

Unterstützt von:

**IDTA**

**zvei**  
electrifying  
ideas



## **AAS in der Antriebstechnik**

Praxisleitfaden für den Maschinen- und Anlagenbau

# Inhalt

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Executive Summary                                                      | 3  |
| 1 AAS für den Maschinen- und Anlagenbau                                | 4  |
| 1.1 Was ist die Asset Administration Shell (AAS)?                      | 4  |
| 1.2 Relevanz der AAS für den Maschinen- und Anlagenbau                 | 5  |
| 2 Stufenmodell zur Implementierung der AAS                             | 6  |
| 2.1 Stufe 1: ID-Link für Produkte und Komponenten                      | 6  |
| 2.2 Stufe 2: AAS-System und digitales Typenschild                      | 8  |
| 2.3 Stufe 3: Weiterführende Datenanfragen und -importe                 | 9  |
| 2.4 Stufe 4: Erweiterte Maschinen-AAS                                  | 12 |
| 3 Praktische Anwendungsfälle und Nutzen der AAS                        | 14 |
| 3.1 Beschleunigtes und durchgängiges Engineering                       | 14 |
| 3.2 Logistik und Montage – Werker Assistenz und digitale Maschinenakte | 15 |
| 3.3 After-Sales – Digitale Maschinenakte und Servicestrategie          | 16 |
| 3.4 Cyber-Security und Cyber Resilience Act (CRA)                      | 17 |
| 3.5 Nachhaltigkeit und Digitaler Produktpass (DPP) der EU              | 18 |
| 4 AAS in der technischen Umsetzung                                     | 20 |
| 4.1 Individualentwicklung auf Basis von Open Source                    | 20 |
| 4.2 SaaS basierte AAS-Plattformen                                      | 22 |
| 4.3 AAS-Enablement bestehender IT-Systeme und Plattformen              | 22 |
| 5 Ausblick                                                             | 24 |
| Abkürzungen                                                            | 25 |
| Autoren und Mitwirkende                                                | 26 |
| Anhang                                                                 | 27 |

## Executive Summary

Der Maschinen- und Anlagenbau steht unter wachsendem Wettbewerbs- und Transformationsdruck. Verkürzte Entwicklungszyklen, steigende Variantenvielfalt sowie Anforderungen an Nachhaltigkeit, Cybersicherheit und Wirtschaftlichkeit machen deutlich: Die entscheidende Differenzierung entsteht nicht mehr allein durch die Maschine, sondern durch die digitalen Prozesse und Services, die sie begleiten.

Die Asset Administration Shell (AAS) ist hierfür ein zentraler Baustein. Als international standardisierter digitaler Zwilling stellt sie strukturierte, interoperable Produkt- und Maschinendaten über den gesamten Lebenszyklus bereit – von Engineering über Betrieb und Service bis zum End-of-Life. Sie schafft eine gemeinsame, herstellerübergreifende Datenbasis und verhindert die Entstehung proprietärer Insellösungen. Damit bietet die AAS Investitionssicherheit und strategische Anschlussfähigkeit.

Für den Maschinen- und Anlagenbau ergeben sich unmittelbare und messbare Vorteile:

- **Effizienzgewinne** durch kürzere Engineering-Durchlaufzeiten und reduzierte manuelle Aufwände,
- **Kostensenkung** in Logistik, Montage und Service durch digitale Identifikation und konsistente Daten,
- höhere **Servicequalität** und **Umsatzpotenziale** durch zielgerichtete After-Sales-Prozesse sowie
- **Regulatorische Sicherheit** bei Cybersicherheit, Transparenz- und Nachhaltigkeitsanforderungen.

Um Unternehmen einen praxisnahen Einstieg zu ermöglichen, stellt das Whitepaper ein **Stufenmodell zur Implementierung der AAS** vor. Dieses reicht von der eindeutigen Identifikation (ID) von Produkten mittels ID-Link und digitalen Typenschildern bis hin zu einer umfangreichen AAS für die Maschinen mit hierarchischen Strukturen, Security-Konzepten und unternehmensübergreifenden Infrastruktur-Diensten. Das Modell erlaubt ein schrittweises Vorgehen mit klaren Nutzenpotenzialen in jeder Phase – ohne die Notwendigkeit eines sofortigen, umfassenden Großprojekts im Bereich der Informationstechnik (IT). Das hierarchische Informationsmodell der AAS erlaubt so die konsistente Datenhaltung über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts, einer Maschine oder einer ganzen Anlage.

Besonders in Verbindung mit AAS-fähigen Antriebskomponenten entsteht eine durchgängige digitale Wertschöpfungskette, die Aufwand reduziert, Transparenz schafft und neue datenbasierte Services ermöglicht. Die AAS bildet zudem eine belastbare Grundlage für zukünftige Anwendungen künstlicher Intelligenz (KI) und industrieller Datenräume. Allein innerhalb des Verbands der Elektro- und Digitalindustrie (ZVEI) haben bereits über 75 Unternehmen in einer Absichtserklärung zugesagt, im Jahr 2026 die AAS für Produkte und Services auf dem Markt zur Verfügung zu stellen<sup>1</sup>. Weit über 100 Organisationen engagieren sich zudem innerhalb der Industrial Digital Twin Association (IDTA), um den Standard weltweit zu etablieren und weiterzuentwickeln<sup>2</sup>.

Dieses White Paper richtet sich an den Maschinen- und Anlagenbau und bietet konkrete Handlungsempfehlungen sowie praxisnahe Beispiele, um die AAS schrittweise im eigenen Unternehmen einzuführen und gezielt Mehrwerte über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg zu realisieren.

Der Aufbau und die Inhalte des White Papers ermöglichen eine durchgängige Lesbarkeit, wobei folgende Zielgruppen insbesondere adressiert werden:

- Kapitel 1, 3 und 5 richten sich an **Entscheiderinnen** und **Entscheider**.
- Kapitel 2 und 4 richten sich tiefergehend an **Fachverantwortliche** und technische **Expertinnen** und **Experten** für die Umsetzung der AAS.

---

<sup>1</sup> Stand: Februar 2026. AAS-Absichtserklärung des ZVEI und der IDTA: <https://zvei.org/aas>.

<sup>2</sup> Industrial Digital Twin Association (IDTA): <https://industrialdigitaltwin.org/>.

# 1 AAS für den Maschinen- und Anlagenbau

Während die physische Wertschöpfung in Logistik, Fertigung und Montage konsequent in den Unternehmen optimiert wird, ist die Informationswertschöpfung vielerorts noch von Zeitverschwendung, Redundanzen und Qualitätsproblemen geprägt. Die **Asset Administration Shell (AAS)** bietet hierzu als standardisierter digitaler Zwilling eines Assets die Grundlage und bildet alle relevanten Informationen und Funktionen eines Produkts strukturiert und interoperabel ab.

## 1.1 Was ist die Asset Administration Shell (AAS)?

Die AAS als Informationsmodell dient als integrative Schicht, welche bestehende IT-Systeme, Datenquellen und Simulationsmodelle miteinander verknüpft. Ihr Fokus liegt nicht auf maximaler technischer Tiefe, sondern auf einer unternehmens-, produkt- und lebenszyklusübergreifenden Anwendung. Dadurch stellt die AAS kontextbezogene Informationen über ein Asset (*dt. verwaltetes Objekt*) – wie Eigenschaften, Fähigkeiten, Zustände, Dokumente oder Services – bereit und schafft die Grundlage für wissensintensive Prozesse über die eigenen Unternehmensgrenzen hinweg.

Ein Asset – beispielsweise eine Maschine – wird über eine eindeutige Asset-ID mit der zugehörigen AAS verknüpft (vgl. Abbildung 1). Die AAS entsteht in der Regel bereits vor oder während der Produktion des physischen Assets. Sie umfasst verschiedene **Teilmodelle**, die jeweils eigene Informationsaspekte der Maschine abbilden. Dazu gehören unter anderem Fertigungsdaten, 3D-Modelle, Stücklisten oder Serviceinformationen. Zu Beginn umfasst die AAS meist nur wenige Teilmodelle, die im Laufe des Lebenszyklus kontinuierlich erweitert oder aktualisiert werden, gemäß dem jeweils aktuellen Software- und Hardwarezustand.

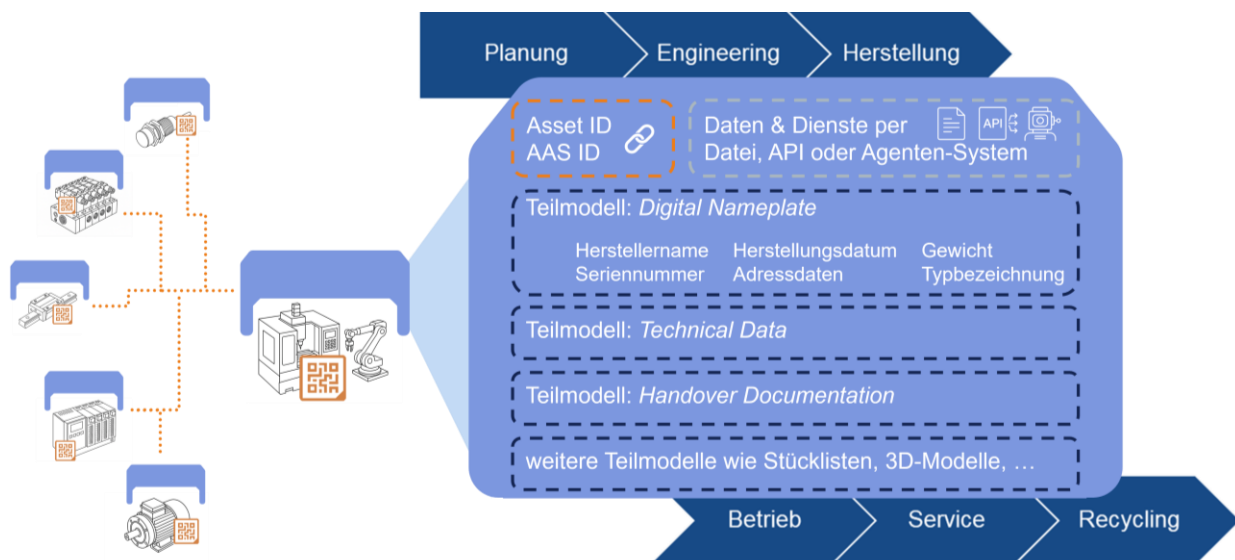


Abbildung 1: AAS als digitaler Zwilling eines Assets im gesamten Produktlebenszyklus. Bildquelle: Eigene Darstellung.

Die AAS selbst kann in unterschiedlichen Ausprägungen bereitgestellt werden: als offlinefähige Datei, als online abrufbarer Server mit Application Programming Interface (API)-Zugriff oder als agentenbasiertes System mit KI-Funktionalität und eigener Laufzeitumgebung. Dadurch lässt sich die AAS optimal an die jeweiligen Lebenszyklusphasen und Anwendungsfälle anpassen.

Sowohl die AAS als auch ihre Teilmodelle und darin enthaltenen Merkmale, Dateien und Funktionen sind modular und wiederverwendbar aufgebaut. Auch Bauteile oder Module einer Maschine können durch eigene AAS repräsentiert werden – etwa durch deren Hersteller – und damit zusätzliche Informationen oder Services bereitstellen.

Die AAS schafft **Interoperabilität**, weil sie sowohl auf **technischer** und **syntaktischer** Ebene – etwa durch standardisierte JSON/XML-Repräsentationen oder definierte APIs – als auch auf **semantischer** und **organisatorischer** Ebene – etwa durch einheitliche Teilmodelle, beispielsweise für Servicemeldungen oder Wartungsinformationen – klare Austauschstrukturen vorgibt. Einzelne Attribute können dabei auf standardisierte

Wörterbücher, wie ECLASS<sup>3</sup> oder das Common Data Dictionary (CDD) der International Electrotechnical Commission (IEC), zurückgreifen, müssen dies jedoch nicht zwingend, sodass Unternehmen schrittweise und bedarfsorientiert standardisieren können.

## 1.2 Relevanz der AAS für den Maschinen- und Anlagenbau

Die AAS schafft für den Maschinen- und Anlagenbau einen klaren Mehrwert, indem sie als standardisierter digitaler Zwilling Interoperabilität und durchgängige Datenflüsse über den gesamten Lebenszyklus einer Maschine ermöglicht. Sie verbindet Engineering, Logistik, Montage, Betrieb und Service auf einer gemeinsamen Datenbasis und verbessert so Entwicklungsprozesse, beschleunigt die Auslegung komplexer Antriebssysteme und unterstützt smarte Services wie vorausschauende Wartung oder passgenaue Ersatzteilauswahl. Gleichzeitig erleichtert die AAS den Zugriff auf technische Daten, Computer-Aided Design (CAD)-Informationen und Dokumente, sorgt für konsistente Informationen vom Engineering bis zum After-Sales und hilft Herstellern, steigenden regulatorischen Anforderungen gerecht zu werden. Damit verschiebt sie die Wettbewerbsdifferenzierung weg von der reinen Maschine hin zu den digitalen Services und effizienten Prozessen, die sie umgeben.

Berücksichtigt man die Vielzahl an Bauteilen, die in einer Maschine zusammenspielen, wird schnell klar: Dieser Ansatz kann nur funktionieren, wenn die AAS bereits vom jeweiligen Lieferanten als abrufbarer Datensatz mitgeliefert wird und nicht mühsam vom Maschinen- und Anlagenbauer aufgebaut werden muss. Nur wenn Hersteller breitflächig AAS-Modelle bereitstellen, kann eine durchgängige, interoperable Nutzung des digitalen Zwillings in der Praxis Realität werden.

