

White Paper

Qualität und günstiger Preis

– Ventile/Ventilinseln richtig einkaufen –



Der globale Markt für Ventile und Ventilinseln ist heute nahezu unüberschaubar. Oft scheint der Preis das einzige Entscheidungskriterium. Doch genaueres Hinschauen lohnt, vor allem im Hinblick auf höhere Produktivität und Prozesssicherheit: günstige und langlebige Qualitätsventile profitieren in der harten Alltagspraxis von sorgfältiger Entwicklung mit zahlreichen Prüfsimulationen sowie richtig eingesetzten Technologien und Materialien.

Dieses White Paper informiert Sie über:

- Sorgfalt zahlt sich aus: Der Entwicklungsprozess von Ventilen und Ventilinseln
- Achtung, aufgepasst: Nicht alle Herstellerangaben sind 1 zu 1 vergleichbar!
- Kleine Unterschiede mit großen Auswirkungen: So wählen Sie die richtigen Ventile/Ventilinseln

Ein Blick in die gute Praxis: Der Entwicklungsprozess von Ventilen und Ventilinseln

Eine Ventilentwicklung bei Festo und vergleichbaren Unternehmen dauert heute durchschnittlich 3 Jahre. Für sehr gute Ergebnisse und hohe Qualität ist sie geprägt von unterschiedlichsten Prozessen in diversen Abteilungen.

Den Auftakt, Phase 1, bildet die Vorprozess-Strategie. In ihr bewertet man auf Basis von Zukunftsszenarien die marktseitigen Anforderungen. Ideen und Anregungen kommen dabei aus dem Produktmanagement vom Kunden, aber auch aus Netzwerken und von Kooperationspartnern wie z.B. Universitäten. Aus diesem Input erstellt das Projektteam das Lastenheft. Nach der Klärung, Planung und Genehmigung entsteht daraus das Pflichtenheft mit Projektplan und Lösungsansatz, Budget, Versuchsplan, Terminen etc. Neben Funktion und Bauraum muss der Lösungsansatz Ergonomie, leichte Bedienung und einheitliches Produktdesign berücksichtigen.

Im nachfolgenden Produktrealisierungsprozess (Phase 2) entsteht auf dieser Basis sowie mit Strömungs- und Materialoptimierungsprozessen das CAD-Modell, aus dem man Detail- und Einzelzeichnungen ableitet. Diese werden für die erste FMEA-Analyse¹ genutzt. Nach der ersten Bewertung des Fertigungs- und Montageprozesses startet die Qualitätsvorausplanung. Bereits an den ersten seriennahen Versuchsmustern erfolgen etliche Untersuchungen und Tests wie z.B.:

- Schwing- und Schockprüfungen, um das Verhalten der Ventile beim Transport oder z.B. am dynamischen Roboterarm zu beurteilen.
- Die Prüfung des Ventilverhaltens auf mögliche Wechselwirkungen in Temperatur-, Spannungs- oder Druckbereichen.
- Die IP-Prüfungen mit vorhergehenden Warm-/Kalt-Auslagerungen, damit auch bei entsprechenden Temperaturen alles funktioniert.
- Der Ventilinselvollausbautest, um Durchfluss oder Rückstaudrucke beim gleichzeitigen Schalten mehrerer Ventile zu beurteilen.
- Scans im Computertomographen, um Problemstellen wie Lunker in Gehäusen frühzeitig zu erkennen.

Verlaufen diese Tests positiv, erfolgt die qualitative Freigabe des Produktkonzepts. Zugleich startet die vollständige technische Produktdokumentation.

¹ FMEA, *Failure Mode and Effects Analysis* „Fehlermöglichkeits- und -Einflussanalyse“

Anschließend nimmt man Montagesystem und Fertigungsprozess ab (Phase 3). In diesen Prozessabschnitten verifiziert man Lieferanten und Bestellprozesse, aktualisiert die Stammdaten, transferiert diese ins Produktivsystem und bereitet den Market Launch vor. Mit dem abschließenden Meilenstein „Pilotserienfreigabe“ steht Phase 4, die Nullserie, an.

Diese Phase umfasst ein erneutes Review in punkto Lebensdaueruntersuchungen, den Lageraufbau und erste Marketingaktivitäten. Auch der Vertrieb wird geschult. Nach dem Serienanlauf kommt das Produktaudit. In ihm bewertet man Qualität, interne und externe Reklamationen, Lieferfähigkeit und Liefertreue sowie Kundenfeedbacks. Ein Projektabschlussbericht fasst alles zusammen.

