

Standardisierte Information als Optimierungsschlüssel

Das VDMA-Geräteprofil für Pumpen – Nutzenpotenzial für Pumpenhersteller und Anlagenbetreiber



Quelle: VDMA Unternehmensgesellschaft



Beitrag als PDF auf
www.PuA24.net

Pumpen verbrauchen in bestimmten Anwendungsbereichen durchschnittlich 30 Prozent der Energie zum Betreiben der Prozessanlage und stellen damit auch auf Grund der steigenden Energiepreise einen erheblichen Kostenanteil eines Produktionsbetriebs dar. Zudem unterliegen Pumpen und Kompressoren hohen Verfügbarkeitsanforderungen. Wichtige Gründe, warum Anlagenbetreiber auf eine erhöhte Integration von standardisierten Pumpenfunktionalitäten und Pumpenzustandsinformationen drängen. Das ist eine elementare Voraussetzung zur Verbesserung der Produktionsfahrweisen sowie für ein vorausschauendes und zustandsorientiertes Instandhaltungsmanagement.

■ Jochen Müller, Udo Enste

Pumpen erfüllen in ihrer Grundfunktion des Förderns von Fluiden oder der Evakuierung von Gasen eine elementare Aufgabe im Produktionsprozess. Neben ihrer Grundfunktion bieten sie mit zusätzlichen Funktionalitäten zur Selbstüber-

wachung der Generierung von Zustands- und innovativen Diagnoseinformationen ein großes und häufig noch ungenutztes Potenzial zur Optimierung der Ausfallsicherheit und des Instandhaltungsaufwands. Informationen zur Identifikation von Pumpen sind essenzi- >

Jochen Müller,
Arbeitskreisleiter „Allgemeines
Geräteprofil für Pumpen“ im
VDMA und Arbeitskreisleiter
„Intelligent Pumps“ bei der
PNO, ist Senior Consultant bei
Leikon in Herzogenrath
T +49/2407/9517330
jochen.mueller@leikon.de



Dr. Udo Enste,
Mitarbeiter im Normungsgremium der DIN/DKE „Systemaspekte der Leittechnik“, ist Geschäftsführer der Leikon GmbH in Herzogenrath
T +49/2407/9517331
udo.enste@leikon.de



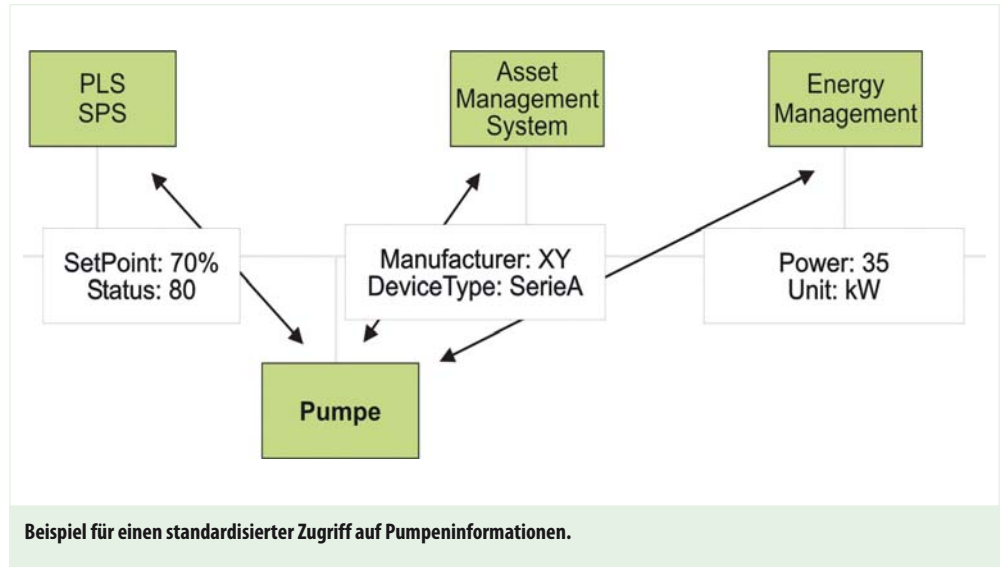
ell für das Audit Trail und Gerätemanagement, Messwerte zum Energieverbrauch sind wichtig für das Energiemanagement etc. Hochfunktionale Pumpen sind Multivariablen-Geräte, die auch als ein Fenster zum Prozess eine wichtige Quelle für zusätzliche Informationen über den aktuellen Prozesszustand (z.B. Durchfluss, Temperatur, Dichte) liefern können. Die Einbindung von Pumpeninformationen in die Prozessführung, in Applikationen des anlagen-nahen Asset Managements und des Energiemanagements (siehe Abb. unten), eröffnen ein großes Potenzial für eine verbesserte Instandhaltung sowie generell für eine wirtschaftlichere Anlagenfahrweise.