Die AAS ist kein isolierter deutscher Ansatz, sondern wird auf internationaler Ebene abgestimmt. Maschinen- und Anlagenbauer können sich darauf verlassen, dass ihre Lösungen durch die IDTA als weltweite Nutzerorganisation der AAS und Standardisierungsorganisationen wie das IEC<sup>4</sup> weltweit kompatibel bleiben und technisch fortlaufend weiterentwickelt werden.

Konkrete Mehrwerte lassen sich anhand von realisierten Anwendungen ausgewählter Produkt- und Maschinenhersteller in Kapitel 3 aufzeigen. Ebenso wichtig ist jedoch das Verständnis der notwendigen Voraussetzungen, weshalb in Kapitel 2 zunächst zentrale Aspekte der Implementierung betrachtet werden. Abschließend wird in Kapitel 4 verdeutlicht, dass die AAS bereits heute von zahlreichen Dienstleistern und Softwareanbietern genutzt wird – ein entscheidender Schritt, um erste konkrete Maßnahmen auch im eigenen Unternehmen ableiten zu können.

---

<sup>3</sup> ECLASS: Datenstandard für die Klassifizierung von Produkten und Dienstleistungen: <https://eclass.eu/>.

<sup>4</sup> Im Speziellen in der Norm IEC 63278.1:2023.

## 2 Stufenmodell zur Implementierung der AAS

Da die AAS ein breites Anwendungsspektrum zwischen industrieller Praxis und Forschung abdeckt, soll in diesem White Paper ein Stufenmodell vorgestellt werden, das sich an Aufwand, Reifegrad und Marktverbreitung orientiert. Es dient als Orientierungshilfe und unterstützt Unternehmen dabei, mit der AAS schnell greifbare Mehrwerte zu realisieren sowie Investitionssicherheit und Skalierbarkeit auf dem Weg zur Einführung der AAS zu gewinnen. Neben der Technologie stellen interne Prozesse und die Datenqualität häufig die eigentlichen Hürden dar. Mit dem Stufenmodell und den in Kapitel 3 dargestellten Use Cases lassen sich jedoch auch hier bereits früh sichtbare Erfolge erzielen – ohne gleich ein mehrjähriges IT-Großprojekt aufzusetzen.

Das Vorgehen in Abbildung 2 beginnt damit, Produkte und Bauteile eindeutig mittels ID-Link zu kennzeichnen. Dies kann bereits von Lieferanten eingefordert werden und sollte für die eigenen Lösungen umgesetzt werden. Darauf aufbauend wird die AAS mit dem Teilmodell des *Digital Nameplate* implementiert, um erste Typenschildinformationen abzurufen und künftig weitere Teilmodelle abfragen zu können. Die beiden Schritte lassen sich auch ohne eigene AAS-Infrastruktur umsetzen, sofern zum eigenen Produkt noch kein digitales Typenschild angeboten wird. In den weiteren Stufen wird insbesondere durch die AAS Registry- und Identity-Services eine skalierbare Infrastruktur aufgebaut, um von Lieferanten aber auch zu Kunden hin Daten effizient und sicher auszutauschen. Die letzte Stufe widmet sich der Produktintegration, um mit der AAS Zusatzservices anbieten zu können. Auch werden die weiteren Lebenszyklusphasen der Maschinen und Anlagen betrachtet.

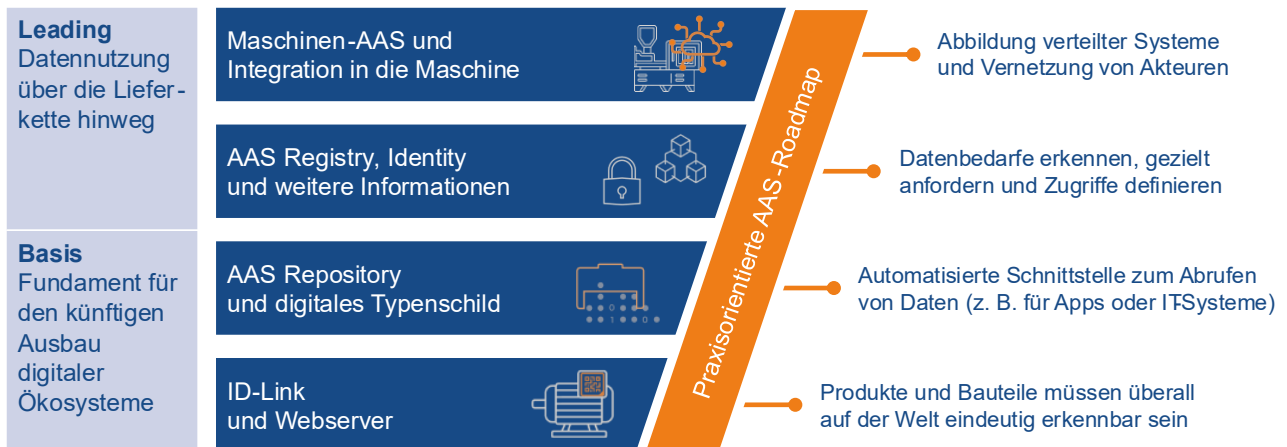


Abbildung 2: Stufenmodell zur AAS-Implementierung. Bildquelle: Eigene Darstellung.

### 2.1 Stufe 1: ID-Link für Produkte und Komponenten

Im ersten Schritt zur Nutzung der AAS gilt es digitale und physische Assets eindeutig zu kennzeichnen. Nur was identifizierbar ist, lässt sich mit einem digitalen Zwilling verknüpfen und beschreiben. Der hierfür notwendige ID-Link ist in IEC 61406-1 und -2 standardisiert und kann, wie in Abbildung 3 dargestellt, für unterschiedliche Materialien und Produkte genutzt werden. Eine besondere Rolle nimmt die an der Produktinspektion angebrachte ID ein, da sie ein Produkt gut sichtbar auf dem Typenschild über die gesamte Nutzungsdauer begleitet.

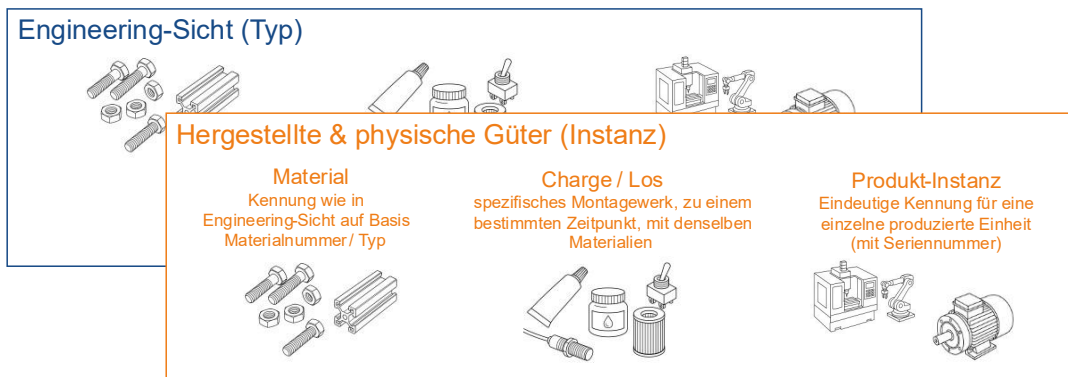


Abbildung 3: Beispiele, auf welche Objekte ein ID-Link referenzieren kann. Bildquelle: Eigene Darstellung.

Der ID-Link ist eine global eindeutige ID, weshalb sie aus einer Domain (hier: <https://example.com>) und angehängter ID besteht. Die ID kann durch codierte Inhalte sprechend oder auch nicht sprechend sein. Abbildung 4 stellt zwei Varianten dar, um serialisierte und nicht serialisierte Assets zu beschreiben. Der ID-Link kann als Quick Response (QR)- oder Data-Matrix-Code umgesetzt werden. Weitere Technologien wie Radio-Frequency Identification (RFID), Near Field Communication (NFC) oder eine elektronische Auslesbarkeit via Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) (*ProductInstanceUri*) können außerdem genutzt werden.



Abbildung 4: ID-Links für serialisierte und nicht serialisierte Assets. Bildquelle: Eigene Darstellung.

Im Hinblick auf Sicherheitsaspekte ist bei fortlaufenden Seriennummern zu beachten, dass diese leicht hochgezählt und potenziell automatisiert ausgelesen werden können. Eine zufallsgenerierte Zeichenfolge bietet einen höheren Schutz vor Angriffen. In Abbildung 5 sind weitere Vor- und Nachteile codierter ID-Link-Inhalte dargestellt. Durch das im folgenden Abschnitt 2.2 vorgestellte digitale Typenschild auf Basis der AAS, können Produktinformationen zudem online nachgeladen werden, statt sie statisch im Code zu hinterlegen.



Abbildung 5: Vor- und Nachteile codierter Inhalte im ID-Link. Bildquelle: Eigene Darstellung.

Der ID-Link nach IEC 61406 und das AAS-Konzept ermöglichen über zertifikatsbasierte Hash-Werte sichere, auf der ID aufbauende Identitäten – im industriellen Umfeld ist dies jedoch meist keine notwendige Anforderung.

## 2.2 Stufe 2: AAS-System und digitales Typenschild

Das digitale Typenschild eignet sich zum Einstieg, da es in der Regel keine sensiblen Daten enthält und die enthaltenen Daten sich nur in Ausnahmen ändern. Seine Nutzung erfordert einen AAS-Server, wodurch eine öffentlich zugängliche API zu den Produktdaten entsteht. Damit lassen sich Produktdaten nahezu in Echtzeit abrufen, aktualisieren und erweitern. Abbildung 6 ordnet verschiedene Umsetzungen von Typenschildern ein, welche sich gegenseitig ergänzen können. So ist das analoge Typenschild ohne Einsatz von Technik unmittelbar am Produkt ablesbar, jedoch in seiner Datenmenge und Mehrsprachigkeit begrenzt. Elektronische Typenschilder eignen sich bspw. für eine automatische Parametrierung des Motors am Antriebsregler oder für ein Assetmanagement innerhalb der Maschine, sind aber nur bestromt auslesbar. Digitale Typenschilder zum Produkt müssen erst online „gefunden“ werden, bieten dann aber eine unbegrenzte und stets aktuelle Datenbasis. Die Spezifikation zum digitalen Typenschild liegt derzeit in Version 3.0.1 bei der IDTA vor<sup>5</sup>.

### Analoges Typenschild (auf dem Produkt angebracht)



### Elektronisches Typenschild (auf dem Produkt gespeichert)



### Digitales Typenschild (online abrufbar)

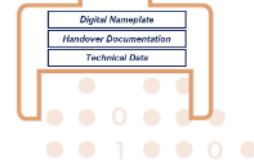


Abbildung 6: Einordnung von analogen, elektronischen und digitalen Typenschildern. Bildquelle: Eigene Darstellung.

## Das AAS-System

Ziel des AAS-Systems ist es, den unternehmensübergreifenden Informationsaustausch durch standardisierte IT-Zugänge und einer Single Source of Information zu ermöglichen. In Unternehmen existieren eine Vielzahl von IT-Applikationen, sodass schon die interne Transparenz über vorhandene Daten, deren Qualität und notwendige Austauschformate bzw. Schnittstellen eine Herausforderung darstellen.

In Verantwortung des Antriebsherstellers liegt es bspw., die für das Typenschild relevanten Informationen aus den internen Systemen zusammenzuführen und semantisch strukturiert im digitalen Typenschild abzubilden, sodass ein aufwandsarmer Zugriff für Dritte möglich wird (vgl. Abbildung 7). Ein Maschinen- und Anlagenbauer kann digitale Typenschilder seiner Zulieferer bereits ohne eigene AAS-Systeme nutzen und damit sofort Mehrwert aus standardisierten Lieferantendaten ziehen.

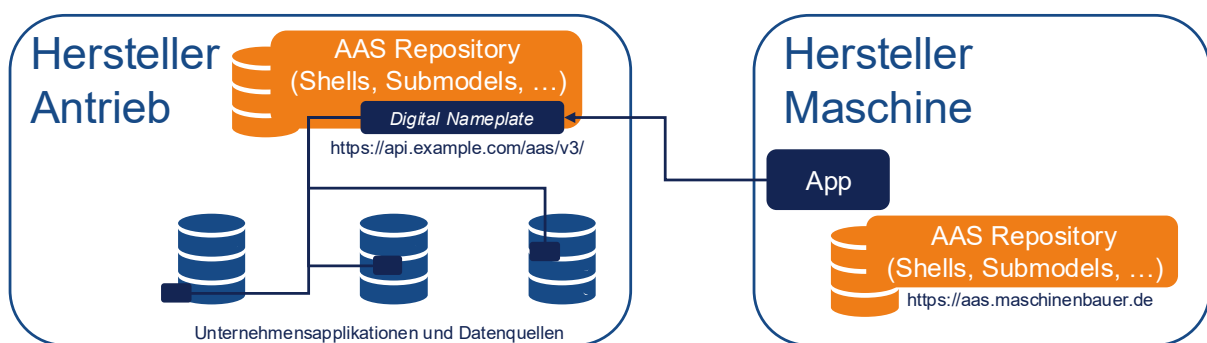


Abbildung 7: Datenaustausch mittels AAS-System. Bildquelle: Eigene Darstellung.

Zahlreiche IT-Applikationen sind aktuell monolithisch strukturiert und eng mit ihrer Datenbank und dem zugrundeliegenden Datenbankschema verknüpft. Moderne Architekturansätze entkoppeln hingegen Daten und Applikationslogik. Auch für diese Architekturansätze bietet sich die AAS als applikationsneutrale Datenquelle zur internen Verwendung an. Kapitel 0 geht hierfür auf verschiedenen Arten von AAS-Systemen ein.

