



WHITEPAPER

Technische Daten in der Smart Factory effizient managen

Kriterien für die erfolgreiche Einführung einer gemeinsamen cloudbasierten Datenumgebung als zentraler Informationshub für technische Daten.





Datenaustausch zwischen Industrieunternehmen

Cloudbasiertes Common Data Environment als zentraler Informationshub in der Smart Factory

Andreas Dangl, Fabasoft

Kaum ein Thema prägt den Maschinen- und Anlagenbau derzeit so sehr wie „Smart Factory“. In einer Branchenumfrage aus dem Jahr 2019 [1] gaben 68 Prozent der Befragten an, dass sie bereits erste Smart-Factory-Initiativen gestartet hätten. Der Capgemini-Studie „Smart Factories @ Scale“ [2] zufolge wurde bis Ende 2019 bereits ein Drittel der Fabriken in intelligente Anlagen umgewandelt. Die Mehrzahl der Investitionen zielt jedoch auf die Produktion ab und vernachlässigt interne Prozesse wie den Datenfluss zwischen den Stakeholdern der Supply Chain, so die Ergebnisse der IG Metall-Studie „Digitale Transformation im Maschinen- und Anlagenbau“ [3]. Dieser Beitrag gibt einen Einblick, wie sich der Informationsfluss in einem Netzwerk von Smart Factories durch den Einsatz cloudbasierter Lösungen steuern lässt.

Ein führender Anlagenbau-Konzern für Kraftwerkslösungen investierte bereits hohe Summen in die Digitalisierung der Produktion und die Vernetzung von Maschinen (IIoT, Industrial Internet of Things). Zulieferer und Werke aus der ganzen Welt sind an den Megaprojekten beteiligt. Konzernweit existieren große Mengen an Sensor-, Maschinen- und Produktivitätsdaten aus den unterschiedlichsten Bereichen. Neben Maschinendaten liegen auch administrative Unterlagen wie Handbücher, Pläne und technische Zeichnungen, Genehmigungsunterlagen, Verträge oder Personalakten vor. Tendenz weiter steigend, da pro Auftrag oft zigtausende Dokumente in unterschiedlichen Versionen hinzukommen. Diese gilt es in einer gemeinsamen Umgebung (Common Data Environment, kurz CDE) zusammenzuführen und wertschöpfend zu nutzen. Zusätzlich bestehen Herausforderungen im Korrespondenzmanagement der langjährigen Projekte sowie beim Verwalten der technischen Daten und Dokumentationen im Konzern. Ebenso treten solche im Qualitäts- und Abweichungsmanagement sowie beim Managen der Assets im Anlagenbau auf.

Für eine effiziente, zentrale Informationslösung sind all diese Bereiche einer Smart Factory einzubeziehen. Zudem gibt es viele unterschiedliche Stakeholder wie Kunden, Maschinenbauer und Lieferanten, die es zu vernetzen gilt.

Strategische Entscheidung: IT-Projekt vs. Standardprodukt

Ist die Entscheidung gefallen, eine zentrale Informationsplattform einzuführen, stehen für die Umsetzung unterschiedliche Wege offen. Klassisch aufgesetzt als IT-Projekt oder dem Digitalisierungsboom entsprechend – rasche Einführung und sofortiger Nutzen – auf Basis eines Standardprodukts.

Ein IT-Projekt bringt zwar eine perfekt zugeschnittene Lösung (Insellösung), birgt aber auch Risiken: Langwierige Abläufe, Kostenüberschreitungen und hoher Personalbedarf bzw. -einsatz führen zu Frustration und Motivationsverlust im Projektteam.

Im Gegensatz dazu sind Standardlösungen innerhalb kürzester Zeit einsatzbereit, da sie bereits ein umfangreiches Set an Funktionalitäten und Schnittstellen mitliefern. Die Kosten bzw. der Aufwand seitens der internen IT lassen sich somit gut abschätzen. Darüber hinaus bringen sie ein hohes Maß an Flexibilität mit: Sogenanntes „Customizing“ erlaubt, individuelle Anpassungen und Ergänzungen, zum Beispiel spezielle Workflows oder Genehmigungsprozesse, vorzunehmen.