Der Einzug der Feldbustechnologie in die Prozesstechnik hat die Voraussetzung geschaffen, damit Pumpenhersteller mehr Intelligenz und einen umfangreicheren Informationshaushalt in ihren Pumpen anbieten können. Ein wichtiger Baustein zur breiten Verwendung dieser neuen Möglichkeiten fehlte bisher jedoch: eine allgemeine Standardisierung von Pumpeninformationen unabhängig vom Pumpentyp (z.B. Flüssigkeits- oder Vakuumpumpen) und unabhängig vom eingesetzten Feldbus.

Der Arbeitskreis Allgemeines Geräteprofil für Pumpen des VDMA Fachverbands Pumpen + Systeme und der Fachabteilung Vakuumtechnik erarbeitet zur Zeit ein übergreifendes Pumpenprofil. Dies erfolgt in enger Abstimmung mit Anlagenbetreibern, Herstellern und Interessenvertretungen von Feldbussystemen, sodass eine breite Akzeptanz und Nutzung in der Praxis zu erwarten ist.

Motivation zur Standardisierung

Durch die Verfügbarkeit bewährter Pumpentechnologien und leistungsstarker Mikroprozessortechnologien werden immer mehr



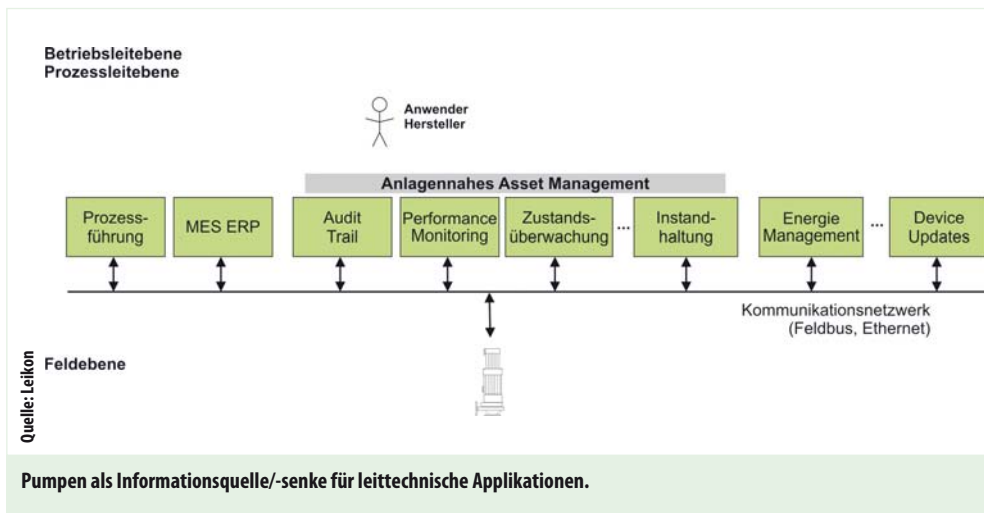
Grund- und Zusatzfunktionalitäten von Seiten der Pumpenhersteller realisiert. Die Übertragung der zahlreichen Zusatzinformationen in leittechnische Applikationen mittels konventioneller Übertragungstechnik (0-10V/4-20mA) stößt schnell an Grenzen. Hier wird von Anwenderseite zunehmend eine leistungsstarke digitale Kommunikation gefordert. Die verbreiteten Feldbustechnologien, wie auch die aktuell diskutierten Ethernet-basierten Lösungen zur Feldkommunikation, stellen die Ressourcen für die zusätzliche Datenübermittlung zwischen Feld-, Prozess- und Betriebsleitebene zur Verfügung.