<sup>5</sup> IDTA 02006 – Digital Nameplate for Industrial Equipment: [https://industrialdigitaltwin.org/wp-content/uploads/2025/10/IDTA-02006-3-0-1\\_Submodel\\_Digital-Nameplate.pdf](https://industrialdigitaltwin.org/wp-content/uploads/2025/10/IDTA-02006-3-0-1_Submodel_Digital-Nameplate.pdf).

## Auffinden und Abrufen von digitalen Typenschildern

Wird der QR-Code auf einem Antrieb gescannt, öffnet der im Link enthaltene Uniform Resource Locator (URL) üblicherweise eine Website oder ein Portal des Antriebsherstellers (vgl. Abbildung 8). Aus Anwendersicht bleiben die im Internet hierfür zugrundeliegenden Prozesse zum Auffinden des Webservers und Darstellen der Website unsichtbar und laufen vollständig im Hintergrund. Der maschinenlesbare Zugriff auf die AAS des Antriebs bedarf ähnlicher Mechanismen, um anhand des ID-Links die Produktinformationen via API aus dem AAS-System abzurufen. In Schritt 1 (vgl. Abbildung 8) wird der ID-Link über ein Scan-Device (bspw. Smartphone oder Industrie-Scanner) ausgelesen und in Schritt 2 von einer App als ID-Link erkannt. Daraufhin wird in Schritt 3 in einer AAS Registry nach der zugehörigen AAS und deren API-Endpoint gesucht. In Schritt 4 kann die App über den API-Endpoint die relevanten Typenschildinformationen abrufen.

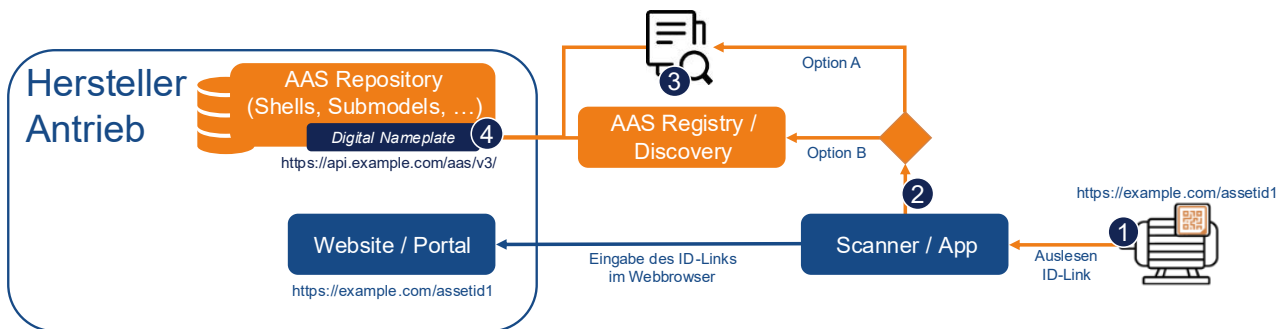


Abbildung 8: Zugriff von ID-Link zu AAS-System oder Webserver. Bildquelle: Eigene Darstellung.

Das Konzept der AAS sieht – ähnlich wie im Internet – Infrastrukturkomponenten wie Registry- und Discovery-Services vor, die eine hohe Flexibilität und (Re-)Konfigurierbarkeit bieten. Da diese Komponenten jedoch noch nicht in der Breite anzutreffend sind und für die ersten Schritte bei der Nutzung der AAS diese Flexibilität meist nicht erforderlich ist, kann mit einer einfacheren Lookup-Tabelle (Option A) für Schritt 3 begonnen werden, ehe weitere AAS-Infrastruktur genutzt wird (Option B):

- **Option A: Aufbau einer eigenen Lookup-Tabelle**  
Für jede ID-Link-Domain (bspw. <https://example.com/>) wird eine API-URL (bspw. <https://api.example.com/aas/v3/>) hinterlegt, welche vom Hersteller mitgeteilt wird.
- **Option B: Nutzung weiterer AAS-Infrastruktur**  
Vergleichbar dem Domain Name Server (DNS)-System im Internet. Für jede ID-Link-Domain wird ein Discovery- und Registry-Service hinterlegt, um auf das richtige Hersteller-Repository zu verweisen. Die IDTA bietet eine zentrale Registry, in die Lieferanten ihre ID-Links oder ihre eigene Registry hinterlegen können. Die dafür notwendigen Konfigurationsschritte sind in diesem White Paper im Stufenmodell der Stufe 4 zugeordnet, weshalb in Kapitel 2.4 näher auf den Asset Data eXchange (ADX) Hub der IDTA eingegangen wird.

Es ist üblich, dass Unternehmen kostenfreie APIs ohne Service Level Agreement (SLA) bereitstellen, wodurch keine vertraglichen Verpflichtungen zu Verfügbarkeit oder Support bestehen. In den Nutzungsbedingungen sollte hierauf hingewiesen werden. Mit zunehmender Nutzung kann für die Nutzer als auch für die Anbieter von APIs ein SLA mit definierten Leistungsstufen und damit verknüpften Geschäftsmodellen (Subscriptions, Pay-per-Use, ...) sinnvoll sein.

## 2.3 Stufe 3: Weiterführende Datenanfragen und -importe

Ein Asset (bspw. ein elektrischer Motor) besitzt eine Vielzahl unterschiedlichster Aspekte, worüber es beschrieben werden kann. Abbildung 9 stellt dar, wie diese Aspekte in Form sogenannter Teilmodelle einer AAS zugeordnet werden. Ein Teilmodell beinhaltet dazu diverse Attribute und Dateien die für den Anwendungsfall relevante Informationen enthalten. Über 100 Anwendungsfälle und damit verbundene Teilmodell-Templates sind bereits bei der IDTA standardisiert<sup>6</sup>. Ist für den eigenen Anwendungsfall noch kein Template vorhanden, können eigene Templates definiert und erstellt werden. Die Vielzahl vorhandener Datenobjekte aus den

<sup>6</sup> IDTA – AAS Teilmodell-Templates: <https://industrialdigitaltwin.org/content-hub/teilmodelle>.

anderen Anwendungsfällen können hierzu wiederverwendet und in die passende „Komposition“ gebracht werden. Auch die IDTA nutzt für die Datenobjekte standardisierte Wörterbücher wie ECLASS oder IEC CDD. Wird man in den Wörterbüchern nicht fündig, können auch diese Datenobjekte selbst definiert werden. Die IDTA nimmt Ideen oder bereits selbst-definierte Teilmodelle kostenfrei und auch ohne Mitgliedschaft über ein Online-Formular in den Standardisierungsprozess auf<sup>7</sup>.

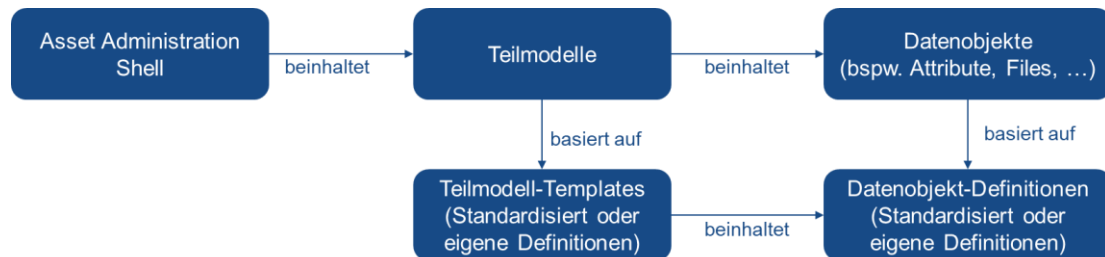
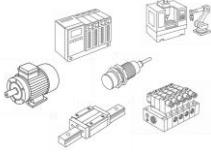
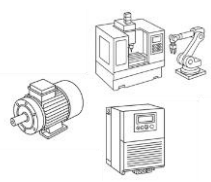


Abbildung 9: Beziehung von AAS, Teilmodellen und Datenobjekten. Bildquelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 1: Auszug relevanter AAS-Teilmodelle für den Maschinen- und Anlagenbau.

| Anwendung                                                                                                                                           | Teilmodell<br>(IDTA-Nummer, Version, Datum)                                                                                      | Erläuterung                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Allgemein</b><br>Bauteile, Produkte<br>und Maschinen<br>       | <i>Digital Nameplate</i><br>(IDTA 02006, v3.0.1, Okt. 25)                                                                        | Grundinformationen zur Komponente, bspw. Seriennummer und Herstelldatum.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                     | <i>Handover Documentation</i><br>(IDTA 02004, v2.0, Jun. 25)                                                                     | Dokumente für Betrieb und Wartung, bspw. Betriebsanleitung.                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                     | <i>Technical Data</i><br>(IDTA 02003, v2.0, Mrz. 25)                                                                             | Technische Daten und Spezifikationen, bspw. Maximaldrehmoment oder -drehzahl.                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                     | <i>3D CAD</i><br>(IDTA 02026, v1.0, Jun. 24)                                                                                     | 3D-Modelle für Konstruktion und Integration.                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                     | <i>Contact Information</i><br>(IDTA 02002, v1.0, Mai 22)                                                                         | Service- und Vertriebskontakte.                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                     | <i>ERP, PDM/PLM and PIM</i><br>(IDTA 02034, v1.0, Jun. 24)                                                                       | Einheitliche Erstellung und Klassifizierung von Materialien in verschiedenen Systemlandschaften, bspw. ERP, PIM, PLM/PDM.                                                                                |
|                                                                                                                                                     | <i>Carbon Footprint</i><br>(IDTA 02023, v1.0, Mrz. 25)                                                                           | Product Carbon Footprint (PCF) des Produkts und einzelner Lebenszyklusabschnitte.                                                                                                                        |
| <b>Fortgeschritten</b><br>Elektrische Antriebe und Maschinen<br> | <i>Sizing of Power Drive Train</i><br>(IDTA 02021, v1.0, Jan. 24)                                                                | Auslegung elektrischer Antriebe mit Dokumentation der Anforderungen und errechneten Auslastungen und Lebensdauern.                                                                                       |
|                                                                                                                                                     | <i>Software Nameplate</i><br>(IDTA 02007, v1.0, Aug. 23)                                                                         | Grundinformationen zu Software- und Konfigurationsständen, bspw. für Cybersicherheit und Assetmanagement.                                                                                                |
|                                                                                                                                                     | <i>Provisioning of Simulation Models</i><br>(IDTA 02005, v1.0, Dez. 22)                                                          | Sammlung und Bereitstellung von Simulationsmodellen zum Produkt.                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                     | <i>Hierarchical Structures (BOM)</i><br>(IDTA 02011, v1.1, Jun. 24)<br><i>Software BoM</i><br>(IDTA 02042, v1.0, in Entwicklung) | Stücklisten für interne Sichten aber auch aus Anwendersicht, bspw. für Ersatz- und Anbauteile. Eine BoM für Software ist derzeit in Entwicklung, um Anforderungen der Cybersicherheit gerecht zu werden. |
| <b>Allgemein</b><br>Unternehmen und Prozesse<br>                 | <i>Company Data</i><br>(IDTA 02068, v1.0, Okt. 25)                                                                               | Stammdaten des Unternehmens, bspw. zu Finanzen, Steuern, Kontaktdaten und Zertifikaten.                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                     | <i>Service Notification</i><br>(IDTA 02010, v1.0, Okt. 23)                                                                       | Servicemeldung für Wartung, Inspektion oder Rücksendung über Wertschöpfungspartner hinweg – von Betreibern bis Herstellen.                                                                               |
|                                                                                                                                                     | <i>Maintenance Instructions</i><br>(IDTA 02018, v1.0, Sept. 25)                                                                  | Relevante Informationen zur Wartung, bspw. Wartungsanweisungen und Wartungsschritte, erforderliche Materialien, Wartungsintervalle.                                                                      |

<sup>7</sup> IDTA – Teilmodell-Templates erstellen: <https://industrialdigitaltwin.org/content-hub/teilmodelle-erstellen>.

Für die Nutzung im Maschinen- und Anlagenbau und innerhalb der Antriebstechnik sind in Tabelle 1 relevante Teilmodelle hinsichtlich deren Anwendungsfällen und Marktdurchdringung gelistet. Die Zuordnung der Teilmodelle kann sich auf Assets, wie einen Antrieb oder eine Maschine, beziehen. Es gibt aber auch Teilmodelle, die allgemeine Unternehmens- und Lieferanteninformationen beinhalten und sich auf eine AAS des Unternehmens und einzelner Prozesse beziehen.

## IT-Security und Zugriffsmanagement

Der zunehmende Umfang und die Sensibilität der Daten erfordern spätestens mit Stufe 3 eine Sicherheitsstrategie. Die AAS bietet ein standardisiertes Security-Modell, welches auf einer attributbasierten Zugriffskontrolle (ABAC) basiert und Zugriffsregeln für Infrastruktur-Komponenten, AAS sowie Teilmodelle oder Teilmodell-Elemente ermöglicht. Branchenübliche Identitätsdienste, wie bspw. *Microsoft Entra ID* oder *Keycloak*, sind integrierbar. Da dies jedoch sehr von den genutzten Tools und Softwareanbietern abhängig ist, wird in diesem Abschnitt lediglich auf wesentliche Prinzipien und Überlegungen eingegangen.

Wie in Abbildung 10 dargestellt, liegt die Komplexität insbesondere im unternehmensübergreifenden Zugriffsmanagement – ist ein Anwender für ein Unternehmen ein Kunde, kann dieser im anderen Unternehmen erweiterte Rechte besitzen. Zu Beginn sollten zunächst grundlegende Rollen und Zugriffslogiken definiert und einzelnen Personengruppen zugewiesen werden. Beispielhaft kann dies sein:

- **Öffentlich / nicht authentifiziert**  
Mit bekannter AAS-ID soll bspw. das Typenschild und der Product Carbon Footprint (PCF) des Produkts angezeigt werden können. Weitere Teilmodelle oder ein Discovery von AAS ist nicht erlaubt.
- **Kunden**  
Ein Discovery der AAS ist nur erlaubt, wenn die Kundennummer oder E-Mail-Domain des Nutzers zugeordnet ist. Teilmodelle wie *Handover Documentation* und *3D-Models* können gelesen und im Teilmodell *Contact Information* und *Service Notification* sollen Einträge ergänzt werden können.