Exchanging Data Between Industrial Companies – Smart Factories Use a Cloud-Based Common Data Environment as their Central Information Hub

Right now, there's virtually no single issue impacting the mechanical and plant engineering sector as profoundly as that of the "smart factory." In fact, according to an industry survey conducted in 2019 [1], as many as 68 percent of the respondents reported that they had already launched initial smart factory initiatives. According to the Capgemini study "Smart Factories @ Scale" [2], by the end of 2019, a third of the factories had already been transformed into intelligent factories. This article presents insight into how leveraging the advantages of a cloud-based solution can ensure that the flow of information within a network of smart factories can be managed effectively.

Keywords:

smart factory, technical data management, process management, digitisation



Andreas Dangl ist Business Unit Executive für Cloud-Services bei Fabasoft. In seiner Funktion berät und unterstützt er Unternehmen aus den unterschiedlichsten Branchen bei der Einführung von Cloud-Lösungen.

approve@fabasoft.com
www.fabasoft.com/approve

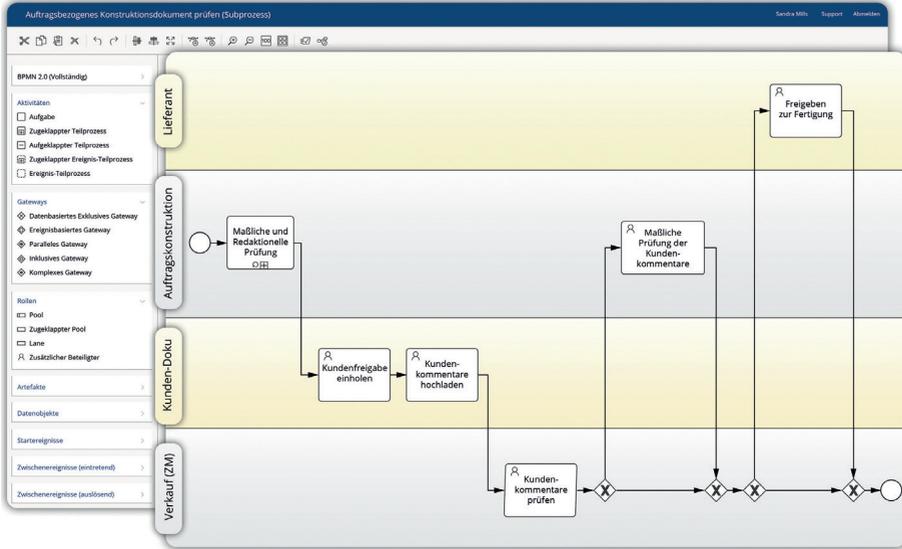


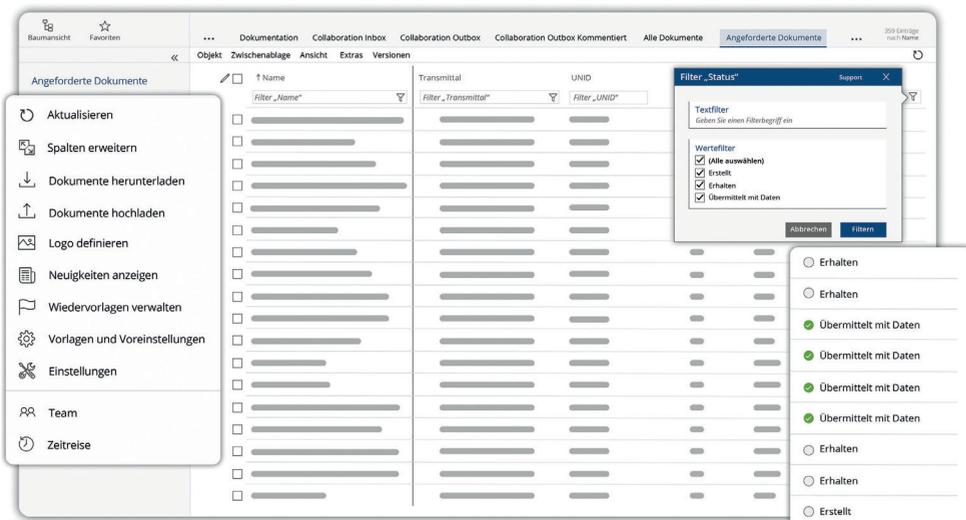
Bild 1: Unternehmensübergreifende Prozesse im grafischen Prozess-Editor.