Fragen, die sich Kunden stellen sollten

Sind bei einem geplanten Kauf zwei oder mehrere Angebote in einem vergleichbaren Preissegment vorhanden, sollte sich die Ventilauswahl nicht alleine am Komponentenpreis orientieren, sondern auch an den Gesamtkosten und der Kompetenz des Unternehmens. Gerade wenn die Produkte in großer Stückzahl auf schwierige Umgebungen treffen, ist ein sorgfältiger Entwicklungsprozess wichtig. Sie sollten sich dann folgende Fragen stellen:

- Welche Tools wurden in der Entwicklung benutzt, um das Produkt optimal auszulegen?
- Welche Versuche/Tests wurden gemacht?
- Sind die Ergebnisse dieser Versuche als Basis für Datenblätter 1 zu 1 mit den Daten anderer Hersteller vergleichbar?
- Erfüllen die Versuchsreihen lediglich die Werte der zugrundegelegten Norm? Oder wurden auch weitere Versuche gemacht, die z.B. Wechselwirkungen bewerten?

Im nachfolgenden Abschnitt finden Sie einen kleinen Auszug an Engineering-Tools, wie sie bei Festo in der Entwicklung eingesetzt werden. Eine Fülle weiterer, speziell für Festo entwickelte Software-Tools sowie eine hervorragende Ausstattung an Prüftechnik wie z.B. ein EMV-Labor, Computertomograph und ein gut ausgestattetes Labor zur Materialuntersuchung sind weitere Schlüsselfaktoren für ausgezeichnete Ergebnisse in der Ventil-/Ventilinsel-Entwicklung.

Von Standardprogrammen bis zu Eigenentwicklungen: Nicht jeder Hersteller verwendet ausgefeilte Software-Tools für höchste Qualität im entstehenden Produkt!

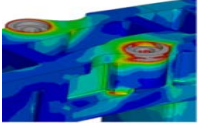
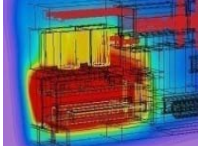
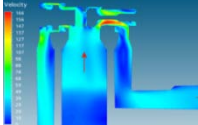
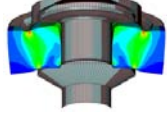
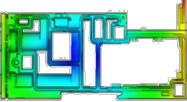
Tools	Einsatzbereich und Kundenfragestellungen
<p>Simulation der Strukturmechanik</p> 	<p>Die Strukturmechanik dient der Berechnung von Verformungen, Kräften und inneren Spannungen in Bauteilen, um Beschädigungen und Leckageproblemen vorzubeugen. Das Programm gibt hier Antworten auf Fragen wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wurden Gehäuseverformungen berücksichtigt, die beim Montageprozess auftreten? Sind hierbei Sicherheitsfaktoren berücksichtigt? • Was passiert bei hohem dynamischem Arbeitsdrücken? Kann es hier zu Rissbildung oder Setzveralten und somit zu Leckagen kommen?
<p>Simulation von Wärmeeinflüssen</p> 	<p>Die Wärmesimulation hilft, das Ventil/Ventilinsel auf Extremsituationen auszulegen und einem Ausfall durch Überhitzung vorzubeugen. Das Programm gibt Antworten auf Fragen wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100% ED , schnelle Schaltstellungswechsel, Schweißumgebungen, Reinigungszyklen oder warme Luft führen zu Temperaturerhöhungen auf Platinen bzw. in der Ventilinsel. Halten die Ventile diesen Einwirkungen stand? • Ist die Schaltung richtig ausgewählt und wurde die Platzierung der Bauteile auf der Platine richtig gewählt? • Wurden die richtigen Werkstoffe im Bezug zur Temperatur gewählt?
<p>Simulation der Luftströmungen</p> 	<p>Für maximale Leistung beim Durchfluss und möglichst effiziente Ventile sind Strömungssimulationen ein Muss. Das Programm gibt Antworten auf Fragen wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kann es aufgrund der geometrischen Form zu Tröpfchenbildungen im Ventil kommen? • Maximale Durchflüsse und minimale Druckabfälle sind für eine hohe Energieeffizienz entscheidend. Wurde dies berücksichtigt? • Wurden strömungsbedingte Belastungen auf die Bauteile (z.B. Kolben) ermittelt, die evtl. zu einem höheren Verschleiß des Ventils führen?
<p>Simulation des Verhaltens von Dichtungen</p> 	<p>Die Dichtigkeit ist entscheidend für die sichere Funktion eines Ventils. Die Shore-Härten der Dichtungen beeinflussen dies. Das Programm gibt Antworten auf Fragen wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeausdehnungen des Gehäuses, zu geringe Abdichtungstoleranzen bei hohen Shore-Härten können Mikroleckagen verursachen. Wurde dies berücksichtigt? • Was passiert bei hohem Arbeitsdruck (z.B. 10 bar), Zweidruckbetrieb (Vakuum /Druckluft) mit Dichtungsringen? Kann es durch Verformungen zu Leckagen kommen?
<p>Spritzgieß-oder Druckgieß-Simulationen</p> 	<p>Die Simulation des Gießprozesses dient der Qualitätsbeurteilung und einem sicheren Herstellungsprozess. Das Programm gibt Antworten auf Fragen wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sind beim Abkühlungsprozess Lunker (Hohlräume) im Gehäuse entstanden? Bei späteren Stichproben z.B. im Computer-Tomographen werden signifikant häufig auftretende Stellen besonders genau geprüft. • Verwindungen und daraus entstehende Verformungstoleranzen beeinflussen die Dichtigkeit. Wurden für optimale Toleranzen Simulationen gemacht? • Wie wurden Anspritzpunkt, Verzug, Bindenähte, Glasfaserausrichtung und Schrumpfung ermittelt um in der späteren Serie einen stabilen Herstellprozess zu gewährleisten?