Die fehlende Standardisierung der Pumpenfunktionalitäten und -informationen führt in der Praxis zu speziellen Lösungen und Kommunikationsschnittstellen einzelner Pumpenhersteller und somit für die Anlagenbetreiber zu mangelnder Interoperabilität und Austauschbarkeit von Pumpen, sowie zu erhöhten Engineering-Aufwendungen für deren Systemintegration. Pumpenhersteller sind auf der anderen

Seite aufgrund fehlender übergreifender Standards mit erheblichen Aufwendungen für die Typpflege und die Realisierung verschiedenster Profilabbildungen und Kommunikationsanschaltungen konfrontiert.

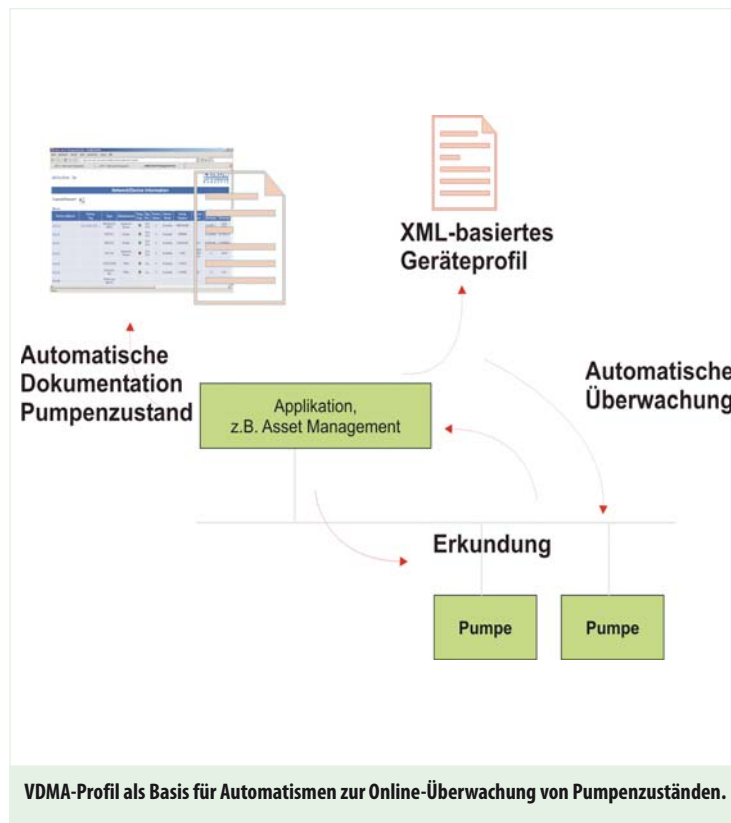
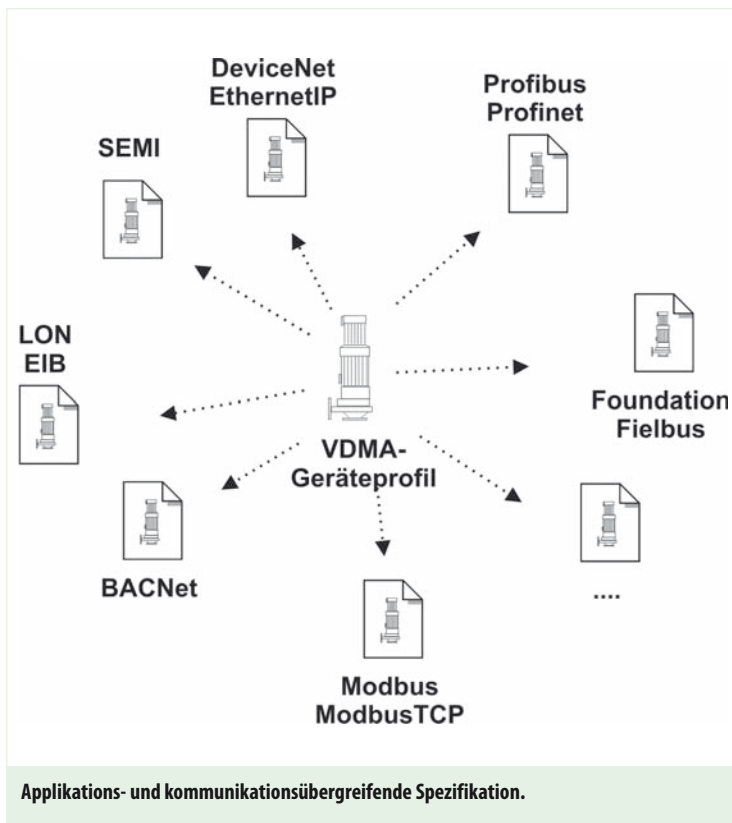
Um für Pumpen an einem Kommunikationsnetzwerk Interoperabilität und Austauschbarkeit zu gewährleisten, müssen deren grundlegende Eigenschaften in den überlagerten Systemen bekannt sein. Die Abbildung oben verdeutlicht dies beispielhaft. Für den Informationsaustausch zwischen Leitsystem und Pumpe müssen Struktur und Bedeutung des Datenelements SetPoint bekannt sein. Einerseits muss der Begriff SetPoint bei beiden Kommunikationspartnern gleich verstanden werden und für das übermittelte Datenpaket die Datengröße, der Datentyp, Wertebereich, Einheit etc. einheitlich definiert sein. Zudem muss die Funktion von SetPoint in einer Pumpe bekannt sein (Was passiert bei SetPoint = 70 Prozent?). Für eine herstellerübergreifende Austauschbarkeit von Pumpen muss das Geräteverhalten standardisiert sein. Austauschbar ist nur der im Profil standardisierte Anteil der Gesamtfunktionalität, herstellerspezifische Funktionalitäten verbleiben Herausstellungsmerkmale der Pumpenhersteller.