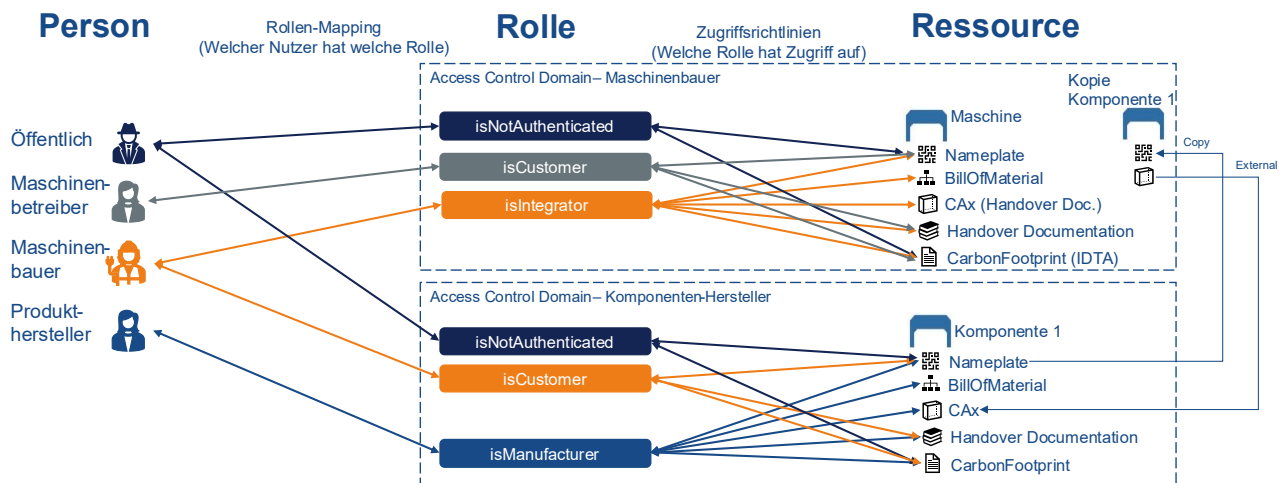


Abbildung 10: Zugriffsmanagement auf AAS. Bildquelle: Eigene Darstellung.

Die Ausgestaltung der AAS-Infrastruktur kann – abhängig von den jeweiligen Sicherheitsanforderungen – bewusst variieren. Dies betrifft insbesondere die Anzahl und den Speicherort der Repositories für die AAS und deren Teilmodelle. Diese können intern oder in der Cloud betrieben werden.

Zur weiteren Absicherung eignen sich API-Gateways, die den generellen Zugriff auf die APIs, deren ressourcenspezifische Pfade oder die genutzten Hypertext Transfer Protocol (HTTP)-Methoden einschränken können. Des Weiteren können mit den Gateways die Anzahl der Abrufe begrenzt oder zusätzliche Funktionen wie Abrechnungsmodelle für digitale Geschäftsmodelle umgesetzt werden. Darüber hinaus sollten regelmäßig Backups der Daten und der Konfigurationen vorgesehen werden, um im Fehler- oder Angriffsszenario eine schnelle Wiederherstellung sicherzustellen.

Sofern Inhalte der AAS-Teilmodelle nicht im AAS-Repository gespeichert, sondern als externe Ressourcen verlinkt sind oder zur Laufzeit von den dahinterliegenden Systemen abgefragt werden, müssen auch diese

für den Anwender zugreifbar sein. Eine direkte Ablage der Daten im Repository vereinfacht Security- und Backup-/Restore-Szenarien (vgl. Abbildung 11).

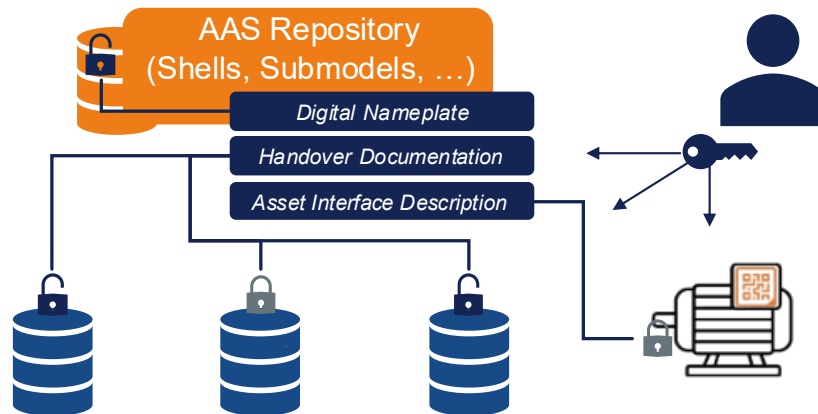


Abbildung 11: Security bei verteilten Datenquellen. Bildquelle: Eigene Darstellung.

## 2.4 Stufe 4: Erweiterte Maschinen-AAS

In Stufe 4 rückt nun die Umsetzung der AAS für die und innerhalb der Maschine in den Mittelpunkt. Bestehende Systemlandschaften bilden oftmals die internen konstruktions- oder fertigungsnahen Stücklisten ab. Diese Perspektive ist jedoch nur bedingt geeignet, um Informationen über den gesamten Maschinenlebenszyklus hinweg nutzbar zu machen. Die AAS und die in den vorausgegangenen Stufen vereinnahmten Zuliefererteile bieten hier einen geeigneten Ansatz, um eine „as-built“-Stückliste systemübergreifend und standardisiert aufzubauen (vgl. Abbildung 12). Dadurch lassen sich Potenziale insbesondere im Service, in der Instandhaltung sowie in nachgelagerten Lebenszyklusphasen heben. Das Teilmodell *Hierarchical Structures* (IDTA 02011) schafft eine vollständige Übersicht der verbauten Komponenten inklusive Seriennummern bzw. eindeutiger ID-Links. Abhängig vom jeweiligen Use Case – beispielsweise im Service oder in der Ersatzteilverversorgung – können darauf aufbauend weitere Sichten ergänzt werden, wie etwa spezifische Servicestücklisten oder funktionsbezogene Strukturen.

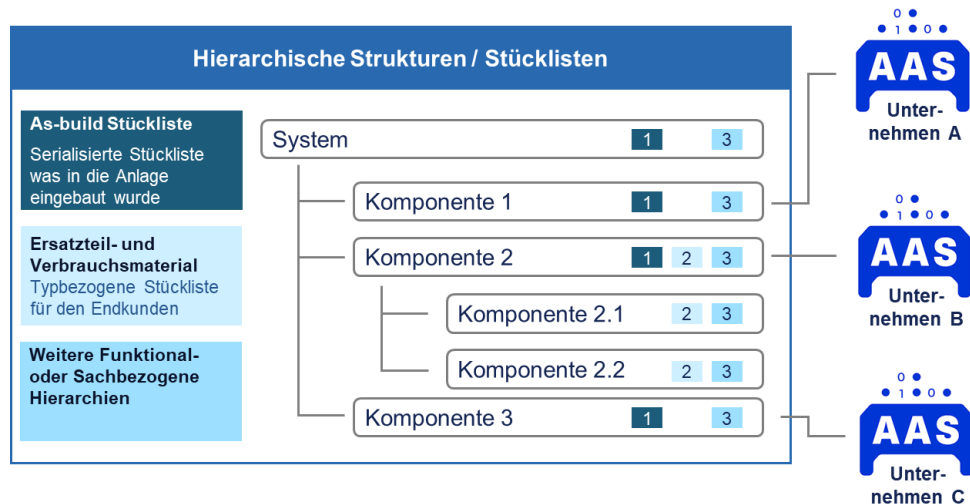


Abbildung 12: AAS für „as-built“-Stücklisten. Bildquelle: in Anlehnung an IDTA e. V.

Die Stückliste bildet die eindeutige Identifikation der Komponenten ab, kann innerhalb der AAS aber auch um weitere Attribute der Komponenten ergänzt werden. Weiterführende Informationen aus den AAS der Zulieferer können in anderen Teilmodellen übernommen werden, entweder durch Kopieren der Inhalte oder durch referenzielle Verknüpfung.

## Nutzung erweiterter AAS-Infrastruktur-Dienste

In Stufe 4 sind auch erweiterte, herstellerübergreifende AAS-Infrastrukturdienste zu berücksichtigen. Eine zentrale Registry wird bei der Nutzerorganisation der AAS, der IDTA, gehostet<sup>8</sup>. Die Nutzung erfordert eine einmalige Registrierung, um einen skalierbaren und vertrauenswürdigen Datenraum über die eigenen Unternehmensgrenzen hinweg zu schaffen (vgl. Abbildung 13). Nach erfolgter Registrierung können Daten-Anbieter unkompliziert auf Teilmodell-Templates zurückgreifen und ihre eigenen Daten validieren lassen. Die Daten des Daten-Anbieters bleiben hierfür auf dessen eigenen Servern gespeichert. Es werden lediglich die für das Finden und Identifizieren von Assets, deren AAS und Teilmodelle notwendige Attribute ausgetauscht. Ein Daten-Nutzer wird dann auf den Server des Daten-Anbieters geleitet, um dort nach erfolgreicher Autorisierung auf die eigentlichen Nutzdaten zuzugreifen.

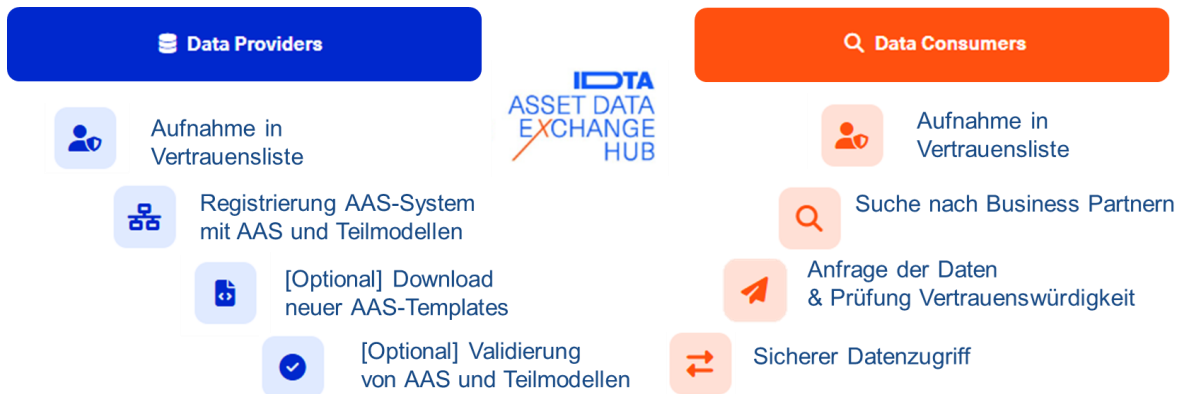


Abbildung 13: Nutzung einer zentralen AAS-Registry wie den Asset Data eXchange Hub der IDTA. Bildquelle: IDTA GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

<sup>8</sup> IDTA Asset Data eXchange Hub: <https://adx-hub.com/>.

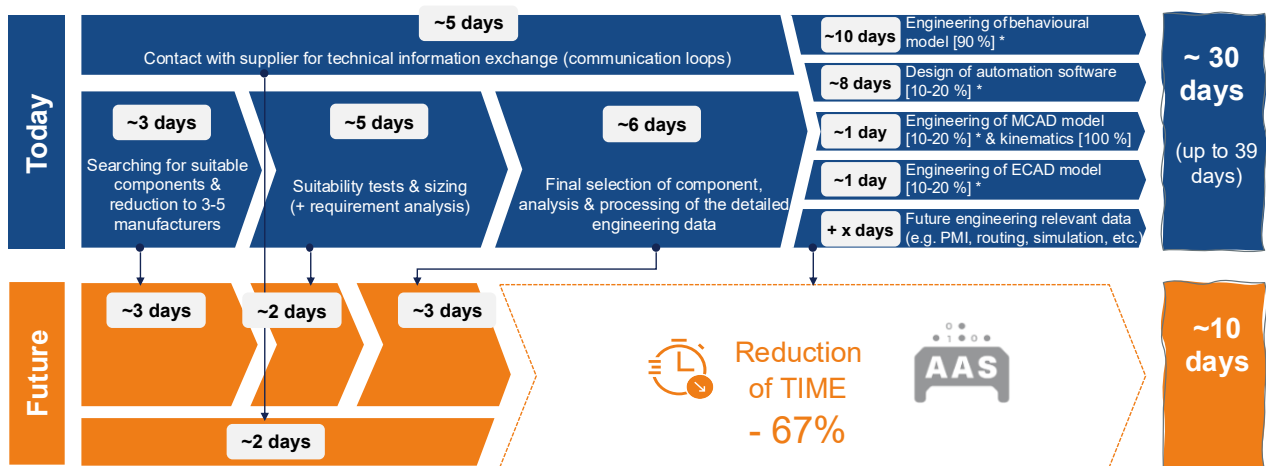
### 3 Praktische Anwendungsfälle und Nutzen der AAS

In diesem Kapitel wird anhand von vier Anwendungsfällen in unterschiedlichen Phasen des Produktlebenszyklus der Praxiseinsatz der AAS und damit verbundene Nutzen für Maschinen- und Anlagenbauer, Anlagenbetreiber und Komponentenhersteller aufgezeigt.