Tabelle 1: Entwicklungstools und die Ableitung von Erkenntnissen.

Nicht alle Herstellerangaben sind 1 zu 1 vergleichbar! – Worauf Sie achten sollten –

Wenn Sie eine robuste Ventilinsel für den direkten Einsatz in einer Schweißumgebung benötigen, wird klar Metall bevorzugt. Soll das Ventil leicht oder korrosionsbeständig sein oder fordert eine Lösung geringe elektrische Leitfähigkeit, empfiehlt man Ihnen in der Regel ein Kunststoffventil. Vergleichen Sie als Kunde nun Ihre Angebote, sollten Sie nicht nur auf den Preis achten: Denn Kunststoff ist nicht gleich Kunststoff. Auch sind häufig nicht alle Angaben aus Datenblättern 1 zu 1 vergleichbar. Hier eine kurze Liste, auf welche Punkte Sie achten sollten.

Kunststoffe

Kunststoffe sind heute vielversprechende Zukunftswerkstoffe. Im Gegensatz zum Metall allerdings, bei dem Legierungen eindeutig bezüglich ihrer Zusammensetzung und technischen Eigenschaften genormt sind, ist das bei Kunststoffen nicht der Fall. Deshalb kann es hier deutliche Unterschiede z.B. bezüglich der Spannungsrissbildung bei verschiedenen Medien oder beim Kriechverhalten im höheren Temperaturbereich geben. Ein eventueller Preisunterschied vergleichbarer Produkte resultiert in diesem Fall unter Umständen daher, dass ein Hochleistungspolymer zum Einsatz kommt, der sich z.B. unter spezifischen klimatischen Bedingungen oder bei der Beständigkeit gegen Reinigungsmittel aus der Nahrungsmittelindustrie besonders bewährt hat.

Dichtheitsprüfung und IP-Klassifizierung

Dichtheitsprüfung und IP-Klassifizierung finden unter genormten Bedingungen statt. Hier sollten Sie den Hersteller fragen, ob er nachweisbar über die Norm hinaus prüft. Festo beispielsweise macht vor der Dichtheitsprüfung und der IP-Klassifizierung sogenannte Auslagerungstests. Bei diesen werden die Komponenten wechselnden Temperaturen ausgesetzt, um Einflüsse wie z.B. das Kriechen bei Kunststoffen zu berücksichtigen. Denn nur so ist garantiert, dass ein verschraubtes Kunststoffventil auch bei wechselnden Temperaturen und damit einhergehenden Setzprozessen dicht ist.

Durchflussangaben

Achten Sie beim Vergleich von Durchflussangaben darauf, ob gleiche Normen wie z.B. die ISO6358 verwendet und die Daten entsprechend dieser Norm gemessen oder umgerechnet wurden.