Dies gilt im gleichen Maße für die effiziente Nutzung der Pumpeninformation durch überlagerte Systeme (Asset Management oder Energiemanagementsysteme). Diese benötigen standardisierte Informationen, damit sie nicht stetig für spezielle Festlegungen ausgelegt werden müssen.



Allgemeines Pumpenprofil

Ein einheitlicher Zugriff auf Pumpeninformationen wird durch ein Geräteprofil gewährleis-



tet. Ein solches Geräteprofil beschreibt die Eigenschaften einer Pumpe. Es definiert dazu die funktionale Gerätearchitektur, das Verhalten, die Struktur und Bedeutung der Geräteparameter. Die Parameter werden durch Attribute, z.B. Name, Beschreibung, Datentyp, Wertebereich, Zugriffsrechte, Objektklasse, Defaultwert usw. beschrieben.

Die grundlegende Struktur von Geräteprofilen ist in der IEC 62390 international standardisiert. Neben gerätetypspezifischen Festlegungen im Geräteprofil werden kommunikationsrelevante Eigenschaften in einem separaten Kommunikationsprofil festgelegt.

Geräteprofile sind für Vakuumpumpen im Bereich der Fertigungsindustrie, zum Beispiel SEMI, CIP, PNO, und für Flüssigkeitspumpen in der Gebäudetechnik (VDMA, BacNet, LON) vorhanden, in welchen gleiche Funktionalitäten oft unterschiedlich definiert werden. Für Flüssigkeitspumpen in der Prozessindustrie fehlen generell Festlegungen des Informationshaushalts. Ein übergreifender Standard für den Informationshaushalt von Pumpen insgesamt ist bisher nicht verfügbar.

Das Ziel der aktuellen Standardisierungsarbeiten im VDMA ist die Erstellung einer kommunikations- und applikationsübergreifenden Spezifikation für den Informationshaushalt von Vakuum- und Flüssigkeitspumpen. Das allgemeine Pumpenprofil soll hierbei als Oberprofil für die Spezifikation von Pumpeninformationen in anderen Profilen die-

nen (siehe Abbildung oben links). Bestehende Festlegungen, die in Produkten industriell umgesetzt sind, werden hierdurch nicht ungültig, für sie gelten jeweils Abbildungsvorschriften.

In Bereichen ohne Festlegungen dient das Pumpenprofil als Vorlage für die Umsetzung in das jeweilige Geräteprofil der Feldbusorganisationen. Das VDMA-Geräteprofil ist für Pumpen typübergreifend gültig und unabhängig von deren industriellen Einsatzbereich. Es ist anwendbar für Pumpen unterschiedlichster Funktionalität (z.B. Pumpen mit ausschließlich Ein/Aus-Funktionalität und hochfunktionale Pumpen), es berücksichtigt Pumpen in Subsystemen und ermöglicht die Beschreibung einzelner Komponenten von Pumpen (Antrieb, Motor, Frequenzumrichter, Sensoren, Ventile). Die Repräsentationsform der gesamten Profilspezifikationen ist XML auf Basis des spezifizierten Informationsmodells (in Form eines XML-Schemas), sodass die Spezifikationen als XML-Datei elektronisch lesbar zur Verfügung stehen.

Nutzen für Anlagenbetreiber

Für Anlagenbetreiber ergibt sich der Nutzen des VDMA-Profiles erst nach dessen Umsetzung für einen konkreten Feldbus. Im Rahmen der PNO ist bereits ein erster Arbeitskreis aktiv. In die Ausprägung des Profils sind im Rahmen der

Standardisierungsarbeiten Wünsche der Anlagenbetreiber an Pumpen eingeflossen. Eine weitere intensive Diskussion um Pumpenfunktionen ist von allen Beteiligten erwünscht. So können, auf Basis einer breiten Übereinstimmung zwischen Anwendern und Herstellern, standardisierte Pumpenfunktionen ein heute noch unerschlossenes Potenzial zur Optimierung des Anlageneinsatzes und der Prozesse eröffnen.

Um die Festlegungen des Profils für Maschinen elektronisch erkundbar zu machen, wurde als Repräsentationsform des VDMA-Profiles XML (Extended Markup Language) gewählt. Dies wird für abgeleitete Geräteprofile ebenfalls angestrebt, sodass sich für den Anwender Vereinfachungen im Dokumentenmanagement ergeben. Das Profil schafft weiterhin die Grundlage für Interoperabilität und Austauschbarkeit von Pumpen und eine vereinfachte Systemintegration durch einheitliche Schnittstellen. Die funktional orientierte Modellierung des VDMA-Pumpenprofils berücksichtigt auch einen einfachen Gerätetausch von Pumpenkomponenten (zum Beispiel Motor, Frequenzumrichter). Des Weiteren ergibt sich durch die Standardisierung eine einheitliche Informationsdarstellung von Pumpen nach außen.

Die Erkundbarkeit des Profils ist eine wichtige Voraussetzung für Applikationen zur automatischen Zuordnung der Profilbeschreibung zu Pumpen und der Präsentation von Informationen in Benutzeroberflächen wie Web- >

browser (siehe Abbildung auf Seite 65 rechts oben). So können beispielsweise konfigurationslose Asset-Management-Applikationen realisiert werden. Ein Beispiel ist die Online-Überwachung von Pumpen durch automatische Generierung instandhaltungsrelevanter Informationen auf Basis des Profils mit automatischen Benachrichtigungen bei kritischen Zuständen.