#### 3.1 Beschleunigtes und durchgängiges Engineering

Im Engineering existieren unterschiedliche Austauschformate, die jeweils spezifische Disziplinen abdecken. Zur Sicherstellung der Konsistenz werden deren Versionsstände in Product Lifecycle Management (PLM)-Systemen, Ordnerstrukturen oder Excel-Sheets eingepflegt. Eine Kommunikation über Änderungen erfolgt häufig unzureichend, was die Datenqualität mit jeder Änderung schlechter werden lässt. Die AAS bietet hier das Potenzial, ein konsistentes und strukturiertes Datenpaket über die einzelnen Engineering-Disziplinen bereitzustellen und über das Teilmodell *Product Change Notification* Änderungen von Herstellern effizient kommuniziert, nachvollziehbar dokumentiert und automatisiert verteilt zu bekommen.

Erfolgreich erprobt und implementiert wurde dieser Anwendungsfall des durchgängigen Engineerings bspw. bei den Maschinenbauern *ENGEL* (Spritzgießmaschinen) und *Bausch+Ströbel* (Pharmazeutische Abfüll- und Verpackungsanlagen). Mittels *Siemens Teamcenter* als PLM-System und auf Basis der AAS von einer Vielzahl an Zulieferern konnten bei *Bausch+Ströbel* hinsichtlich des Datenaustauschs im Engineering deutliche Effizienzsteigerungen erzielt werden und die Durchlaufzeiten um bis zu zwei Drittel gekürzt werden (siehe Abbildung 14).<sup>9</sup>



\* [Evaluation of the probability in % regarding the necessity of this work]

Abbildung 14: Kürzere Durchlaufzeiten im Engineering durch die AAS. Bildquelle: Siemens Industry Software GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

#### Zusammenfassung und Nutzen

| Teilmodelle                                                                                                                                         | IT-Systeme & Software                                                                                                 | Nutzen                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Technical Data</li> <li>3D-Models</li> <li>Simulation Models</li> <li>Product Change Notification</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Siemens Teamcenter</li> <li>Eclipse BaSyx</li> <li>IDTA AASX Server</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bis zu 2/3 schnellere Durchlaufzeiten im Engineering</li> <li>Reduzierter Suchaufwand</li> <li>Reduzierte Fehlerquellen</li> </ul> |

<sup>9</sup> IDTA (2025) – Zeit sparen beim Engineering mit der AAS: <https://sps-magazin.de/konstruktion-ecad-mcad/zeit-sparen-beim-engineering-mit-der-aas>.

### 3.2 Logistik und Montage – Werker Assistenz und digitale Maschinenakte

Der zweite Anwendungsfall betrifft die **digitale Vereinnahmung und Montage von Einzelteilen und ganzen Antriebskomponenten**. Über das Scannen des ID-Links, welcher ins Einzelteil gelasert oder am Typenschild des Antriebs angebracht ist, wird die Komponente identifiziert und zusätzliche Daten aus dem digitalen Typenschild ausgelesen. Dadurch entfällt das manuelle Erfassen der Daten an der Montagelinie, im Manufacturing Execution System (MES) und Enterprise Resource Planning (ERP)-System und auch im digitalen Maschinenbuch. Perspektivisch sollen bei diesem exemplarischen Antriebshersteller und diesem exemplarischen Maschinenbauer auch Level 3 (vgl. Abbildung 15) erreicht werden, um die Entnahme und den Einbauort an den Hersteller zurückzumelden und Zusatzservices, wie bspw. erweiterte Gewährleistung, anzubieten. Ein Video zur Darstellung des mit dem Industrie 4.0 Award 2025 in der Kategorie „Excellence“ ausgezeichneten Anwendungsfalls ist auf der Internetpräsenz der Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg zu finden.<sup>10</sup>

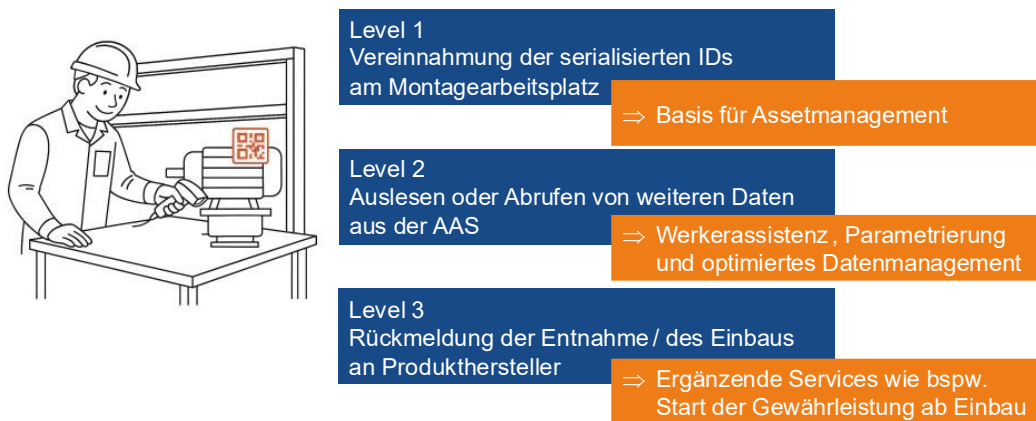


Abbildung 15: AAS in der Logistik und Montage. Bildquelle: Eigene Darstellung.

Die Umsetzung der Scan-Anwendung erfolgte in Eigenentwicklung und wird auf einem Industrie-PC mit industriellem Scan-Device genutzt. Durch die APIs des AAS-Servers und des beim Maschinenbauer eingesetzten MES-Systems konnte die App mit einer Low-Code-Anwendung innerhalb weniger Stunden produktiv eingesetzt werden (vgl. Abbildung 16).

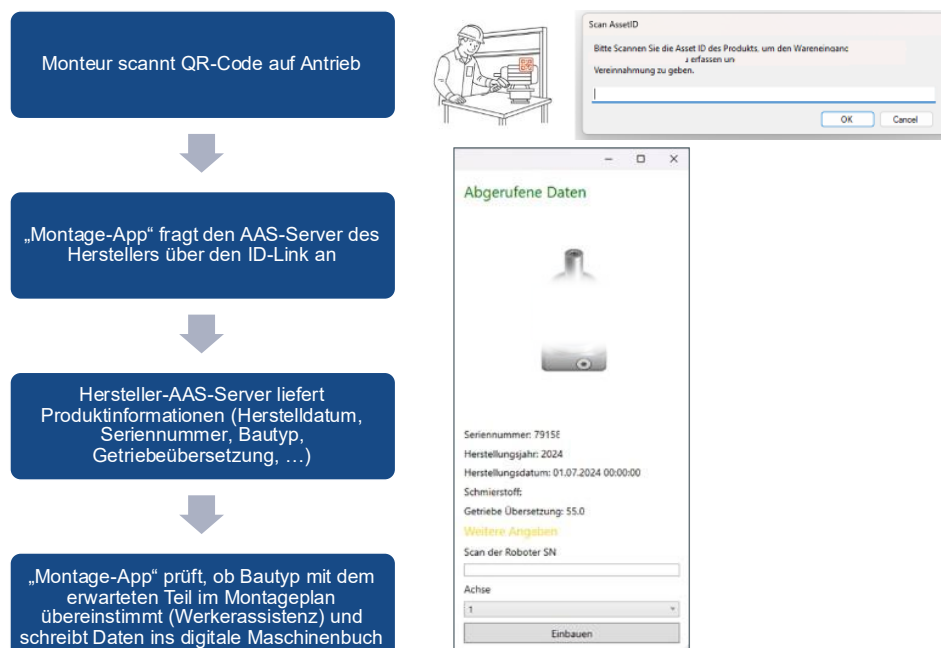


Abbildung 16: Low-Code-Anwendung in der Montage. Bildquelle: Eigene Darstellung.

<sup>10</sup> Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg – Industrie 4.0 Award 2025 in der Kategorie „Excellence“ an WITTENSTEIN: <https://www.i40-bw.de/i40-award/wittenstein/>.

Darüber hinaus kann die AAS-API auch genutzt werden, um eine offlinefähige AASX-Datei herunterzuladen, welche neben der AAS und deren Teilmodelle alle angefügten Dateien und Dokumente beinhaltet. Diese „ZIP-Datei“ der AAS kann bspw. zum Import ins *Siemens TIA Portal* genutzt werden, um auch in der zentralen Entwicklungsplattform zur Konfiguration, Programmierung und Diagnose von *Siemens SIMATIC*-Steuerungen importiert zu werden.<sup>11</sup>

## Zusammenfassung und Nutzen

| Teilmodelle                                                                                                   | IT-Systeme & Software                                                                                                                                | Nutzen                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Digital Nameplate</i></li> <li>• <i>Technical Data</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eclipse BaSyx AAS Server</li> <li>• Microsoft Power Automate Plattform</li> <li>• MPDV Hydra MES</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsparung von mehr als 2 Wochen/Jahr im Vergleich zu manueller Datenpflege</li> <li>• Ersatzteilidentifikation im After-Sales</li> <li>• Gesteigerte Stammdatenqualität</li> </ul> |

### 3.3 After-Sales – Digitale Maschinenakte und Servicestrategie

Komponenten- und Produkthersteller mit hohen Stückzahlen erzielen durch den Einsatz der AAS sowie der Einführung von Serviceportalen und der Reduktion von Druckkosten nachweislich jährliche Einsparungen im sechsstelligen Bereich, so bspw. *ZIEHL-ABEGG* (Luft-, Antriebs- und Regeltechnik)<sup>12</sup>. Diese digitalen After-Sales-Prozesse und passgenaue Dokumentationen bieten auch für Maschinenbauer eine effizientere Handhabung und Zeiteinsparung, eröffnen aber auch Risiken und neue Potenziale für das After-Sales-Geschäft.

Abbildung 17 zeigt auf, dass – sofern die Komponenten und ihre digitalen Typenschilder nicht in das Servicekonzept des Maschinenbauers integriert sind – der Fabrikbetreiber durch Scan des ID-Links auf dem Typenschild des Antriebs direkt zum Komponentenhersteller geleitet wird. Sowohl die Maschinen- als auch die Komponenten-AAS können durch das Teilmodell *Contact Information* entsprechend auf die Service-Strategie angepasste Kontaktinformationen beinhalten. Aufbauend auf Anwendungsfall 3.2 sind innerhalb der AAS auch Informationen zur Einbausituation hinterlegt, auf die der Servicetechniker zugreifen kann.

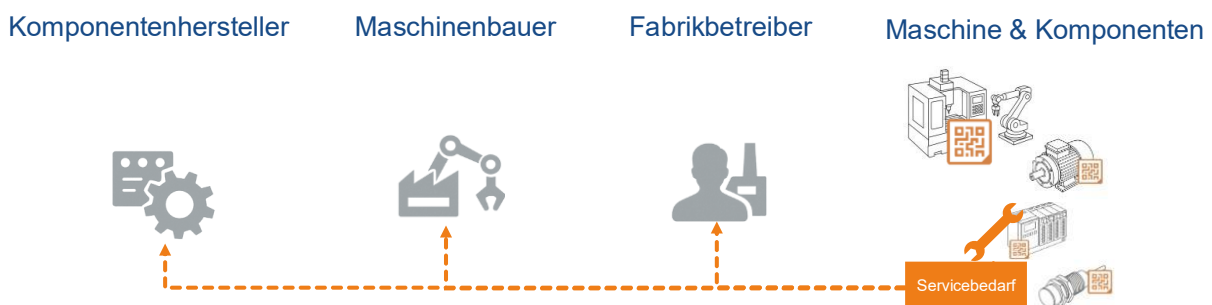


Abbildung 17: AAS im After-Sales. Bildquelle: Eigene Darstellung.

Durch die durch den Komponentenhersteller hinterlegten Übergabedokumente (Teilmodell *Handover Documentation*) und Wartungsinformationen (Teilmodell *Maintenance- und Predictive Maintenance*) stehen alle relevanten Informationen zur Wartung, Reparatur oder Instandhaltung strukturiert zur Verfügung. Der Maschinenbauer *HEGLA* (Maschinen und Anlagen zur Flachglasbearbeitung) erprobte diese Ansätze der AAS im Rahmen der Entwicklung des Shopfloor Assistenten zur Unterstützung der Produktion und im After-Sales<sup>13</sup>. Annex B der Teilmodell-Spezifikation *Service Request Notification* zeigt diese Implementierungen im *HEGLA*-Portal, dem *WITTENSTEIN*-Portal und im *SAP Business Application Programming Interface* (BAPI)-

<sup>11</sup> Siemens TIA Portal Add-Ins für den AAS-Import und -Export: [https://support.industry.siemens.com/cs/document/109963158/asset-administration-shell-\(aas\)](https://support.industry.siemens.com/cs/document/109963158/asset-administration-shell-(aas)).

<sup>12</sup> Neoception – Vom Papier zur digitalen Produktakte: <https://www.neoception.com/de/vom-papier-zur-digitalen-produktakte-wie-ziehl-abegg-mit-neoception-die-industrie-4-0-realitaet-werden-laesst/>.

<sup>13</sup> Lenze – HEGLA New Technology steht für Innovationsprojekte: <https://www.lenze.com/de-de/loesungen/referenzen/hegla-new-technology>.

Mapping auf.<sup>14</sup> Auch im *SAP Business Network Asset Collaboration* (BNAC) besteht die Möglichkeit konsistente Übergabedokumente einzelner Produkthersteller zu importieren, um eine digitale Maschinenakte aufzubauen<sup>15</sup>.