Definition des Leistungsumfangs und der Einsatzbereiche

Bei der Evaluierung passender Softwareanbieter gilt es, zunächst die Anforderungen im eigenen Konzern zu analysieren und in einem Kriterienkatalog zusammenzufassen. Als Inspiration sind einige Punkte angeführt und näher erläutert:

- Einfache Modellierbarkeit maßgeschneiderter Prozesse und Datenstrukturen
- Automatisiertes Fristenmanagement mit Erinnerungsfunktion
- Klar definiertes Zugriffs- und Berechtigungskonzept
- Lückenlose Nachvollziehbarkeit und Revisionsicherheit
- Standardisierte Schnittstellen und hohe Kompatibilität
- Zentrale und 24/7 verfügbare Informationsplattform
- Datenhaltung und Datenschutz
- Integrierter First-Level-Support

Bild 2: Webbrowserbasierte Benutzeroberfläche mit Funktionen aus Tabellenkalkulationsprogrammen.



Eine solide gemeinsame Datenumgebung muss prozessorientiert sein. Für maßgeschneiderte Workflows gibt es einen grafischen Prozess-Editor (entsprechend BPMN 2.0), der ohne Programmierkenntnisse zu bedienen ist. Der Clou hierbei: Das cloud-basierte CDE führt diese Prozesse selbst aus. So steht beispielsweise ein mit wenigen Klicks direkt in der Cloudplattform erstellter Freigabeworkflow sofort zum Einsatz bereit.

Schnittstellen, die einem Standard entsprechen, sind für die einfache Einbindung des CDE in die bestehende IT-Infrastruktur wichtig. Dadurch ist der Datenaustausch zu SAP, Middle-Ware, Reporting-Tools, Data-Warehouse etc. rasch realisierbar. Integrationen für Microsoft Outlook, Microsoft Office, Microsoft Teams, 3D-Programme, CAD- und ERP-Systeme ermöglichen es Ihren Mitarbeitern und Partnern, die Aufgaben in der gewohnten Arbeitsumgebung auszuführen.

Für den globalen Einsatz gelten **Benutzerfreundlichkeit und Barrierefreiheit** als Voraussetzung. Dazu zählen neben einer Benutzeroberfläche in vielen unterschiedlichen Sprachen auch Nutzungsmöglichkeiten mittels Braillezeile, Bildschirmlesegeräten oder via Tastaturbedienung für Menschen mit Beeinträchtigungen.

In einer **modernen Benutzeroberfläche** stehen Funktionen wie in gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen zur Verfügung: Sortieren, Gruppieren, Filtern, Fixieren, Berechnen etc. Diese erleichtern den Umgang mit großen Datenmengen.

Die Verwendung diverser **mobiler Endgeräte** und der ortsunabhängige Zugriff auf Daten gewinnen in Zeiten von Homeoffice und mobilem Arbeiten immer mehr an Bedeutung.

Zur schnelleren Ansicht unterschiedlicher Dateiformate (Microsoft Word, Microsoft Excel usw.) sollte eine **Vorschau als PDF** direkt in der Benutzeroberfläche vorhanden sein. Ein Öffnen der jeweiligen Datei ist dafür nicht notwendig.

Automatisierte Reports und Auswertungen vernetzen die produktrelevanten Daten aus den unterschiedlichsten Anwendungen und zeigen Beziehungen auf. So gelingt es, Auswertungen, Dashboards und

Reportings zu den technischen Daten in Echtzeit zu erstellen und eventuell notwendige Maßnahmen datenbasiert zu setzen.

Mit einer integrierten **semantischen Volltextsuche** lassen sich selbst in großen Datenmengen rasch die richtigen Informationen finden. Denn nicht selten fallen pro Auftrag hunderttausende Dokumente in Form von Spezifikationen, Maßzeichnungen, Dokumentationen, Zertifizierungen etc. in unterschiedlichen Versionen an. Diese Suche sollte Dateinamen, Inhalt, Metadaten und Annotationen berücksichtigen und Filtermöglichkeiten zum Einschränken der Ergebnisse bieten.