Aufgrund der herstellerübergreifenden Festlegungen des Geräteprofils können sich solche Applikationen dem Lebenszyklus der Anlage anpassen. Dies bedeutet, dass Änderungen des Anlagenequipments, etwa das Hinzufügen oder der Austausch von Pumpen keine Änderungen der Applikation bewirken. Überlagerte Anwendungen können die neu hinzu gekommene Pumpe erkennen, deren Typ eigenständig ermitteln, dazu die richtigen elektronischen Gerätebeschreibungen laden und dann die Kommunikation zur Pumpe und deren Informationsauswertungen direkt mit berücksichtigen. Für das Betriebspersonal stehen in diesem Szenario zur vorausschauenden Instandhaltung automatisch und konfigurationsfrei erzeugte Listen oder Web-Seiten über den Pumpenzustand zur Verfügung.

Nutzen für Hersteller

Hersteller werden mit Anwenderwünschen zur Bereitstellung verschiedener Kommunikationsanschlüssen konfrontiert. In der Prozesstechnik sind allgemein Kommunikationsanschlüssen für Profibus (und zukünftig Profinet) und Foundation Fieldbus verbreitet, in der Gebäudetechnik LON und EIB, in der Fertigungstechnik DeviceNet, EthernetIP, Modbus, Modbus TCP etc. Je nach Produktspektrum müssen Hersteller mehrfache Abbildungen der gleichen Funktionalität eines Pumpentyps auf verschiedene Geräteprofile und Kommunikationsanschlüssen realisieren, was generell zu einem erheblichen Aufwand für die Produktpflege von Pumpentypen führt. Bei begrenzten Ressourcen in den Firmen führen diese Aufwendungen teilweise auch zu Einschränkungen im Produktspektrum bezüglich der Realisierung von Funktionalitäten und Kommunikationsanschlüssen.

Für Pumpenhersteller ergibt sich der Nutzen des allgemeinen VDMA-Pumpenprofils aus Einsparungen bei der Abbildung von Pumpentypen auf verschiedene Profile und somit der Reduzierung von unterschiedlichen Schnittstellen. Ein Geräteprofil erhöht zudem die Konkurrenzfähigkeit.

Mit dem VDMA-Profil steht Herstellern ein Beschreibungsmittel für eine textbasierte Gerätetypverwaltung zur Verfügung (siehe

