe eines Vakuumsystems Kisten auf Paletten gruppiert.

Die Vakuumerzeuger konnten ihre maximale Saugleistung und das erforderliche Vakuum mit einem Versorgungsdruck von nur 0,35 MPa erreichen.

- Klemmen: 0,6 MPa
- Montieren: 0,55 MP
- Verpacken: 0,55 MPa
- Palettieren: 0,35 MPa*

* Luftverbrauch des Vakuumerzeugers: 85 l/min

Betrieb	Stufe	€/Jahr	
Betätigung	Klemmen	2.974	4.792
	Aufbau	1.467	
	Verpackung	351	
Leckage	Klemmen	1.133	3.763
	Aufbau	2.367	
	Verpackung	263	
Ausblasen	Klemmen	2.549	2.549
Vakuum	Palettieren	490	490
Total		11.594 €/Jahr	

Reduktion des Vakuums

Gesamteinsparung → **4 %**

ZK2-Vakuumerzeuger mit Energiesparfunktion stellen sicher, dass das Vakuum nur dann erzeugt wird, wenn das Druckniveau unter dem Sollwert liegt. Der Kunde installierte die Einheiten im Palettierbereich, in dem die Vakuumerzeugung in einem Zehntel der Zeit abgeschlossen war. Damit verringerte die Serie ZK2 den Luftverbrauch um ganze 90 %.

- Ansaugzeit: 0,6 s/Zyklus
- Druckluftverbrauch des Vakuumerzeugers: 58 l/min*

* Wert mit dem neuen Versorgungsdruck von 0,35 MPa

Betrieb	Stufe	€/Jahr
Vakuum	Palettieren	33
Total		11.137 €/Jahr

Die Lösung: ZK2A12K5KW-06 (2 Einheiten)



Abluft-Rückgewinnung

Gesamteinsparung → **16 %**

Für die Antriebe im Klemm- und Montagebereich entwickelten wir einen Luftkreislauf. Mit unserem maßgeschneiderten Konzept konnte die Abluft wiederverwendet werden, um den Rückhub auszuführen.

Dank dieses Ad-hoc-Schaltkreises konnte der Druckluftverbrauch um 40 % gesenkt werden.

Betrieb	Stufe	€/Jahr
Betätigung	Klemmen	1.784
	Aufbau	880
Total		9.360 €/Jahr

Hochleistungsdüsen

Gesamteinsparung → 8 %

Mit der Installation von KNH-Düsen in den einzelnen Ausblasanwendungen gelang es uns, den erforderlichen Eingangsdruck noch weiter zu senken.

Dank der Hochleistungsdüsen wurde der Ausblasvorgang optimal bei 0,4 MPa ausgeführt.

Betrieb	Stufe	€/Jahr
Ausblasen	Klemmen	1.822
Total		8.633 €/Jahr

Die Lösung: KNH-R02-200 (2 Einheiten)



Verkleinerung

Gesamteinsparung → 1 %

Eine weitere Maßnahme bestand darin, potenzielle Überdimensionierungen zu erkennen. Wir kamen zu dem Schluss, dass die Antriebe im Verpackungsbereich, die für das Aufdrucken der Bestell-Nr. und weiterer erforderlicher Informationen auf die Kisten verwendet wurden, mit einer viel zu hohen Kraft arbeiteten.

Somit konnte der Kolbendurchmesser von 63 mm auf 56 mm mithilfe unserer neuen JMB-Zylinder mit Kolbenzwischenrößen reduziert werden.

