



Datensätze aus der Druckluft-Produktion ermöglichen nach ihrer Auswertung Optimierungen am System.

Zukunftsfähiges Netzwerk

# Fit für heute und morgen

| PROFI-GUIDE | Branche    | ENTSCHEIDER-FACTS |  |
|-------------|------------|-------------------|--|
|             |            | Funktion          |  |
|             | Anlagenbau | ●●                | <b>Für Betreiber</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Machine-to-Machine-Communication und Industrie 4.0 stellen bei Anwendungen in der chemischen Industrie besondere Anforderungen an die Kommunikation – auch bei der Druckluftversorgung. Die Herausforderung: Es gibt noch keine Standards.</li> <li>● Moderne, anpassungsfähige Netzwerke ermöglichen allerdings schon heute eine optimale Überwachung und effiziente Steuerung der Druckluftstation und sind außerdem fit für das, was morgen kommt.</li> </ul> |
|             | Chemie     | ●●●●              |  |
|             | Pharma     | ●●●●              |  |
|             | Ausrüster  | ●●                |  |
|             | Planer     | ●●●●              |  |
|             | Betreiber  | ●●●●              |  |
|             | Einkäufer  | ●●                |  |
|             | Manager    | ●●                |  |

**Hier lassen sich Daten in bares Geld ummünzen:** Um eine Druckluftstation möglichst effizient überwachen und steuern zu können ist es nötig, so viel wie möglich über den Prozess, der in dem System abläuft, zu wissen. Sensoren sind die Fühler dieses Prozesses, die Augen und Ohren, die das von ihnen „Gesehene“ an Steuerung, übergeordnete Steuerungen und eventuell die Leittechnik weitergeben – damit dann der Mensch die gewonnenen Daten sinnvoll nutzen kann. Dreh- und Angelpunkt einer erfolgreichen Datenübermittlung sind die Schnittstellen, die netzwerkfähig sein müssen, und das an sie anschließende Netzwerk, das die Daten übermittelt. Genau hier liegt noch die Unsicherheit. Denn soweit die Schnittstellen betroffen sind, ist in der Automatisierung von Prozessanlagen die Standardisierung noch in Arbeit. Starke Tendenzen zeichnen sich zwar bereits ab, doch definierte Standards gibt es noch nicht. Aus Unsicher-

heit haben daher viele Betreiber von Druckluftstationen abgewartet – um zu sehen, wohin die Reise geht, anstatt schon heute die durchaus sinnvollen Schritte zu unternehmen, um eine effiziente, zeitgemäße Druckluftversorgung zu etablieren, die darüber hinaus zukunfts- und Industrie-4.0-fähig ist. Diese Unsicherheit ist aber unnötig, denn es gibt bereits Systeme, die – obwohl der genaue Standard noch nicht definiert ist – schon heute eine Druckluftversorgung ermöglichen, die effizient ist und Energiekosten spart; die gleichzeitig den Betrieb auf Industrie 4.0 vorbereitet und die so gestaltet ist, dass sie auch alle kommenden Entwicklungen mitträgt.

**Die Autoren:**

Andreas Birkenfeld und Daniela Koehler, beide Kaeser Kompressoren

**Ethernet wird zum Standard**

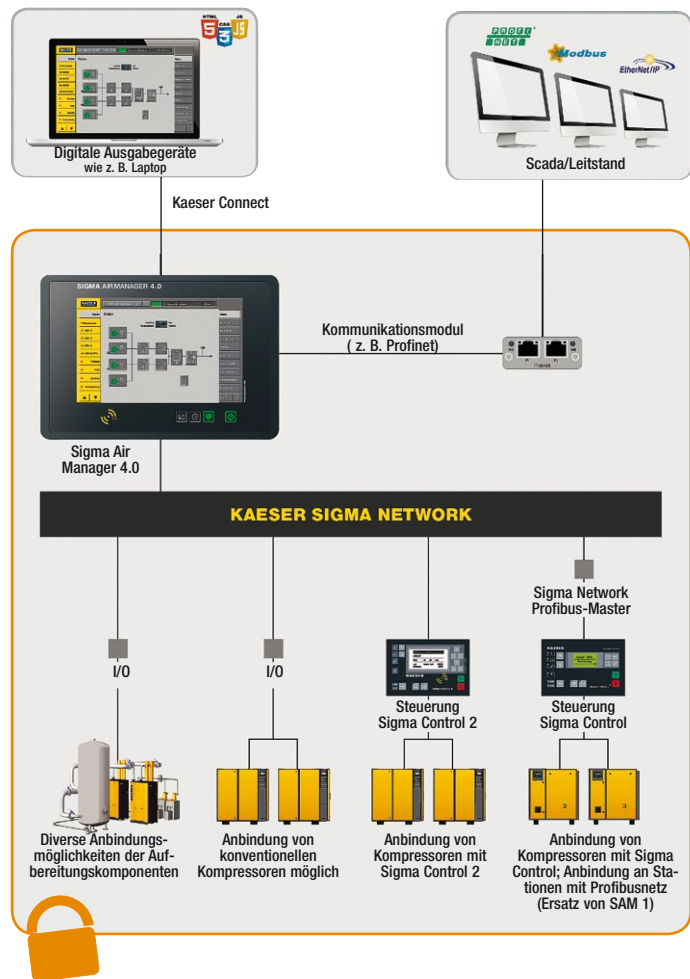
Zudem hat die federführende Organisation für Automatisierung in der Prozessindustrie, die Namur, im September 2016 bereits den Einsatz von Ethernet erörtert.