Schaltzeiten

Die Auffassungen darüber, wie Schaltzeiten zu bestimmen sind, ist bei den verschiedenen Herstellern nicht einheitlich. Diese starten zwar bei allen mit dem Auslösen des Schaltimpulses. Das Ende jedoch wird unterschiedlich festgelegt. Manche Unternehmen rechnen bis zum Aufbau des Normalnenndurchflusses oder zumindest eines prozentualen Anteils davon – andere rechnen bis zu dem Zeitpunkt, an dem der Steuerschieber den

gesamten Schaltweg zurückgelegt hat. Fragen Sie daher bei Ihrem Hersteller nach, ob die Ansprechzeit gemäß der Angaben in der ISO 12238 ermittelt oder ob eine andere Norm wie z.B. die JIS B 8375-1981 verwendet wurde.

Europäische Hersteller messen meist nach ISO 12238. Die Schaltzeit wird hier vom Auslösen des Schaltimpulses bis zum Aufbau von 10% des festgelegten Meßdrucks gemessen.

Risikominimierung durch weitere Versuche

Eine hohe Qualität ist heute für jeden Ventilhersteller ein Muss. Was Hersteller hier stark unterscheidet, ist die Anzahl und Variation der Tests, sowie das Equipment im Haus dafür. Nicht jeder Anbieter hat ein EMV-Labor, Rasterelektronenmikroskope, Computertomographen etc. im eigenen Haus.



Abbildung 1: Prüfung von Ventilen auf elektromagnetische Verträglichkeit-im EMV-Labor von Festo

Festo führt z.B. Durchflusstests bei Ventilinseln im Vollausbau durch und testet nicht nur die Einzelventile. So sind genaue Aussagen zu Rückstau drücken oder Druckabfällen beim gleichzeitigen Schalten mehrerer Ventile möglich. Auch Versuche in sogenannten Randbereichen wie Temperatur, Anspannung oder maximalem Druck gehören zum Standard. Solche zusätzlichen Qualitätstests sollten Sie bei Ihrer Ventil-/Ventilinselauswahl ebenfalls in Betracht ziehen. Besonders, wenn ein Anlagenstillstand wie in der Automobilindustrie mehrere tausend Euro an Stillstandskosten verursacht.

Kleine Unterschiede bei Ihrer Ventil-/Ventilinselwahl – große Auswirkungen!

Als Entscheider haben Sie Ihre Interessen klar im Blickfeld. Dabei sollten Sie aber die Bedürfnisse Ihres Kunden oder Anlagenlieferanten nicht aus dem Auge verlieren. Grundsätzlich müssen Ventil oder Ventilinsel die benötigten technischen Anforderungen wie benötigter Durchfluss, Funktion, Platzverhältnissen, IP-Klasse etc. erfüllen. Was Sie darüber hinaus sonst noch beachten können, finden Sie im nachfolgenden Abschnitt.

Modularität zu Optimierungen nutzen

Unterschiedliche Kundenapplikationen oder Anforderungen nutzen oft verschiedene elektrische Schnittstellen. So gibt es in der einen Anlage ein Bussystem, in der anderen die gängige, günstige Multipollösung. Wollen Sie hier eventuelle Platzprobleme im Schaltschrank oder an der Anlage vermeiden und immer die gleichen Befestigungsbohrungen nutzen? Dann achten Sie auch bei wechselnden elektrischen Schnittstellen auf einen gleichbleibenden Footprint Ihrer Ventilinsel.

Wünscht ein Kunde eine Anlagenerweiterung und muss Ihre Ventilinsel hierzu vakuumtauglich sein? Oder benötigen Sie einfach eine weitere Druckzone mit „geringem Druck“? Dann kann das einfache und schnelle Umstellen zwischen externer und interner Steuerluft hilfreich sein. Nur so können Sie dem möglichen Problem entgegenwirken, dass das Ventil zu wenig Steuerdruck hat.

Bei Ansteuerung über ein Bussystem sind Erweiterungsmöglichkeiten interessant, die aus einem zentralen Installationssystem ein dezentrales System machen. So können Sie bei eventuellen Taktzeitproblemen mit geringem Mehraufwand ein zentrales in ein dezentrales Installationskonzept verwandeln – und zwar nachträglich.