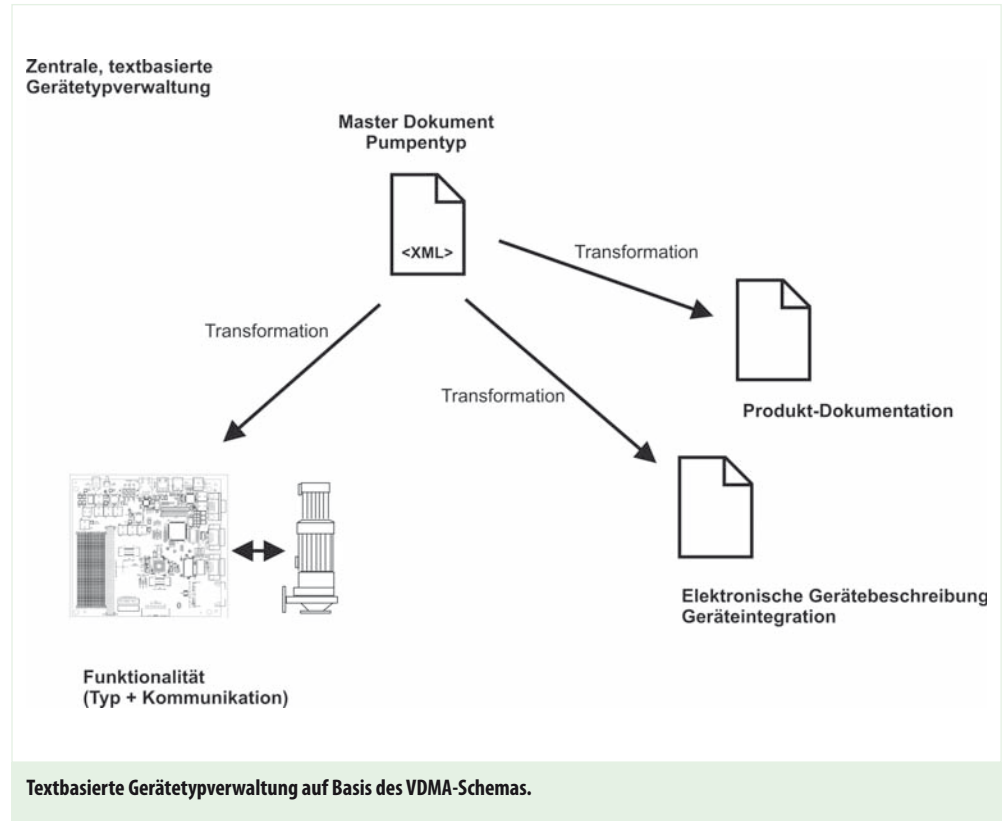


Abbildung oben). In einem zentralen Masterdokument ist die gesamte kommunikationsrelevante Funktionalität eines Geräts auf Basis des VDMA-XML-Schemas beschrieben. Neben der kommunikationsrelevanten Typfunktionalität sind ebenfalls Informationen für die Kommunikation über verschiedene Feldbusse enthalten. Aus dem Masterdokument kann durch eine geeignete Transformation die Funktionalität der Pumpen in Form von Parametern auf einem Embedded System erzeugt werden. Eine andere Transformation erzeugt aus demselben Masterdokument die Grundbausteine für die benötigten elektronischen Gerätebeschreibungen, eine weitere Transformation die Benutzerdokumentation des Geräts in Form eines pdf-Dokuments. Zur Erzeugung verschiedener Dokumententypen und die Mehrfachnutzung der XML-Master-Datei können Style Sheets genutzt werden.

Dies eröffnet für Hersteller eine große Flexibilität für spezielle Anwenderwünsche und ein großes Potenzial zur Optimierung der Typverwaltung ihrer Geräte. Durch eine zentrale Gerätetypverwaltung können Pumpendaten stets nur an einer Stelle gepflegt und versioniert werden.

Fazit

Das Allgemeine Geräteprofil für Pumpen des VDMA dient als grundlegende Spezifikation

für einen einheitlich festgelegten Informationshaushalt kommunikationsfähiger Pumpen. Das Profil ist kommunikations- und applikationsübergreifend für Vakuum- und Flüssigkeitspumpen gültig. Die einfache Übertragung der Profilstrukturen auf anderes Anlagenequipment (z.B. Kompressoren) ist möglich. Der Arbeitskreis „Allgemeines Geräteprofil“ für Pumpen des VDMA-Fachverbands Pumpen + Systeme und der Fachabteilung Vakuumtechnik hat im ersten Teil der Profilarbeiten eine grundlegende Beschreibungssprache für Pumpen entwickelt. Darauf basieren die spezifizierten allgemeinen Bausteine, die in Abstimmung mit Anlagenbetreibern und Herstellern zur Spezifikation der Funktionalität von Vakuum- und Flüssigkeitspumpen genutzt werden. An einer ersten Umsetzung des VDMA-Profiles für Profibus und Profinet wird aktuell gearbeitet. Der Bedarf an Standardisierung und das Nutzenpotential wird von Anwendern der Industrie als sehr hoch angesehen. ■

Dieser Beitrag als PDF und weiterführende Informationen (ähnliche Beiträge, technische Daten, Direktlinks zum Hersteller etc.) sind online verfügbar auf www.PuA24.net