Es scheint als Basis beschlossen zu sein. Ethernet und die damit verbundenen digitalen Bussysteme erfüllen in jeder Phase des Lebenszyklus einer Anlage wichtige Anforderungen der Anwender und sind der analogen Kommunikation in Bezug auf Qualität, Kosten und Geschwindigkeit deutlich überlegen. Außerdem sind digitale Bussysteme die technologische Voraussetzung für Themen um Industrie 4.0. Somit steht einer sofortigen Investition und Nutzung moderner Netzwerke nichts mehr im Weg. Netzwerke, die ein Einsteigen und Losfahren ermöglichen, sind bereits erhältlich; beispielsweise das Kaeser Sigma Network, das auf Ethernet basiert. Ethernet ist die Basis-Technologie in der Industrie, die grundsätzlich geeignet ist, IP-fähige Kommunikation zu betreiben. Das Sigma Network hat zusätzlich auch noch Innovationsreserven eingebaut, die kommende Entwicklungen in der Industrie berücksichtigen. Das System ist protokolloffen und kann gängige Standards der Prozesstechnik wie Modbus-TCP bereits abdecken. Unter der Voraussetzung, dass sie IP-basiert sind, kann das System auch künftige Entwicklungen in der Vernetzung prozesstechnischer Anlagen abdecken. Dies kommt dem Betreiber bei eventuellen Erweiterungen oder Neuinstallationen in der Zukunft zugute, weil es Investitionssicherheit mit sich bringt. Ein bedeutsamer Aspekt für den Betrieb langlebiger Anlagen.

**Große Datenmengen schnell übertragen**

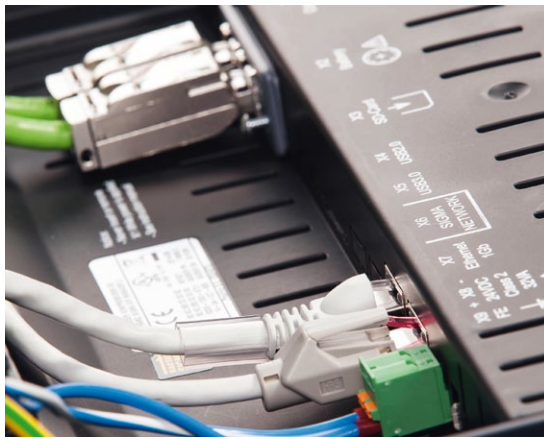
Doch zunächst einmal ist es ein lokales Netzwerk innerhalb der Druckluftstation, das eine optimale Integration der Komponenten einer Druckluftstation ermöglicht. Der weit verbreitete Protokollstandard TCP/IP – auch als Lingua Franca des Internets bekannt – bildet die Grundlage des Datenverkehrs. Im Unterschied zu gängigen Feldbuslösungen wie Profibus, CAN, oder Ähnlichem, die relativ langsam arbeiten (beispielsweise 12 Mbit/s), ist dieses Fast-Ethernet-Netzwerk mit 100 Mbit/s sehr schnell. Diese Datenautobahn bietet eine enorme Bandbreite für Prozessdaten, die dem künftigen Datenaufkommen im Zuge der Digitalisierung gewach-

**So funktioniert das Industrie-4.0-Netzwerk.**



sen ist. Das Netzwerk bildet zusammen mit der übergeordneten Steuerung Sigma Air Manager 4.0 eine aufeinander abgestimmte Infrastruktur und stellt Daten für künftige Services wie vorausschauende Wartung oder

Das Netzwerk ermöglicht Übertragungsraten bis 100 Mbit/s.



Energiemanagement zur Verfügung. Dies senkt die Kosten und erhöht die Betriebssicherheit sowie Verfügbarkeit der Anlagen.