In Summe gilt: Achten Sie auf Ergänzungsmöglichkeiten Ihrer Ventilinsel. So müssen Sie im Fall des Falles keine neue Ventilinsel anschaffen.

Energiekosten senken

Energiekosten sind ein zunehmend wichtigerer Faktor in der Produktion. Bei Ventilinseln sind die Kosten für die Druckluft der entscheidende Faktor. Stromsparfunktionen bei Ventilansteuerungen sind gut und auch aus thermischen Gründen wichtig, jedoch sind die Energiekosteneinsparungen hier weitaus geringer als bei der Druckluft. In punkto Pneumatik sollten Sie berücksichtigen, welche Luftqualität für Ihre Ventile/Ventilinseln vorgeschrieben ist. Wird zum Beispiel bei der Luftqualität eine maximale Partikelgröße von 5µm vorgeschrieben, gibt es deutliche größere Druckverluste am feinmaschigeren Filter. So können Sie aus dem Diagramm auf Seite 6 bei einem Ausgangsdruck von 6 bar, einem Volumenstrom von 4000 l/min (für ca. 13 Ventile á 300 l/min) einen

Druckverlust Δp von 1,25 bar ablesen. Bei einem 40 µm-Filter ist dieser Druckverlust Δp deutlich geringer. Um hier einen Ausgangsdruck von 6 bar zu erreichen, muss man den Eingangsdruck nur um 0,85 bar erhöhen. Diese Differenz von fast 50% sparen Sie im Druckluftverbrauch direkt ein. Welche Kostenreduktion, der Druckverlust von 1 bar sowie eine Haltestrom-absenkung ermöglicht, sehen Sie in der Spalte: „Druckverlust reduzieren und Stromverbrauch senken“ bei einem Klick auf die Broschüre:

» Energieeffizienz@Festo – Lösungen für eine wirtschaftlich und nachhaltige Zukunft «

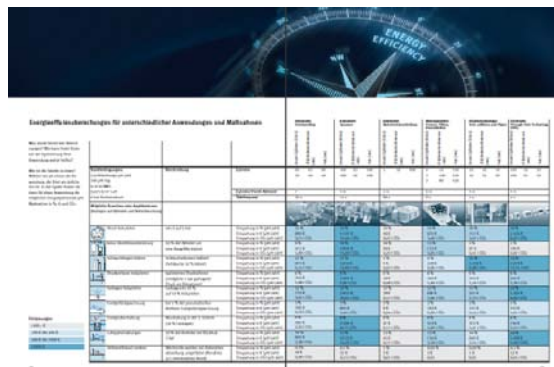


Abbildung 2: Tabelle Seite 12: Energieeffizienzberechnung

Druckzonen sind eine weitere Möglichkeit, den Druckluftverbrauch zu optimieren. Mit günstigen Trenndichtungen können Sie den Luftstrom exakt auf verschiedene Anforderungen anpassen. Achten Sie dabei auf die maximal mögliche Anzahl an Druckzonen.

Zudem bieten Hersteller wie Festo an, Ventile auch revers zu betreiben. Mit zwei unterschiedlichen Drücken für Vor- und Rückhub können Sie so weiter Energie sparen (um bis zu 50% gegenüber dem Standardbetrieb). Zugleich steigern sich Entlüftungsleistung und Geschwindigkeit.