## Zusammenfassung und Nutzen

| Teilmodelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | IT-Systeme & Software                                                                                                                                                                                    | Nutzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Digital Nameplate</i></li> <li>• <i>Contact Information</i></li> <li>• <i>Maintenance</i></li> <li>• <i>Hierarchical Structures enabling Bill of Materials</i></li> <li>• <i>Service Request Notification</i></li> <li>• <i>Handover Documentation</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eclipse BaSyx AAS Server</li> <li>• Eigenentwickelte After-Sales- und Maschinenportale</li> <li>• SAP BNAC</li> <li>• SAP BAPI / ODATA-Schnittstelle</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsparung Druckkosten für Dokumentation beim Komponentenhersteller (100.000 bis 250.000 € pro Jahr; 120 t CO<sub>2</sub>-Emissionen)</li> <li>• Senkung von Stillstandskosten durch zielgerichtete und passgenaue Servicekontakte</li> <li>• After-Sales-Serviceumsätze durch vorausschauende Wartung und gelenkte Serviceprozesse</li> </ul> |

### 3.4 Cyber-Security und Cyber Resilience Act (CRA)

Zunehmend regulatorische Anforderungen und eine erhöhte Bedrohungslage im industrienahen IT-Umfeld verlangen von Produktherstellern sowie Maschinen- und Anlagenbauern eine permanente Weiterentwicklung ihrer digitalen Systeme und Compliance-Mechanismen. Basis für die effiziente Erfüllung der zunehmenden Anforderungen ist ein umfassendes Asset Management der eingesetzten Produkte und Software.

Die AAS bietet mit den Teilmodellen *Software Nameplate* und *Software BoM* eine verlässliche Quelle, für die vom Hersteller installierten und aktuellen Software-Versionen. Als Maschinenbauer gilt es diese verfügbaren Software-Updates zu testen und als freigegebenes Paket wiederum als Update bereitzustellen (vgl. Abbildung 18). Ein Zusammenspiel mit gängigen Vulnerabilitäts-Datenbanken und Security Advisories ist vom Fraunhofer IPA skizziert<sup>16</sup>.

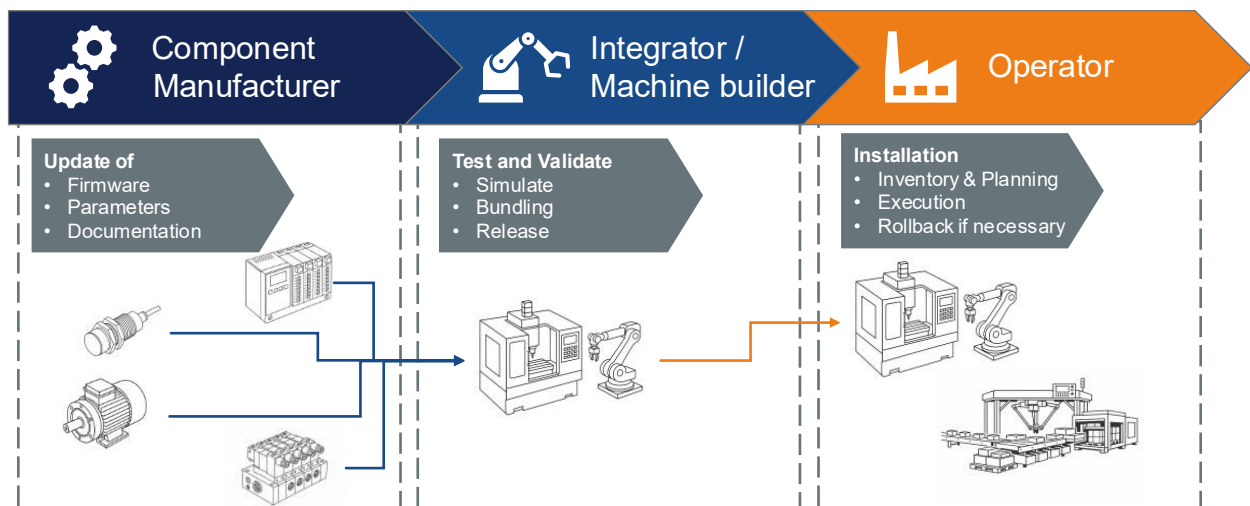


Abbildung 18: Übergreifendes Software- und Patchmanagement. Bildquelle: Eigene Darstellung.

<sup>14</sup> IDTA (2023) – IDTA 02010-1-0 Service Request Notification: [https://industrialdigitaltwin.org/wp-content/uploads/2023/10/IDTA-02010-1-0\\_Submodel\\_ServiceRequestNotification.pdf](https://industrialdigitaltwin.org/wp-content/uploads/2023/10/IDTA-02010-1-0_Submodel_ServiceRequestNotification.pdf).

<sup>15</sup> SAP (2025) – SAP BNAC as AAS Server: <https://community.sap.com/t5/supply-chain-management-blog-posts-by-sap/sap-bnac-as-aas-server-driving-interoperability-and-efficiency-in-digital/ba-p/14294470>.

<sup>16</sup> Fraunhofer IPA (2023) – Die Asset Administration Shell im Kampf gegen Schwachstellen von Produktionsmaschinen: <https://interaktiv.ipa.fraunhofer.de/digitalisierung/die-asset-administration-shell-im-kampf-gegen-schwachstellen-von-produktionsmaschinen/>.



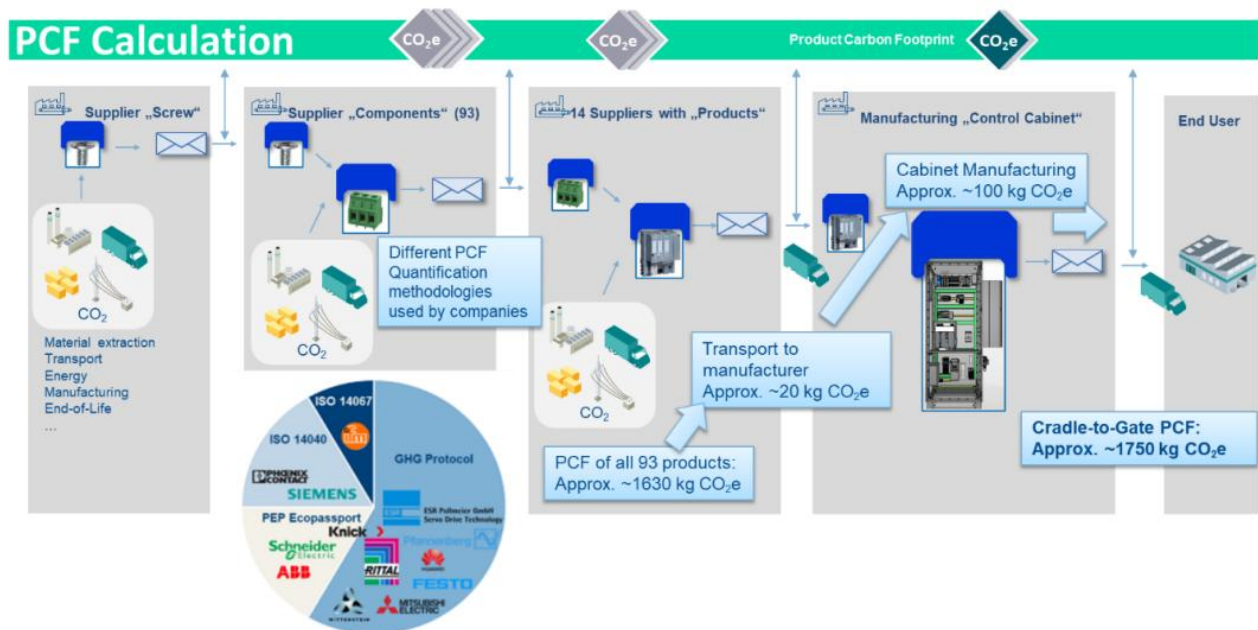


Abbildung 20: PCF-Berechnung mittels AAS-Teilmodellen im ZVEI-Show-Case PCF@Control Cabinet. Bildquelle: ZVEI e. V.

## Zusammenfassung und Nutzen

| Teilmodelle                                                                                                                                                                                                                         | IT-Systeme & Software | Nutzen                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Digital Nameplate</li> <li>Carbon Footprint</li> <li>Material Composition</li> <li>Circularity</li> <li>Handover Documentation</li> <li>Technical Data</li> <li>Product Condition</li> </ul> | Keine Angaben         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzierter Aufwand für Compliance-Erfüllung</li> <li>Höhere Aussagegüte durch Primärdaten</li> </ul> |

## 4 AAS in der technischen Umsetzung

Die Einführung der AAS kann technisch und organisatorisch auf unterschiedlichen Wegen erfolgen. Abhängig von Zielsetzung, vorhandenen IT-Systemen und strategischem Anspruch, werden im Folgenden drei Umsetzungsvarianten dargestellt.

### 4.1 Individualentwicklung auf Basis von Open Source

Auf Basis etablierter Open Source-Frameworks kann eine eigene AAS-Plattform aufgebaut und um individuelle Schnittstellen und Funktionen erweitert werden. Die Open Source-Komponenten stellen bereits umfangreiche Sammlungen an Tools und Applikationen bereit, welche auch ohne Softwareentwicklungskenntnisse genutzt werden können. Um diese Frameworks haben sich kommerzielle Angebote zur Beratung, der Implementierung, dem Support und der unternehmensspezifischen Weiterentwicklung gebildet. Ist für den geplanten Use Case, wie bspw. ein After-Sales-Service-Portal, ohnehin die Entwicklung einer Individualsoftware vorgesehen, lassen sich die AAS-Open Source-Tools sinnvoll als Basis einsetzen.

#### Eclipse BaSyx

*BaSyx*<sup>19</sup> ist eine modulare Open Source-Plattform für die Umsetzung von Industrie 4.0-Lösungen. Über die AAS-Infrastruktur hinaus adressiert *BaSyx* Anwendungsfälle wie Losgröße-1-Produktion, durchgängige IT-/OT-Konnektivität, bis hin zur Rechenzentrumsintegration. Zusätzlich stellt *BaSyx* Komponenten für Analyse, Visualisierung und Automatisierung bereit und ermöglicht damit nicht nur die Datenhaltung, sondern auch intelligente, serviceorientierte Produktions- und Geschäftsprozesse. *BaSyx* bildet alle AAS-Infrastrukturkomponenten wie Repository, Registry, Editor, Viewer und Middleware ab. Abbildung 21 zeigt das sich um *BaSyx* gebildete Partnerangebot und die Vernetzung in diverse Nutzerorganisationen und Anwender-Communities auf.



Abbildung 21: BaSyx-Partner-Ökosystem. Bildquelle: <https://eclipse.dev/basyx/overview/>. Alle Rechte vorbehalten.

<sup>19</sup> Eclipse BaSyx: <https://eclipse.dev/basyx/overview/>.

## FA<sup>3</sup>ST Ecosystem

Das FA<sup>3</sup>ST Ecosystem<sup>20</sup> ist eine KI-gestützte und modulare Lösung zur effizienten Erstellung, Integration und Nutzung von AAS. Es adressiert gezielt die typischen Herausforderungen, wie heterogene Datenquellen, komplexe Spezifikationen und den hohen Aufwand für Standardkonformität, und senkt diese Einstiegshürden durch den Einsatz von KI deutlich. FA<sup>3</sup>ST bietet Tools über die gesamte AAS-Einführung und deren Nutzung hinweg (vgl. Abbildung 22).



Abbildung 22: Das FA<sup>3</sup>ST Ecosystem mit den einzelnen Komponenten. Bildquelle: Fraunhofer IOSB<sup>20</sup>. Alle Rechte vorbehalten.

## IDTA AASX Package Explorer, AAS Server und Registry

Der AASX Package Explorer<sup>21</sup> ist eine Desktop-Anwendung zum Erstellen, Anzeigen, Bearbeiten und Validieren von AAS im AASX-Format. Er unterstützt Anwender dabei, AAS-Strukturen und Teilmodelle anschaulich zu modellieren, zu prüfen und auszutauschen und eignet sich damit besonders für die Entwicklung, Tests und den Einstieg in die AAS-Nutzung. Der AAS-Server ermöglicht das Hosting, die Verwaltung und den Austausch von AAS in laufenden IT- und Produktionssystemen. Durch die aktive Weiterentwicklung innerhalb der IDTA fließen auch regelmäßig neue, vorstandardisierte Funktionen und Erweiterungen in die Tools ein, die frühzeitig praxisnahe Anwendungsfälle unterstützen.

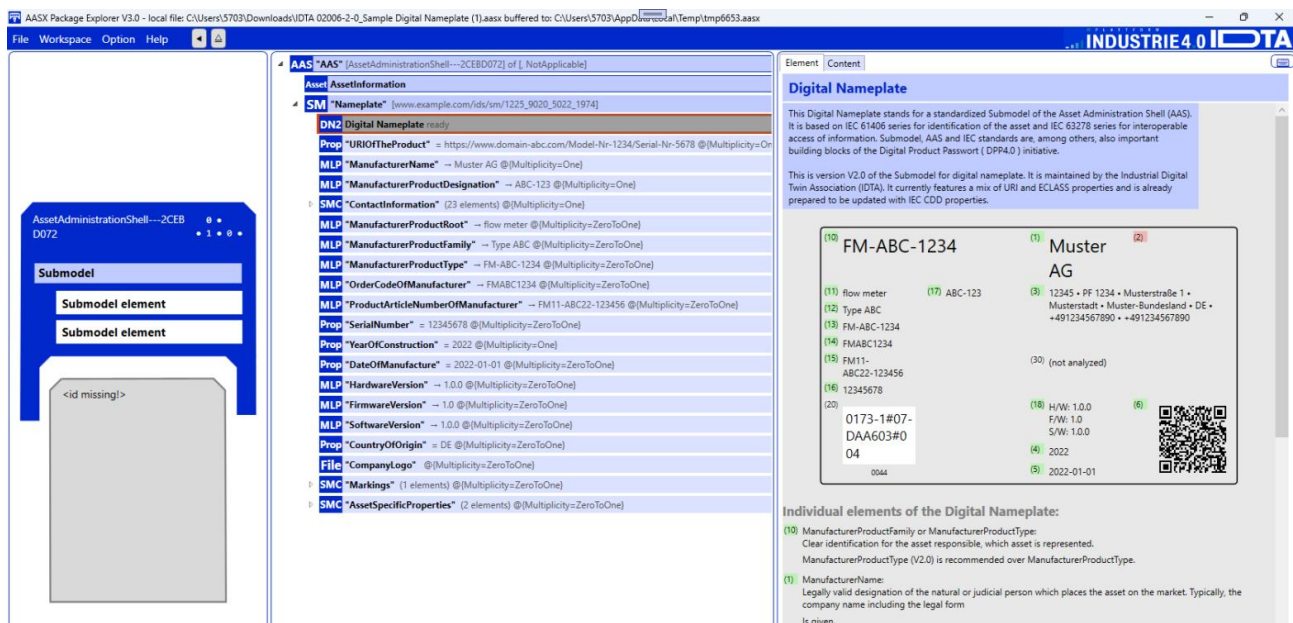


Abbildung 23: AASX Package Explorer zum Anzeigen und Editieren von AAS. Bildquelle: IDTA e V. (Quick Start Guide<sup>22</sup>). Alle Rechte vorbehalten.