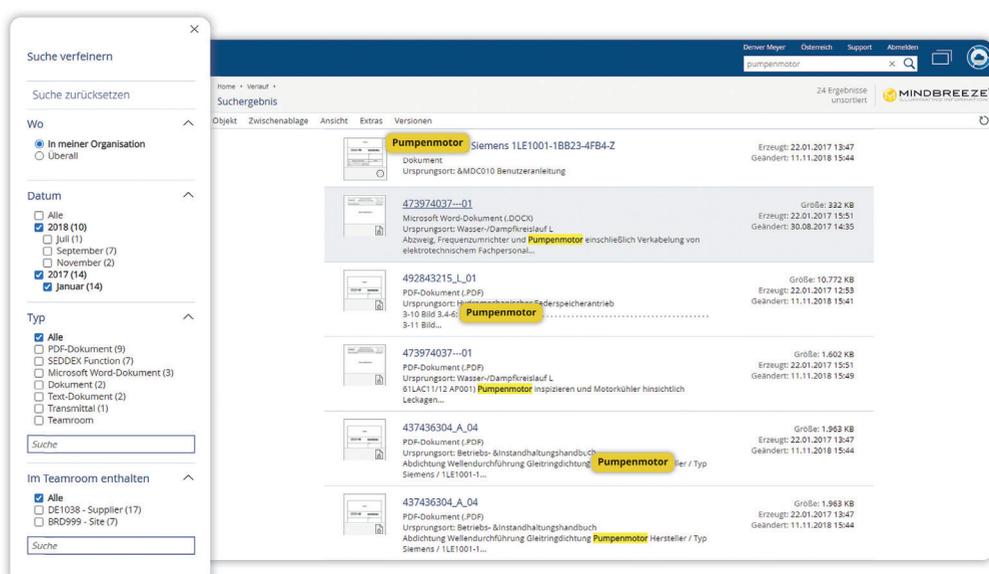
Für die **Sicherheit** der abgelegten Daten verfügt ein modernes CDE über eine **Ende-zu-Ende-Verschlüsselung** und ein klar definiertes **Berechtigungskonzept**.

Eine Zwei-Faktor-Authentifizierung mittels **Single Sign-on** über digitale Zertifikate, AD FS (Active Directory Federation Services) oder SAML 2.0 hilft bei der Benutzerakzeptanz, da im cloudbasierten CDE eine Anmeldung ohne zusätzliche Eingabe von Log-in und Passwort möglich ist.

Die jederzeitige Nachvollziehbarkeit von Zugriffen und Änderungen spielt bei der **Revisi-onssicherheit** eine wesentliche Rolle. Durch die automatische Versionierung entsteht für jede getätigte Änderung eine neue Version – das macht Anpassungen nachvollziehbar und vergleichbar. Mit einer Auditing-Funktion ist zudem ersichtlich, wer ein Dokument wann gelesen hat.

Ein **ausgeklügeltes, verständliches Rollen- und Rechtekonzept** gewährleistet, dass nur befugte Personen auf Informationen und Dokumente zugreifen. Es regelt klar, wer welche Inhalte sehen, bearbeiten, prüfen oder freigeben darf.

Customizing, das Anpassen an individuelle Anforderungen, ist ein weiteres Auswahlkriterium. No-Code- bzw. Low-Code-Plattformen sind hier gefragt. Diese lassen sich ohne oder mit geringem Programmieraufwand anpassen. Anwender erstellen mit grafischen Editoren Checklisten, Prüfpläne, Abnahmeprotokolle etc. selbst oder erweitern Dokumente um benutzerdefinierte Metadaten.



Einsatzbereich Technical Data Management

Die Informationen im Unternehmen intelligent zu steuern, ist ein zentraler Baustein, um flexibel und effizient zu agieren. Dies gilt insbesondere für die stark vernetzten Smart Factories. Trotz Digitalisierungsschubs erscheint das Vertrauen in klassische Kommunikationswege wie E-Mail, Fax und sogar den Postweg oft ungebrochen. Dabei sind Dokumente händisch zu sortieren und an die zuständigen Stellen weiterzuleiten bzw. zu archivieren. Eine derart aufwendige, manuelle Vorgangsweise torpediert die Idee der Smart Factory.

Weitaus effizienter funktionieren Steuerung und Austausch von Informationen und Dokumenten aus einer zentralen Plattform heraus. Einerseits startet und lenkt ein cloudbasiertes System Arbeitsabläufe automatisiert, andererseits sorgt es für hohe Sicherheit und Effektivität. Dies betrifft nicht nur das produzierende Unternehmen selbst, sondern reicht auch über den Auftraggeber und etwaige Komponentenhersteller bis hin zu den zuständigen Behörden.