Betrieb	Stufe	€/Jahr
Betätigung	Verpackung	277
Total		8.559 €/Jahr

Die Lösung: JMDBB56-50



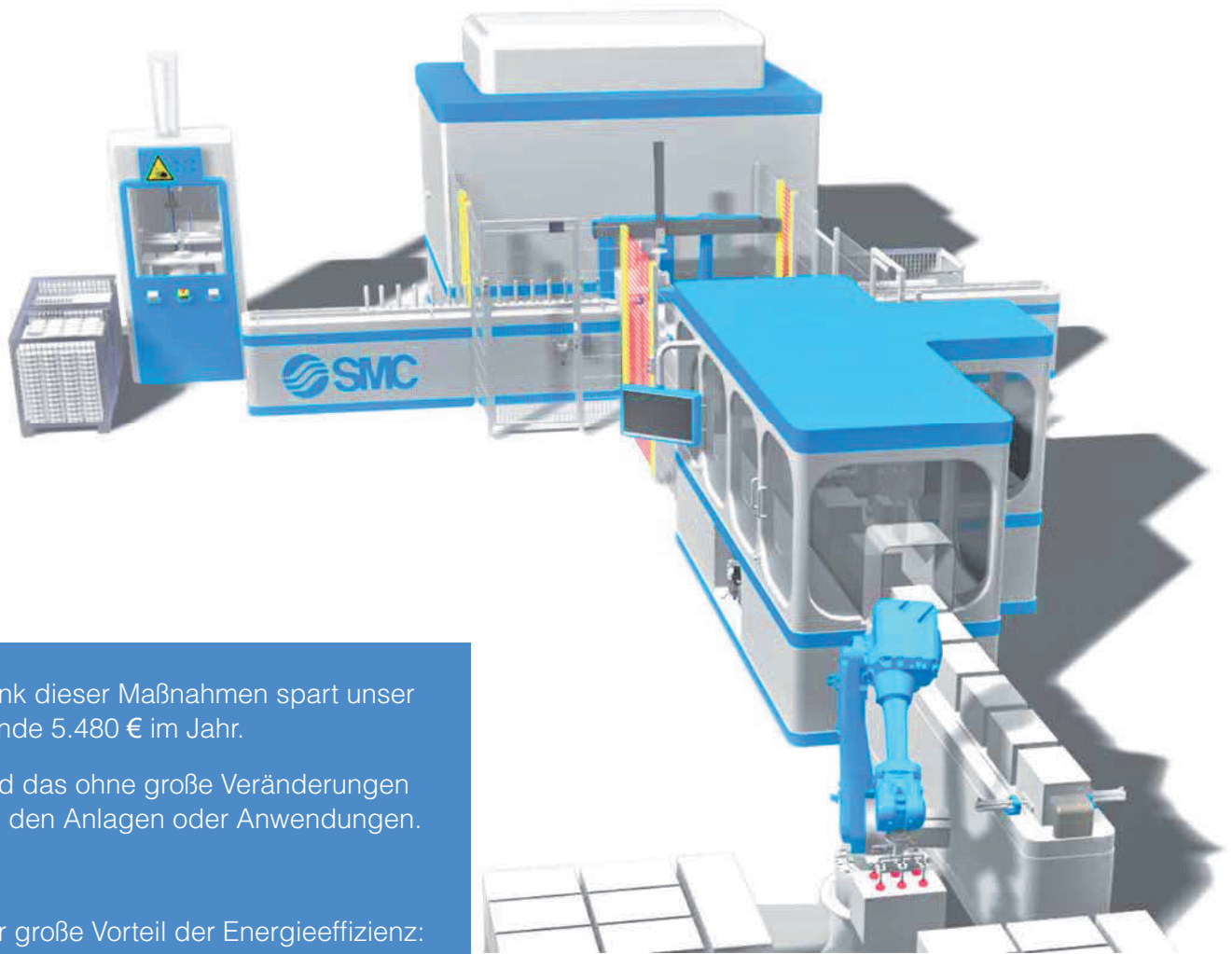
Überwachung

Der Kunde stimmte zu, die anfänglich installierten Durchflussschalter beizubehalten. Mit den neuen Durchflussschaltern ist das Wartungspersonal immer auf dem neuesten Stand.

