

Die Verwaltungsschale als Digitaler Produktpass

Erfüllung von EU-Regularien mit AAS



Die Verwaltungsschale – oder Asset Administration Shell (AAS) – ist ein zentrales Konzept der Industrie 4.0 und bezeichnet die standardisierte digitale Repräsentation eines physischen oder virtuellen Industrieguts. Sie ermöglicht die strukturierte, interoperable und maschinenlesbare Bereitstellung und Verwaltung sämtlicher relevanter Informationen und Funktionen eines Assets – unabhängig vom Hersteller oder der Systemumgebung. Die AAS stellt eine interessante Möglichkeit dar, die ab 2027 von der EU geforderten Digitalen Produktpässe (DPP) abzubilden.

AAS als „digitale Hülle“

Die AAS fungiert als „digitale Hülle“ eines Assets. Sie kapselt alle Daten, Attribute, Eigenschaften und Funktionen, die für das Management, die Interaktion und die Integration des Assets in digitale Prozesse notwendig sind. Die Struktur der AAS besteht modular aus sogenannten Teilmodellen. Jedes Teilmodell bildet einen spezifischen Aspekt des Assets ab, z. B. technische Daten, Betriebszustände, Instandhaltung oder Nachhaltigkeit.

Die Inhalte der Teilmodelle sind nach internationalen Industriestandards wie IEC 61360, AutomationML oder ECLASS semantisch eindeutig beschrieben, wodurch herstellerübergreifende Interoperabilität sowie Maschinenlesbarkeit gewährleistet wird. Die IDTA (International Digital Twin Association) organisiert und verwaltet die Standardisierung der AAS und der Teilmodelle als zentrale Nutzerorganisation.

Digitale Typenschilder

Ein prominentes Beispiel für ein standardisiertes Teilmodell ist das „Digital Nameplate“ (digitales Typenschild), das von der ZVEI entwickelt und in das AAS-Konzept integriert wurde. Dieses Teilmodell enthält grundlegende Stammdaten und Zulassungen zu einem Produkt, wie z. B. Produktname, Typ, Seriennummer, Zertifizierungen, Herstellerinformationen und ggf. technische Kennwerte. Das digitale Typenschild kann – z. B. über einen in das Produkt integrierten QR-Code – direkt von Endgeräten wie Smartphones ausgelesen werden und steht allen berechtigten Nutzern maschinenlesbar zur Verfügung. Dadurch werden sowohl papierbasierte Dokumentation wie auch physische Schilder obsolet. Neben Identifizierung und Herstellerinformation steigert das Digital Nameplate die Datenverfügbarkeit und senkt den Ressourcenverbrauch, da es zentral gepflegt und nahtlos aktualisiert werden kann.

Autor:
Benedikt Rauscher
Pepperl+Fuchs SE
www.pepperl-fuchs.com

Von der EU gefordert: Digitale Produktpässe

Der Digitale Produktpass (DPP) ist eine regulatorisch forcierte Initiative der EU zur Förderung von Nachhaltigkeit, Transparenz und Kreislaufwirtschaft. Gemäß der EcoDesign for Sustainable Products Regulation (ESPR) wird ab 2027 für zahlreiche Produktkategorien (beispielsweise Batterien, Elektronik, Textilien) verpflichtend, dass Produkt- und Nachhaltigkeitsdaten digital bereitgestellt werden müssen. Im DPP werden Informationen wie Herkunft, CO₂-Fußabdruck, Materialzusammensetzung, Recyclingfähigkeit oder Reparierbarkeit gespeichert und entlang der Lieferkette für Behörden und Verbraucher maschinenlesbar zugänglich gemacht. Die EU schreibt lediglich die Bereitstellung von Produktpässen vor, nicht jedoch ein Format oder eine Schnittstelle.

Nutzung der Asset Administration Shell

Das ZVEI-Konzept „DPP4.0“ verbindet die regulatorischen Anforderungen des Digital Product Passport mit den Industrie-4.0-Technologien. Es nutzt explizit die Verwaltungsschale (AAS) als technologische Basis mit dem Ziel, die ESPR-Anforderungen mit den offenen, interoperablen und wartbaren Strukturen zu erfüllen und gleichzeitig Akzeptanz sowie Verbreitung der AAS zu fördern.

Die Verwaltungsschale soll damit als das Format – oder das „System“ –

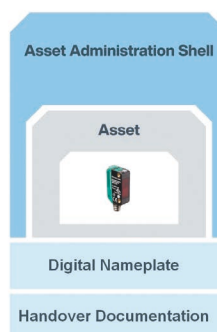
des DPP etabliert werden. Die ZVEI-Initiative bringt Industriepartner zusammen, baut Demonstratoren auf (wie den Show Case „PCF@Control Cabinet“ mit CO₂-Fußabdruck) und unterstützt den Branchendialog.

Hersteller sind gefordert

Die Forderung nach digitalen Produktpässen bedeutet für die Hersteller der betroffenen Komponenten eine massive Herausforderung. In über Jahrzehnte gewachsenen Unternehmen müssen die für den Produktpass benötigten Daten für jedes einzelne Produkt üblicherweise aus verschiedenen IT-Systemen und Datenbanken ausgelesen und in ein standard-konformes Format wie die AAS gebracht werden.

Sinnvollerweise werden die Produktpässe automatisch erzeugt. Dazu müssen Konnektoren zu den bestehenden IT-Systemen implementiert und eine Infrastruktur zur Verwaltung, Speicherung und Bereitstellung der Verwaltungsschalen aufgebaut werden.

Ein solches System hat Neocption, ein Tochterunternehmen von Pepperl+Fuchs, mit der Digital Twin Infrastructure (DTI) entwickelt. Die DTI liefert eine AAS in Dateiform aus oder stellt sie über eine REST-Schnittstelle bereit. Bei Pepperl+Fuchs ist die DTI seit der Hannover Messe 2025 im Einsatz, Neocption stellt das System auch anderen Herstellern zur Verfügung und passt es an die jeweiligen Gegebenheiten an. ◀



AAS beinhaltet alle Daten zu einer Komponente.