1. Nachvollziehbare Geschäftskorrespondenz

Ein zentraler und prozessgesteuerter Dokumentenaustausch in einem CDE ist die Basis für eine erfolgreiche und vor allem nachvollziehbare Kommunikation in langjährigen Projekten. In der Arbeitsumgebung steht jedem Beteiligten eine persönliche Aufgabenliste aus den übermittelten Informationen zur Verfügung. Automatisierte Genehmigungs- und Freigabeprozesse verbinden alle Stakeholder und unterstützen so einen geordneten Projektfortschritt. Die Integration der fortgeschrittenen elektronischen Signatur ergänzt die me-

Bild 3: Semantische Volltextsuche mit Filter.

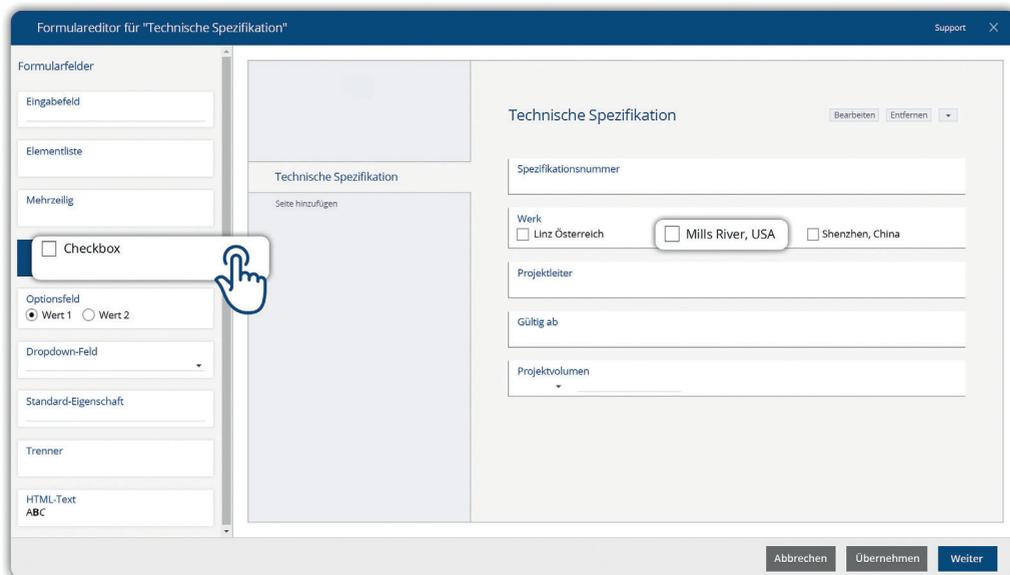


Bild 4: Low-Code/No-Code Customizing.

dienbruchfreien Arbeitsabläufe und reduziert Fehlerquellen.

2. Qualitäts- und Abweichungsmanagement

Computer Aided Quality (CAQ) und Computerized Maintenance Management System (CMMS) sind wesentliche Bereiche in der digitalen Fabrik. Die zentrale Datenumgebung unterstützt hier das ortsungebundene Erfassen von Mängeln mittels digitaler Checklisten direkt am mobilen Endgerät. Eine workflowgestützte Zuteilung der notwendigen Maßnahmen zur Korrektur oder zukünftigen Vermeidung der Abweichungen erfolgt entsprechend der 8D-Problemlösungsmethode. Durch die zentrale und werksübergreifende Sammlung der Mängel lassen sich umfassende Reports schnell erstellen und automatisierte Analysen zur Qualitätssteigerung wertschöpfend einsetzen.

3. Industrie-Asset Management aus der Cloud

Als zentrale Plattform für alle technischen Daten und Dokumente zu den Anlagen bildet das CDE die Grundlage eines modernen Asset Managements, speziell für die Industrie. 3D-Modelle sowie die dazugehörigen Metadaten sind für den Einsatz von BIM (Building Information Modeling) einfach zu konsolidieren und bereitzustellen. Modellierbare Schnittstellen zu vorhandenen Drittsystemen (z. B. zu Planungs- und Projektmanagement-Tools) ermöglichen das nahtlose Zusammenführen von Informationen aus unterschiedlichen Quellen.

Datenhaltung und Datensicherheit als Kernpunkte der Entscheidungsfindung

Bei der Evaluierung von Cloud-Anbietern empfiehlt es sich, besonderes Augenmerk auf Da-

tenhaltung und Datenschutz zu legen und auf einen europäischen „**Native-Cloud-Provider**“ zu setzen. Darunter versteht man einen Anbieter, der die Cloud auf eigener Hardware (nicht von US-Konzernen angemietet) und mit eigenen Technologien in europäischen Rechenzentren betreibt, um den Anforderungen der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) zu entsprechen.