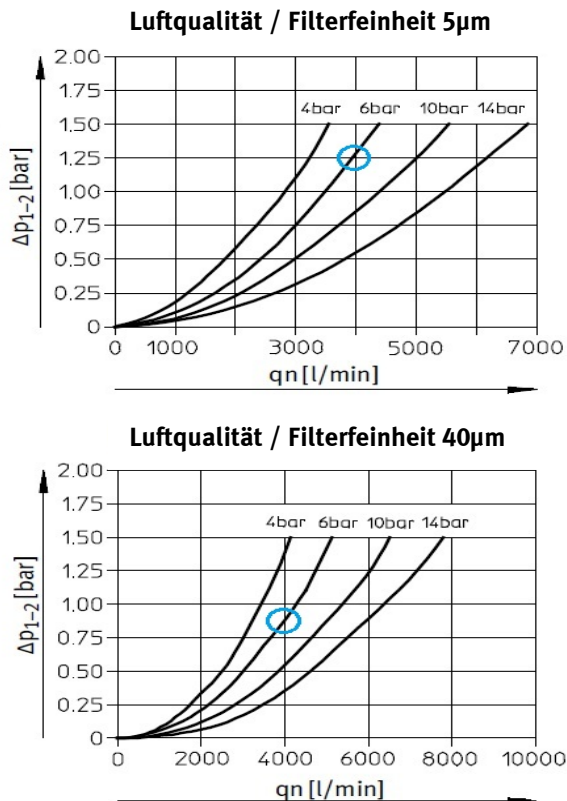


Diagramme 1: Druckverluste bei einem 5µm und 40µm Filter

Service für ein einfacheres Leben

Möchten Sie Servicezeiten und –kosten, aber auch die Installationszeiten gering halten? Dann ist eine saubere und gute Beschriftung der pneumatischen und elektrischen Anschlüsse ein Muss. Schauen Sie hier, ob Sie Schildträger anbringen können. Damit verringern Sie die Zeit für die Suche nach Anschlüssen. Und Sie können auf die zusätzlichen Montagebohrungen für Schildträger verzichten.

Visuelle Hilfen wie LEDs oder QR-Codes sind zusätzliche Hilfen, um ein Problem schneller zu identifizieren und zu beheben. Mit einem Barcode-/QR-Codeleser auf dem Handy kann man heute ein Produkt schnell, sicher und einfach identifizieren. Fehler bei der Ersatzteilbeschaffung sind damit fast ausgeschlossen. Auch Features wie verliersichere Schrauben und Dichtungen, größere Schraubenköpfe etc. erleichtern ihrem Servicetechniker die Arbeit. Diese Merkmale sollten nicht nur für besondere Konfigurationen gelten, sondern Standard sein – denn eine Befestigungsschraube in oder unter einem großen Maschinengestell zu suchen, kostet bei einem Ventilwechsel unnötig Zeit und Nerven.

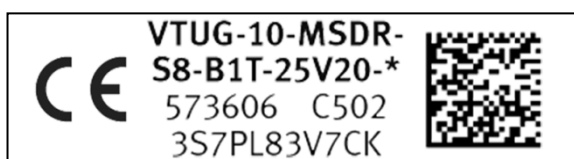


Abbildung 3: Probieren Sie den QR-Beispielcode aus – einfach mit dem Smartphone scannen

Benötigen Sie Handhilfsbetätigungen am Ventil zum Einstellen von Zylinderendschaltern oder anderen Prozessen, sind rastende Betätigungen sehr hilfreich. Aber sie bergen oft auch ein Service und Sicherheitsrisiko. Ein vom Inbetriebnehmer vergessenes rastend geschaltetes Ventil kann zu einer längeren Problemsuche in der Software oder Elektrik führen; ein unachtsames Drücken der falschen Handhilfsbetätigung zu einem Sicherheitsrisiko für Mensch und Maschine werden. Wenn Sie diesen Vorfällen vorbeugen wollen: Achten Sie auf Lösungen, die auch nachträgliche Änderungen einfach und komfortabel zulassen, z.B. nach der Inbetriebnahme aus einer rastenden eine tastende Handhilfsbetätigung machen oder diese Betätigungsmöglichkeit ganz verhindern.

Backup: Reserve für Überraschendes

Bauen Sie eine Anlage/Maschine zum ersten Mal oder haben Sie bei ihrer Serienmaschine des öfteren individuelle Kundenwünsche, sind 1 bis 2 Reserveplätze und Optionen auf der Ventilinsel sinnvoll. Achten Sie darauf, wie viele Ventilplätze Ihnen bei einem Festaster oder einem modularen Aufbau zur Verfügung stehen und ob ein Größenmix der Ventile sowie Vakuumbetrieb möglich ist. Nur so können Sie schnell agieren, falls Sie noch ein zusätzliches Ventil brauchen oder der Volumenstrom des bisher genutzten Ventils zu klein ist – und der Zylinder somit zu langsam ausfährt –oder falls sie doch Vakuum benötigen. Wägen Sie daher auch die Leistung der Ventile verschiedener Hersteller und ihre Vakuumfähigkeit gegeneinander ab.