Außerdem können sie Leckagen erfassen sowie unerwartete Veränderungen der Maschinenparameter in Echtzeit erkennen und somit bösen Überraschungen vorbeugen.

Die Lösung: PF3A703H-F10-ES





Dank dieser Maßnahmen spart unser Kunde 5.480 € im Jahr.

Und das ohne große Veränderungen bei den Anlagen oder Anwendungen.

Der große Vorteil der Energieeffizienz: Mit einfachen, ressourcenschonenden Maßnahmen kann viel gespart werden. In großen wie in kleinen Unternehmen.

Setzen Sie sich mit unserem Expertenteam für Energieeffizienz in Verbindung, **wenn Sie Ihre Energiekosten senken möchten.**

Zusammenfassung

Verbrauch im Ausgangsjahr	14039 €
Einsparung	39 %
Verbrauch im letzten Jahr	8.559 €
Investition	1.618,60 €
Abschreibung	3,5 Monate

Alles ein bisschen einfacher: mit eTools von SMC

Zeit ist Geld – Software und Online-Tools

Ihre Zeit ist viel zu kostbar, um sie mit endlosen manuellen Berechnungen zu verschwenden. Aus diesem Grund haben wir eine Software mit verschiedenen Online-Tools entwickelt, die Ihnen diese lästige Arbeit abnehmen.

Sie alle verfügen über eine benutzerfreundliche Oberfläche, die diese Berechnungen in wenigen Schritten für Sie ausführt. Außerdem verringern diese Programme das Fehlerpotenzial.

Entdecken Sie, wie viel Geld Sie sparen können, wenn Sie die Energiesparlösungen von SMC einsetzen. Benutzerfreundlich, fragenbasiert und vor allem mit eindeutigen Ergebnissen.

Hier eine Liste der verfügbaren eTools:

Energiespar-Software

Diese Software können Sie von unserer Website herunterladen und mit ihr Teilberechnungen durchführen, z. B. des Druckluftverbrauchs, der Druckluftkosten, der Kosten einer Leckage oder des Druckabfalls.

Produktionsstättenbewertung

Durch die Beantwortung einer Reihe einfacher Fragen erfahren Sie das Einsparpotenzial Ihres Werks. So einfach ist das.

Maschinenbewertung

Ermitteln Sie die Einsparungen in € und deren ROI für jeden einzelnen Bereich (Magnetventile, Blasluft, Antrieb usw.).

Einfache Sparrechner

Erfahren Sie, welche Einsparungen Sie mit folgenden Elementen erzielen:

- Energiesparventil Serie VXE
- Druckluft-Blaspistole Serie VMG
- Energiesparende Drosselrückschlagventile Serien ASR/ASQ

Sind Sie bereit?

Besuchen Sie unsere Website und starten Sie Ihre Berechnungen!





Expertise – Passion – Automation

SMC Corporation

Akihabara UDX 15F, 4-14-1
Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN
Phone: 03-5207-8249
Fax: 03-5298-5362



SUTTER

HYDRAULIK & PNEUMATIK AG

Hauptstrasse 7 · CH-4455 Zunzgen
Telefon +41 (0)61 836 90 70 · Telefax +41 (0)61 836 90 71
info@sutter-hydraulik.com · www.sutter-hydraulik.com

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com
Estonia	+372 6510370	www.smc.ee	smc@smcpneumatics.ee
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc@smc.fi
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	info@smc-france.fr
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
Greece	+30 210 2717265	www.smc.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	+353 (0)14039000	www.smc.ie	sales@smcpneumatics.ie
Italy	+39 0292711	www.smc.it	mailbox@smcitalia.it
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info@smclv.lv

Lituania	+370 5 2308118	www.smc.lt	info@smclt.lt
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	+48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	+351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	+7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	+34 902184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	+46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smc-pneumatik.com.tr	info@smcpneumatik.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc-pneumatics.co.uk	sales@smc.uk