Dies ist besonders wichtig für europäische Unternehmen, da der Europäische Gerichtshof im Juli 2020 den bis dahin gültigen EU-US Privacy Shield für den Datenaustausch zwischen

der EU und den USA für ungültig erklärte. Für personenbezogene Daten, die in die USA übermittelt und dort gespeichert werden, gibt es seither kein angemessenes Datenschutzniveau mehr, wie es die DSGVO fordert (Stichwort: Schrems II [4]).

Viele Cloud-Provider lassen ihre Plattform zudem regelmäßig zertifizieren, um Datenschutz und -sicherheit nachzuweisen. Zu den namhaften Zertifizierungen zählt etwa jene nach dem Anforderungskatalog C5 (Cloud Computing Compliance Controls Catalogue) des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI). Dieser wurde im Jahr 2019 grundlegend überarbeitet, um auf aktuelle Entwicklungen einzugehen und die Qualität noch weiter zu erhöhen [5].

Fazit

Intelligente Fabriken verfolgen das Ziel einer Produktionsumgebung ohne menschliche Eingriffe. Doch eine fortschrittliche Fertigung allein reicht nicht aus, schließlich gehören auch administrative Abläufe zu jeder Smart Factory dazu. Ein Cloudbasiertes Common Data Environment als zentraler Informationshub ermöglicht einen sicheren und automatisierten Datenaustausch zwischen Kunden, Partnern und Behörden. Es unterstützt das Konzept der Smart Factory und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Digitalen Transformation.

Schlüsselwörter:

Smart Factory, technisches Datenmanagement, Prozessmanagement, Digitalisierung

Literatur

- [1] Statista: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1078476/umfrage/smart-factory-durchfuehrung-von-prozessen-weltweit>, Abrufdatum 23.03.2021.
- [2] Capgemini: www.capgemini.com/de-de/research/smart-factories-scale, Abrufdatum 23.03.2021.
- [3] IG Metall: www.igmetall.de/download/2018_9_27_Broschüre_62e40754d2420df7eb6a768fc4705f5df6e8ed88.pdf, Abrufdatum 23.03.2021.
- [4] Curia: <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2020-07/cp200091de.pdf>, Abrufdatum 23.03.2021.
- [5] BSI: www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Informationen-und-Empfehlungen/Empfehlungen-nach-Angriffszielen/Cloud-Computing/Kriterienkatalog-C5/kriterienkatalog-c5_node.html, Abrufdatum 26.03.2021.

Über Fabasoft

Fabasoft zählt zu den führenden Softwareproduktunternehmen und Cloud-Dienstleistern für digitale Dokumentenlenkung sowie elektronisches Dokumenten- und Prozessmanagement in Europa. Zahlreiche prominente Privatunternehmen aus der Industrie und Organisationen der öffentlichen Hand vertrauen seit mehr als drei Jahrzehnten auf die Qualität und Erfahrung von Fabasoft. Die Aktien der Fabasoft AG notieren im Handelsegment Prime Standard der Frankfurter Wertpapierbörse.

Fabasoft Approve

Lernen Sie unser cloudbasiertes Standardprodukt zur Verwaltung technischer Daten und Dokumente im industriellen Umfeld kennen: [Fabasoft Approve](#)

„Abstimmungs- und Freigabeprozesse mit unseren externen Partnern, beispielsweise Lieferanten und Endkunden, konnten deutlich beschleunigt werden. Die Integration in die Siemens Infrastruktur, insbesondere SAP Plant PDM, wurde zügig realisiert.“

Harald Hümmer, Head of System Quality
Siemens Gas and Power GmbH & Co. KG

JETZT LIVE-DEMO VEREINBAREN



* EU Cloud CoC Verification-ID: 2021LVLO3SCOPE016

Kontaktieren Sie uns

Fabasoft Deutschland GmbH

THE SQUAIRE 13, Am Flughafen
D-60549 Frankfurt/Main

Tel: +49 69 6435515-0
Fax: +49 69 6435515-99

approve@fabasoft.com
www.fabasoft.com

Fabasoft Austria GmbH

Honauerstraße 4
A-4020 Linz

Tel: +43 732 606162-0
Fax: +43 732 606162-609

Fabasoft Schweiz AG

Spitalgasse 36
CH-3011 Bern

Tel: +41 31 310 06 30
Fax: +41 31 310 06 49