Auch auf den maximal zulässigen Luftdruck bei einer Ventilinsel sollten Sie achten. Denn benötigen Sie plötzlich doch einen höheren Arbeitsdruck als die gängigen 6 bar, kann dies zum Problem werden. Setzen Sie deshalb auf Standardlösungen, die bis 10 bar gehen. Damit haben Sie eine Sicherheitsreserve, die Optionen auf mehr Leistung bietet. Auch verursacht ein versehentlich zu hoch eingestellter Druck an der Wartungseinheit keine Leckagen am Ventil, die dessen Lebensdauer verkürzen. Teils können Sie sogar ein kleineres Ventil verwenden, was Platz und Geld spart. Durch einen 10 bar-Standard verringern sich Reklamationen wegen Ventilproblemen signifikant.

Mit Qualität kommen Sie auf die sichere Seite – hinschauen lohnt sich!

Selbst bei sehr günstigen Ventilen und Ventilinseln gibt es große qualitative Unterschiede. Eine Entscheidung für hochwertige Ventile und Ventilinseln in diesem Segment muss nicht wesentlich teurer kommen – oder kann sogar günstiger sein. Denn wer auf sehr gut getestete Materialeigenschaften, eine hohe Modularität sowie viele standardisierte Merkmale wie den 10-bar-Betrieb achtet, kann Problemen vorbeugen. Wenn z.B. ein Aktor doch mehr als 7 bar Druck benötigt, Vakuum geschaltet werden muss oder man den Prozess durch den Reversbetrieb beschleunigen kann, weil der Zylinder schneller entlüftet.

Für das gute Gefühl, sich für genau das richtige Ventil oder die richtige Ventilinsel entschieden zu haben, gibt es daher einige Anhaltspunkte und Fragen, die man dem Anbieter stellen sollte. Diese Fragen betreffen den Entwicklungsprozess ebenso wie die Materialauswahl, detaillierte und vergleichbare Herstellerangaben, die Auswahl des für die Aufgabe besten Ventilprinzips sowie weiterer Charakteristika. Aber auch mögliche Services und Sicherheitsreserven können Argumente für das bessere Produkt sein.

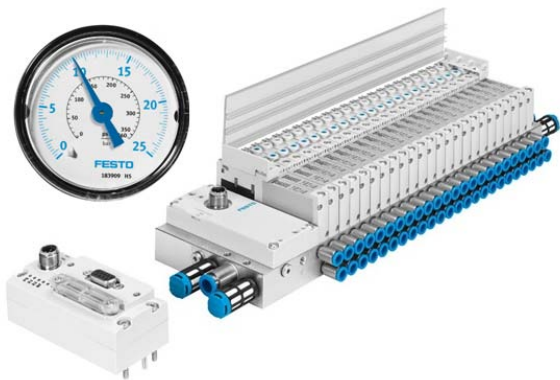


Abbildung 4: Ventilinsel VTUG für Drücke bis zu 10 bar, mit nachträglich änderbarer Handhilfsbetätigung, CTEU-Feldbusknoten und Schildträger

Kriterien für Anlagenbetreiber

Für Endkunden sind in der Regel Faktoren wie Energieeffizienz, Services, schnelle Produktdokumentation durch QR-Codes, Prozesssicherheit und geprüfte Langlebigkeit durch Tests und Versuche in der Entwicklung sowie eine schnelle Verfügbarkeit zentrale Entscheidungskriterien.

Kriterien für OEM

OEM wollen natürlich diesen Anforderungen der Anlagenbetreiber gerecht werden. Darüber hinaus legen sie aber in der Regel großen Wert auf hohe Modularität, die Vorratshaltung erleichtert, aber auch schnelle Reaktionen auf Erweiterungsoptionen und gewünschte Zusatzfunktionen ermöglicht.

Gerade wenn man große Mengen an Ventilen oder Ventilinseln verbaut, zeigt sich mit diesen Faktoren ein Einspar-Effekt sehr schnell. Für OEMs ist diese Tatsache ein gutes Argument gegenüber Kunden – und verleiht die Sicherheit, dass sich mit qualitativ hochwertigen Produkten Reklamationen signifikant verringern lassen. Eine gute Beratung für die optimale Lösung mit ausgezeichnetem Preis-Leistungs-Verhältnis zahlt sich daher immer aus.

Herausgeber/Autor:

Festo AG & Co. KG
Herr Philipp Wahl
Marketing Concepts
E-Mail: pwhl@de.festo.com

Ihr lokaler Ansprechpartner:

Ihren lokalen Ansprechpartner finden Sie auf der Festo Webseite Ihrer Landesgesellschaft.