### Betriebsdaten im Zugriff

Wenn vom Betreiber gewünscht, ist es möglich die Betriebsdaten der Druckluftstation über eine Breitbandverbindung an das Data-Center des Systemanbieters zu übertragen. Mit diesen können die Spezialisten eine Ferndiagnose der Druckluftversorgung leisten – und künftige Services wie vorausschauende oder bedarfsorientierte Wartung. In der Kombination bietet dies dem Betreiber der Druckluftstation nicht nur höchste Versorgungssicherheit, sondern auch reduzierte Life-cycle-Kosten, da die Fachleute das energetische Verhalten der Druckluftstation konstant im Auge behalten und bei Bedarf so anpassen können, dass die Station immer im energetischen Optimum läuft. Zusätzlich können Anwender die Betriebsdaten über flexible Schnittstellen via Plug & Play ohne Weiteres in die vorhandene eigene Leittechnik einbinden. Die Daten der Station sind jederzeit auch über Geräte wie den eigenen PC oder Laptop abruf- und einsehbar. Aufgrund des Einsatzes moderner Webtechnologien (HTML5, Java-Script, CSS3) ist ein aktueller Browser einzige Voraussetzung. Der Betreiber muss dann nur die entsprechende Web-Adresse aufrufen und hat sofort eine komplette Darstellung der Station mit der aktuellen Live-Ansicht vor sich. Dadurch, dass das Netzwerk konstant alle Daten ermittelt, ist für

Die Daten kann der Anwender direkt an der Maschine auslesen – oder auf jedem beliebigen PC und Smart-Device.



den Betreiber ein exaktes Energiemanagement nach ISO 50001 auf komfortable Weise möglich. Durch einen Klick auf die entsprechende Taste auf dem Datenbildschirm generiert das System automatisch alle notwendigen, vorher ausgewählten Daten und leitet diese auf Wunsch weiter. Auch eine automatische Zusendung entsprechender Berichte per E-Mail in vorausgewählten Zyklen ist unter anderem möglich. Ebenfalls kann das System Vergleiche, Diagnosen und Analysen des Druckluftverbrauchs erstellen. Die Daten speichert die Station mehr als ein Jahr intern und stehen dem Anwender so zu Auswertungszwecken zur Verfügung.

### Sicherheit für Netzwerk und Daten

Natürlich ist auch Datensicherheit immer ein Thema: Grundsätzlich lässt sich sagen, dass es eine 100-prozentige Sicherheit gar nicht geben kann. Aber ein System lässt sich so gestalten, dass ein hoher Grad an Sicherheit zustande kommt. Bei der Handhabung von Daten wird bereits ein hohes Maß an Sicherheit durch die vorhandene Infrastruktur erreicht, die zusätzliche Maßnahmen noch einmal ergänzen. In der Abstimmung zwischen Hersteller und Betreiber ist es so möglich, die Forderung nach Verfügbarkeit, Integrität und Vertraulichkeit einer vernetzten Infrastruktur zu erfüllen. Netzwerke lassen sich so organisieren, dass Zellstrukturen entstehen; das heißt, intern redet jeder mit jedem, aber: Der Zugang rein oder raus ist beschränkt und stark kontrolliert. Intern arbeitet das Netzwerk mit spezifischen Adressen und bildet ein abgeschlossenes, betriebssicheres Netzwerksegment entsprechend den Empfehlungen für industrielle Steuerungssysteme (ICS), in dem nur bekannte Kommunikationsteilnehmer akzeptiert sind. Die übergeordnete Steuerung Sigma Air Manager 4.0 ist eine zentrale Komponente dieses Kommunikationsverbundes. Mithilfe der hier eingebauten Maßnahmen findet eine datentechnische Isolation zwischen dem stationsinternen Netzwerk und den extern verbundenen Netzen statt. Geht es nun darum, die Daten aus der Druckluftstation weiterzugeben, so ermöglicht es ein definierter Übergangspunkt, Daten sicher mit externen Partnern auszutauschen. Diese trennende Instanz verhindert Durchgriffe auf das stationsinterne Netzwerk; die Richtung der Daten geht stets von „innen“ nach „außen“. Diese „Datendiode“ verhindert, dass Daten von außen ins Netzwerk fließen, welche den sicheren Betrieb stören könnten.

**Fazit:** Der Standard in der Prozessindustrie steht zwar noch nicht fest, aber Ethernet als Basis zeichnet sich ab. Moderne Netzwerke in der Druckluftversorgung basieren bereits darauf und sind zukunftsfähig. Sie ermöglichen dem Anwender eine moderne, effiziente, versorgungssichere, leistungsstarke und energiekosten sparende Druckluftversorgung bei gleichzeitigem Komfort in Anwendung und Betrieb. Darüber hinaus sind sie zukunftsfähig im Hinblick auf kommende Kommunikationsstandards, Erweiterbarkeit, technische Entwicklung, Kapazität und Übertragungsgeschwindigkeit.



Einen Link zum Unternehmen sowie weitere Beiträge zum Thema Drucklufttechnik finden Sie unter [www.chemietechnik.de/1610ct639](http://www.chemietechnik.de/1610ct639) – einfach den QR-Code scannen.