Neben den drei dargestellten Open Source-Projekten, befinden sich eine Vielzahl weiterer Projekte im Eclipse Digital Twin Top-Level Projekt.<sup>23</sup>

<sup>20</sup> FA<sup>3</sup>ST Ecosystem: <https://www.iosb.fraunhofer.de/de/projekte-produkte/faaast-ecosystem-digitale-zwillinge-aas.html>.

<sup>21</sup> IDTA – Die Technologie kennenlernen: <https://industrialdigitaltwin.org/technologie>.

<sup>22</sup> IDTA (2024) – Asset Administration Quick Start Guide: [https://industrialdigitaltwin.org/wp-content/uploads/2024/11/IDTA\\_AAS-Quick-Start-Guide.pdf](https://industrialdigitaltwin.org/wp-content/uploads/2024/11/IDTA_AAS-Quick-Start-Guide.pdf).

<sup>23</sup> Eclipse Digital Twin: <https://projects.eclipse.org/projects/dt>.

## 4.2 SaaS basierte AAS-Plattformen

Unter einer Software-as-a-Service (SaaS)-basierten AAS-Plattform wird in diesem White Paper der Betrieb einer „*schlüsselfertigen*“ AAS-Infrastruktur verstanden. Der Fokus einer voll gemanagten AAS-Infrastruktur liegt auf dem Hosting, dem Lifecycle-Management, der Skalierung, der Sicherheit, der Zugriffskontrolle sowie auf der standardisierten Bereitstellung von AAS-APIs und -Teilmodellen. Diese Plattformebene bildet eine technische Grundlage, auf der weitere, voneinander unabhängige Anwendungsfälle, Fachanwendungen und Services aufbauen können. SaaS-basierte AAS-Plattformen senken damit signifikant Implementierungs- und Betriebsaufwände für Unternehmen.

Die in den Praxisbeispielen und im Ausblick dieses White Papers dargestellten Funktionen nutzen die nachfolgend genannten Dienste, wobei die Auswahl keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt und weder eine Empfehlung, Bewertung noch Präferenz oder Vergleichbarkeit der Anbieterlösungen darstellt:

- **AAS Suite®** (Meta-Level Software AG, auch Open Source verfügbar):  
Genutzte Funktionen sind AAS Repository, Teilmodell-Repository und Teilmodell-Modellierung im Reallabor Antrieb 4.0 Projekt.
- **Assetfox** (Siemens AG):  
AAS-Server mit DPP-Use Case.
- **BaSyx Enterprise** (objective partner AG):  
Genutzte Funktionen sind AAS Repository, Registry und Teilmodell-Modellierung.
- **Bosch Semantic Stack** (Bosch Connected Industry):  
Genutzte Funktionen sind Digital Twin Registry, Teilmodelle und Anbindung verschiedener Datenquellen.
- **Neoception® Digital Twin Infrastructure** (Neoception GmbH):  
AAS Repository, Teilmodell-Modellierung und Datenanbindung.
- **Twinsphere Suite** (complement AG):  
Genutzte Funktionen sind DPP- und AAS-Abbildung mit Middleware zu Datenintegration.
- **AAS.TwinEngine** (M&M Software GmbH, auch Open Source verfügbar):  
Genutzte Funktionen sind DPP- und AAS-Abbildung mit Middleware zur Datenintegration

Viele der AAS-SaaS-Plattformen bieten ergänzende Funktionen, die Unternehmen bei der effizienten Datenintegration und Prozessautomatisierung unterstützen. Damit ermöglichen sie unter anderem den Aufbau von After-Sales-Portalen, die Umsetzung des DPPs sowie die nahtlose Entwicklung und Bereitstellung geschäftskritischer Business-Applikationen. Die IDTA bietet im *Solutions Hub*<sup>24</sup> eine aktuelle Übersicht diverser Anbieter, welche ihre Lösungen einschließlich einer Kurzbeschreibung gelistet haben.

## 4.3 AAS-Enablement bestehender IT-Systeme und Plattformen

Im Rahmen der AAS-Standardisierung erweitern viele Softwareanbieter ihre bestehenden Lösungen gezielt um AAS-konforme Funktionen. Diese ermöglichen eine schrittweise Einbindung der AAS entlang bestehender Prozesse und Systeme. Der Vorteil dieses Vorgehens besteht darin, dass bereits vorhandene Berater- und Supportstrukturen sowie internes Systembetriebs-Know-how genutzt werden können und Daten und Prozesse integriert sind. Voraussetzung für eine nachhaltige Umsetzung sind sowohl die Nachfrage seitens der Anwender als auch die übergreifende Gesamtarchitektur der bestehenden Systemlandschaft.

Eine Übersicht relevanter Anbieter findet sich ebenfalls im *Solutions Hub*<sup>24</sup>. Die nachfolgende Aufzählung ist in gleicher Weise wie in Abschnitt 4.2 zu interpretieren und bildet exemplarisch ausgewählte Dienste ab, die von Antriebsherstellern im Kontext der AAS und der im White Paper genannten Use Cases eingesetzt werden:

---

<sup>24</sup> IDTA – AAS Solutions Hub: <https://industrialdigitaltwin.org/solutions-hub>.

- **3Dfindit** (CADENAS GmbH):  
Genutzte Funktionen sind die Teilmodell-Generierung für *CAD*, *Technical Data* und *Handover Documentation*.
- **EPLAN Data Portal** (EPLAN GmbH & Co. KG):  
AAS-Import und Einlesen von Product Change Notifications der Hersteller/Lieferanten (Data Portal) sowie Teilmodell-Generierung (Projekte).
- **SAP Business Network Asset Collaboration** (SAP SE):  
Genutzte Funktion ist der AAS-Import und die Bereitstellung als AAS-Server.
- **SAP ERP R3** (SAP SE):  
Genutzte Funktion ist die Asset ID-Generierung am Equipment-Objekt (UUID).
- **Teamcenter** (Siemens Digital Industries Software):  
AAS-Import und Einlesen von Product Change Notifications.

## 5 Ausblick

Die Entwicklungen der vergangenen Jahre zeigen, dass die Standardisierung digitaler Produkt-, Prozess- und Informationsmodelle zunehmend industrie- und verbandsübergreifend vorangetrieben wird. Initiativen zur Harmonisierung von Klassifikationen, Teilmodellen und digitalen Identitäten – etwa auf Basis von EC-LASS, AAS, ID-Links und IDTA-Spezifikationen – werden von unterschiedlichen Branchen, Herstellern und Organisationen gemeinsam gestaltet und angewendet. Produkthersteller aus verschiedenen Technologiefeldern greifen diese Standards auf und tragen so zur breiten Verankerung bei.

Die steigende industrielle Nutzung dieser Technologien, sichtbar unter anderem in wachsenden Mitgliederzahlen der IDTA und formalen Absichtserklärungen zur Implementierung der AAS<sup>25</sup> im ZVEI ermöglicht einen tragfähigen Bottom-up-Ansatz. Dies eröffnet für Maschinen- und Anlagenbauer die Möglichkeit, bestehende Fragmentierungen im Datenmanagement zu überwinden und zunehmend digitale Lösungen in die eigenen Angebote einfließen zu lassen.

Begleitend dazu werden in Forschungs-, Pilot- und Reallaborprojekten Zukunftsthemen pilotiert. Dazu zählen insbesondere industrielle Datenräume, echtzeitfähige Datenverarbeitung sowie service- und datenorientierte Geschäftsmodelle (siehe bspw. Reallabor Antrieb 4.0<sup>26</sup>). Ziel ist es, diese Konzepte unter realen Bedingungen zu validieren, ihre Wirtschaftlichkeit zu bewerten und ihre Übertragbarkeit auf unterschiedliche industrielle Anwendungsfelder sicherzustellen.

Der ZVEI-Arbeitskreis „Industrie 4.0 Elektrische Antriebe“ des Fachbereichs Elektrische Antriebe veröffentlichte darüber hinaus das Thesenpapier *Antrieb 2030*, welches zur Hannover Messe 2026 in überarbeiteter Version als *Antrieb 2035* erscheinen wird, um eine ganzheitliche Perspektive über die AAS hinaus zu geben<sup>27</sup>.

**Erhalten Sie fortlaufend aktuelle Informationen zur AAS beim ZVEI unter: [Asset Administration Shell](#)**

---

<sup>25</sup> AAS-Absichtserklärung des ZVEI und der IDTA: <https://zvei.org/aas>.

<sup>26</sup> Antrieb 4.0: <https://www.antrieb40.org/>.

<sup>27</sup> ZVEI (2020) – Antrieb 2030 – Zwölf Thesen: <https://www.zvei.org/presse-medien/publikationen/whitepaper-antrieb-2030-zwoelf-thesen>.

## Abkürzungen

|        |                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------|
| AAS    | Asset Administration Shell ( <i>dt.</i> Verwaltungsschale)     |
| ABAC   | Attributbasierte Zugriffskontrolle                             |
| ADX    | Asset Data eXchange                                            |
| API    | Application Programming Interface                              |
| BAPI   | Business Application Programming Interface                     |
| BNAC   | Business Network Asset Collaboration                           |
| CAD    | Computer-Aided Design                                          |
| CDD    | Common Data Dictionary                                         |
| CRA    | Cyber Resilience Act                                           |
| DNS    | Domain Name System                                             |
| DPP    | Digitaler Produktpass ( <i>engl.</i> Digital Product Passport) |
| ERP    | Enterprise Resource Planning                                   |
| HTTP   | Hypertext Transfer Protocol                                    |
| ID     | Identifikation                                                 |
| IDTA   | Industrial Digital Twin Association                            |
| IEC    | International Electrotechnical Commission                      |
| IT     | Informationstechnik                                            |
| KI     | Künstliche Intelligenz                                         |
| MES    | Manufacturing Execution System                                 |
| NFC    | Near Field Communication                                       |
| OPC UA | Open Platform Communications Unified Architecture              |
| PCF    | Product Carbon Footprint                                       |
| PLM    | Product Lifecycle Management                                   |
| QR     | Quick Response                                                 |
| RFID   | Radio-Frequency Identification                                 |
| SaaS   | Software-as-a-Service                                          |
| SLA    | Service Level Agreement                                        |
| URL    | Uniform Resource Locator                                       |
| ZVEI   | Verband der Elektro- und Digitalindustrie                      |

## Autoren und Mitwirkende

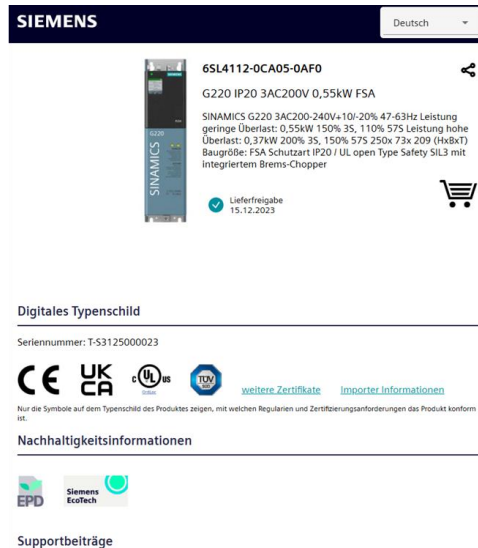
Das White Paper wurde im ZVEI-Fachbereich Elektrische Antriebe vom Arbeitskreis „Industrie 4.0 Elektrische Antriebe“ erarbeitet. Folgende Personen, Unternehmen und Institutionen waren daran beteiligt:

- Bernd Vojanec, WITTENSTEIN SE
- Matthias Müller, Mitsubishi Electric Europe B.V.
- Jürgen Dlugosch, Baumüller Nürnberg GmbH
- Michael Klippahn, ABB AG
- Jana Hönig, Festo SE & Co. KG
- Dr.-Ing. Mario Haßler, ESR Pollmeier GmbH Servo-Antriebstechnik
- Martin Hankel, Bosch Rexroth GmbH
- Johannes Geyrhalter, EPLAN GmbH & Co. KG
- Udo Marmann, SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
- Bernd Wacker, Siemens AG
- Michael Burghardt, Danfoss GmbH
- Dr.-Ing. Christian Mosch, IDTA e. V.
- Dr.-Ing. Maximilian Hausmann, ZVEI e. V.

## Anhang

### Praxisbeispiele für ID-Links der im ZVEI-Arbeitskreis „Industrie 4.0 Elektrische Antriebe“ beteiligten Unternehmen

Der ID-Link kann zusätzlich zur Platzierung auf dem Produkt auch auf dessen Einzelverpackungen angebracht sein, um bereits in der logistischen Abwicklung die Mehrwerte des digitalen Typenschilds zu nutzen:



Bildquelle: Siemens AG.

Der ID-Link ermöglicht zudem weiterführende digitale Services wie Ersatzteil-Services, das Störungsmanagement oder den Zugriff auf Typ & Engineering Informationen:

#### Digital Services Cockpit

Q 01.8427080888.0001.24

**Stirnradgetriebemotor R47 DRN7IM4/BE05**

01.8427080888.0001.24

[Dokumentationen](#)

[Ersatzteile](#)

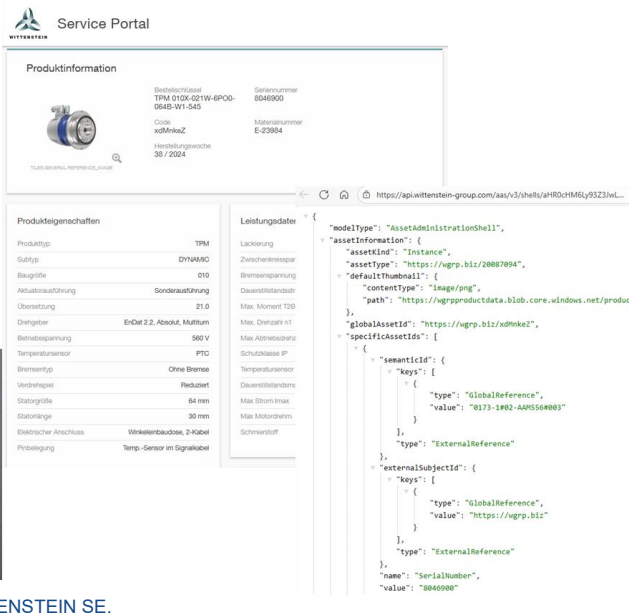
[Störungsmanagement](#)

| Produktdaten                 | Referenzdaten         |
|------------------------------|-----------------------|
| Vorgangs-Nr.                 | 84270808              |
| Pos.-Nr.                     | 8800                  |
| Drehzahl 50Hz [r/min]        | 1415 / 17             |
| Drehzahl 60Hz [r/min]        | 1730 / 20             |
| Übersetzung gesamt [i]       | 84,90 / unendlich     |
| Ma max [Nm]                  | 300                   |
| Abtriebsdrehmoment 50Hz [Nm] | 210                   |
| Abtriebsdrehmoment 60Hz [Nm] | 173                   |
| Betriebsfaktor SEW-FB        | 140 / 175             |
| Bauform IM                   | M1                    |
| Lage Klemmenk. [*]Kabeleinf. | 270 (T) / normal      |
| Schmierstoff f-menge [l]     | CLP 220 Mincel / 0,70 |



Bildquelle: SEW-Eurodrive GmbH & Co KG.

Der ID-Link bietet in Verbindung mit der AAS den Zugriff auf APIs, um die im Web-Portal dargestellten Informationen automatisiert abzurufen und nahtlos in Apps oder IT-Applikationen einzubinden:



The screenshot displays the Wittenstein Service Portal interface. On the left, a physical product label for a WITTENSTEIN alpha drive is shown, containing technical specifications and a QR code. On the right, the 'Service Portal' web interface is visible, featuring a 'Produktinformation' section with a 3D model and a 'Leistungsdaten' section with a JSON API response. The JSON data includes fields like 'modelType', 'assetInformation', 'globalAssetId', and 'externalSubjectId'.

**Produktinformation**

Bezeichnung: TPM 010X-021W-6P00-064B-W1-54S  
 Seriennummer: 8046900  
 Code: xdmrkaZ  
 Materialnummer: E-23984  
 Herstellungswoche: 38 / 2024

**Produkteigenschaften**

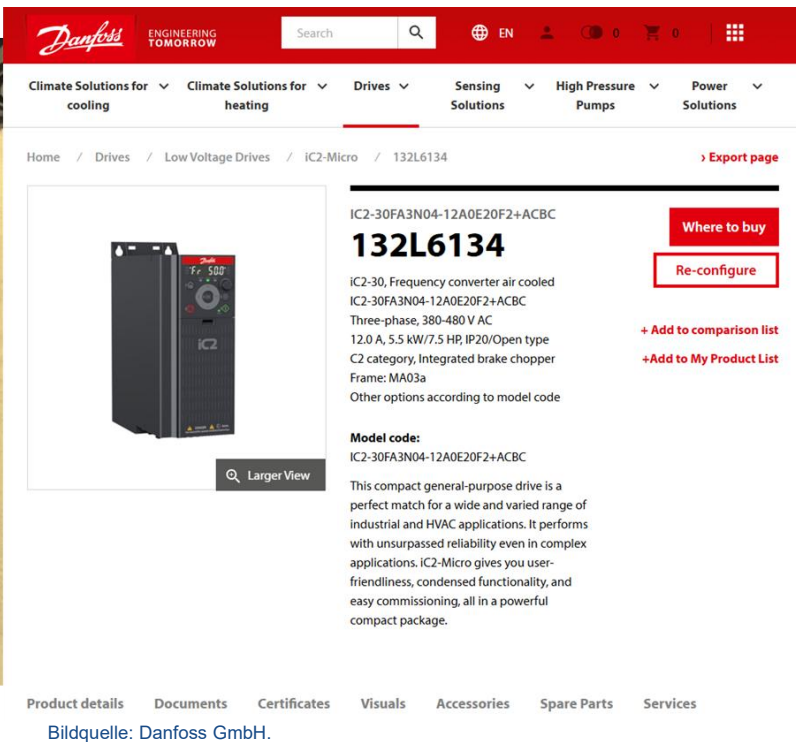
Produkttyp: TPM  
 Subtyp: DYNAMIC  
 Baugröße: 010  
 Ausföhrung: Sonderausföhrung  
 Übersetzung: 21:0  
 Drehgeber: EnDat 2.2, Absolut, Multiturn  
 Betriebsspannung: 560 V  
 Temperatursensor: PTC  
 Bremsentyp: Ohne Bremse  
 Verzehrspindel: Reduziert  
 Statorgröße: 64 mm  
 Statorlänge: 30 mm  
 Elektrischer Anschluss: Winkelanschluss, 2-Kabel  
 Probeföhrung: Temp.-Sensor im Signalkabel

**Leistungsdaten**

```
{
  "modelType": "AssetAdministrationShell",
  "assetInformation": {
    "assetKind": "Instance",
    "assetType": "https://wgrp.biz/2008/7894",
    "defaultThumbnail": {
      "contentType": "image/png",
      "path": "https://wgrpproductdata.blob.core.windows.net/productdata/TPM010X-021W-6P00-064B-W1-54S.png"
    },
    "globalAssetId": "https://wgrp.biz/xdmrkaZ",
    "specificAssetIds": [
      {
        "semanticId": {
          "keys": {
            "type": "GlobalReference",
            "value": "0173-1#02-AA05564803"
          },
          "type": "ExternalReference"
        },
        "externalSubjectId": {
          "keys": {
            "type": "GlobalReference",
            "value": "https://wgrp.biz"
          },
          "type": "ExternalReference"
        },
        "name": "SerialNumber",
        "value": "8046900"
      }
    ]
  }
}
```

Bildquelle: WITTENSTEIN SE.

Umfangreiche Dokumente zur Projektierung und Inbetriebnahme lassen sich neben 3D-Modellen, Zubehö- und Ersatzteillisten einsehen:



The screenshot shows the Danfoss website interface. On the left, a physical Danfoss drive unit is shown with a QR code and terminal block. On the right, the 'Danfoss' website displays the product details for the '132L6134' drive. The page includes a navigation bar, a search bar, and a detailed product description with technical specifications and a 'Where to buy' button.

**Danfoss** ENGINEERING TOMORROW

Climate Solutions for cooling | Climate Solutions for heating | Drives | Sensing Solutions | High Pressure Pumps | Power Solutions

Home / Drives / Low Voltage Drives / iC2-Micro / 132L6134

**132L6134**

IC2-30, Frequency converter air cooled  
 IC2-30FA3N04-12A0E20F2+ACBC  
 Three-phase, 380-480 V AC  
 12.0 A, 5.5 kW/7.5 HP, IP20/Open type  
 C2 category, Integrated brake chopper  
 Frame: MA03a  
 Other options according to model code

**Model code:**  
 IC2-30FA3N04-12A0E20F2+ACBC

This compact general-purpose drive is a perfect match for a wide and varied range of industrial and HVAC applications. It performs with unsurpassed reliability even in complex applications. IC2-Micro gives you user-friendliness, condensed functionality, and easy commissioning, all in a powerful compact package.

Where to buy  
 Re-configure  
 + Add to comparison list  
 + Add to My Product List

Product details | Documents | Certificates | Visuals | Accessories | Spare Parts | Services

Bildquelle: Danfoss GmbH.

In allen Beispielen zeigt sich der nahtlose Zugriff auf relevante Informationen – jederzeit verfügbar, rund um die Uhr und in der jeweils benötigten Sprache:



### ABB Access

Scan the QR code to access 24/7 self-services for ABB drives, motors and PLCs



-  **Device information**  
Easy Access to detailed product information and EcoDesign data
-  **Documentation**  
Quick Access to user manuals and SmartGuide instructions
-  **Report issues**  
Fast Access to issue reporting
-  **Contact**  
Access ABB contacts and search Channel partners

Bildquelle: ABB AG.

Insbesondere bei kleineren Produkten kann aus Platzgründen auf den Rahmen um den QR-Code verzichtet werden, um die Lesbarkeit zu gewährleisten. Da nur ein QR-Code auf dem Produkt aufgebracht ist und die Inhalte der URL der IEC 61406 entsprechen, kann dieses Typenschild für den zukünftigen DPP der EU und einen Zugriff auf die AAS genutzt werden. Über den QR-Code können alle wichtigen Daten, CAD, Unterlagen, Ersatzteile, etc. abgerufen werden, ab Sommer 2026 dann auch die AAS des Produkts.

|                             |                                                                                     |          |         |                                                                                      |  |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
| rexroth                     | 3~ PM-MOTOR                                                                         |          |         | FD: 25W48                                                                            |  |
|                             | TYP: MS2N10-D0BHN-BMVH0-NNNNN-NN                                                    |          |         | 7800                                                                                 |  |
| MNR: R911391896             | SN: 7800407596921                                                                   | CM1      | m 34 kg |                                                                                      |  |
| M(0) 60,5 Nm<br>I(0) 23,1 A |  | UK<br>CA | SI      |  |  |
|                             | Inverter Duty VPWM                                                                  |          |         |                                                                                      |  |
| P(N) 9,35 kW<br>I(N) 17,3 A | n(N) 2000 1/min                                                                     |          |         | IP64                                                                                 |  |
|                             | n(max) 6000 1/min<br>U(max) AC 600 V                                                |          |         | T.CL. 155                                                                            |  |
| Made in Slovenia            | Bosch Rexroth AG, DE-97816 Lohr                                                     |          |         | I.SY. ECM1                                                                           |  |
|                             |                                                                                     |          |         | (2)                                                                                  |  |

Bildquelle: Bosch Rexroth AG.



## SERVOMOTOR MS2N10-DOBHN-BMVH0-NNNNN-NN

R911391896

Synchronmotor MS2N Baugröße 10, selbstgekühlt

**Preis auf Anfrage**

- ✓ Produkt verkaufsfähig.
- 🏠 Lieferung in 5 Wochen von Lohr, DE
- 🕒 Geschätzte Transportzeit: 2 Tage

[IN DEN WARENKORB](#)

☆ AUF DIE MERKLISTE

1 / 1

**i** Bilder dienen als Referenz und sind möglicherweise nicht genau, das tatsächliche Produkt kann abweichen.

DETAILS    SPEZIFIKATIONEN    CAD    DOWNLOADS    ERSATZTEILE

### Details

Mehr Drehmoment, höhere Drehzahlen, der praktische Einkabelanschluss und ein umfangreiches Portfolio an Optionen: Die neue Generation der MS2N-Motoren von Rexroth verbindet hohe Dynamik mit kompakten Abmessungen und bester Energieeffizienz. Rotoren mit geringer und mittlerer Trägheit sind mit optimaler Massen Anpassung erhältlich. Für intelligente Lösungen im Industrie-4.0-Umfeld dienen MS2N-Motoren als Datenquellen.

- 4 Geberperformance-Stufen
- Einkabelanschluss bis 75m Kabellänge
- Einkabel-Anschluss technik für einfache und schnelle Installation
- Flexibel konfigurierbar – Kühlarten, Geber bis SIL3 PL d, Haltebremse, Wellenoptionen u.v.m.
- Vielfältige anwendungsspezifische Optionen wie z. B. Kühlarten, Gebersysteme, Haltebremsen usw.

Bildquelle: Bosch Rexroth AG.

## Transparenzhinweis

Einige der im White Paper enthaltenen Abbildungen wurden mit Hilfe generativer KI-Tools erstellt und anschließend redaktionell nachbearbeitet.

## Kontakt

Dr.-Ing. Maximilian Hausmann • Fachverband Automation • Bereich Industrie  
Tel.: +49 69 6302-307 • Mobil: +49 162 2664-925 • E-Mail: Maximilian.Hausmann@zvei.org

## Impressum

ZVEI e. V. • Verband der Elektro- und Digitalindustrie • Amelia-Mary-Earhart-Str. 12 • 60549 Frankfurt a. M.  
Lobbyregisternr.: R002101 • EU Transparenzregister ID: 94770746469-09 • www.zvei.org

Datum: 23. Februar 2026