

Potenziale des digitalen Sicherheitszyklus nutzen

Betriebssystem für digitalisiertes Management der funktionalen Sicherheit

Anlagenbetreiber stehen vor vielfältigen Herausforderungen: Fachkräftemangel, Internationalisierung, Betriebsurlaub und Druck zur Produktivitäts- und Effizienzsteigerung. Ein ganzheitlicher Ansatz zur Digitalisierung des Sicherheitslebenszyklus eröffnet jetzt neue Potenziale und hilft dabei, die Herausforderungen zu meistern.

In Unternehmen der Prozessindustrie werden die Risiken, die von einem Prozess für Mensch und Umwelt ausgehen in einer Risikobetrachtung ermittelt und das Sicherheitskonzept regelmäßig überprüft. Sicherheitseinrichtungen sorgen dafür, dass die Anlage unter allen Bedingungen in einen sicheren Zustand gebracht

Diese Vorgehensweise ist enorm aufwändig und es bleibt unklar, inwieweit die festgelegten Standards und Abläufe in der Betriebspraxis auch tatsächlich umgesetzt werden. Weil Daten und Erfahrungen aus den Betrieben manuell gesammelt werden und auch der Informationsfluss zwischen Umsetzungsteams



Die Konformität mit dem Regelwerk bildet die Voraussetzung für die Betriebsgenehmigung einer Anlage.

Peter Sieber, Vice President Strategic Marketing, Hima

werden kann – man spricht hier von der „funktionalen Sicherheit“, sofern diese Funktionen gesteuert ablaufen. Zu den Pflichten der Betreiber von Anlagen in der Prozessindustrie gehört es sicherzustellen, dass die einschlägigen Vorschriften für den Betrieb von Sicherheitseinrichtungen jederzeit eingehalten werden. Denn die Konformität mit dem Regelwerk bildet die Voraussetzung für die Betriebsgenehmigung einer Anlage. Doch das Regelwerk ist inzwischen enorm umfangreich und die geforderten Prozesse für Prüfung, Nachweis und Dokumentation sind komplex. Ein neuer digitaler Ansatz hilft dabei, den Aufwand für Planung, Betrieb und Lebenszyklusmanagement der Sicherheitssysteme im Rahmen zu halten.

und Experten meist nur zufällig geschieht, lassen sich die Prozesse zur funktionalen Sicherheit nur schwer pflegen und verbessern. Dadurch riskieren Betreiber latent die Konformität zu den einschlägigen Regelwerken, insbesondere den Vorgaben der IEC 61511. Und das kann gravierende Konsequenzen haben: 80% der Ursachen für Unfälle in Betrieben der Prozessindustrie lassen sich auf menschliche Faktoren



Unsere Safety Lifecycle Digitalization ist eine Gesamtlösung für eine ganzheitlich digitalisierte Sicherheitsumgebung.

Marco Turdo, Global Lead Consultant Digital Safety, Hima

zurückführen. Um die Sicherheit in diesen Anlagen zu gewährleisten, ist es deshalb notwendig, sich auf die Supportprozesse zu fokussieren. Nur so lässt sich vermeiden, dass durch Fahrlässigkeit oder gar grobe Fahrlässigkeit Fehler entstehen, welche die Gesundheit von Menschen, die Umwelt und die Anlage beeinträchtigen können. Das Management der funktionalen Sicherheit und die Dokumentation der Maßnahmen dienen nicht zuletzt auch dazu, strafrechtliche Konsequenzen für Mitarbeitende und Management zu vermeiden.

Betriebssystem für digitales Management der funktionalen Sicherheit

Einen Ausweg aus dem Dilemma, normkonforme funktionale Sicherheit mit vertretbarem Aufwand zu er-



Das Betriebssystem für digitalisiertes Safety Lifecycle Management erstreckt sich über alle Facetten der funktionalen Sicherheit.

reichen, bietet die Digitalisierung. Die Hima SLD-Lösungen (Safety Lifecycle Digitalization) für den gesamten Sicherheitslebenszyklus kombinieren unterschiedliche Bausteine, um die Implementierung digitaler Workflows zu ermöglichen. Dabei werden Daten aus den Produktionseinheiten gesammelt und mit den Auslegungsd-

aten der jeweiligen Einheit verglichen. Auf diese Weise wird die Gültigkeitsgrundlage der Betriebsgenehmigung automatisch überwacht. Dieses Vorgehen erschließt weiterführende Verbesserungspotenziale zur Steigerung der Sicherheitsperformance und der Produktivität. Dabei liefert die Digitalisierung der funktionalen Sicherheit einen Mehrwert und die Umsetzung wird als ganzheitlicher Prozess gesehen: vom Engineering über den Betrieb bis hin zu Erweiterungen und Änderungen. Digitalisierung bietet so die Chance, das Handling der Sicherheitstechnik für die Anlagenbetreiber effizienter zu gestalten und deutlich zu vereinfachen – wobei das Plus an Sicherheit hier entscheidend ist, denn in Anlagen der Prozessindustrie gilt „Safety first“.

Im Vergleich zur traditionellen Vorgehensweise basiert der Ablauf

des Managements der funktionalen Sicherheit bei Hima SLD auf einer digitalen Arbeitsumgebung, die den gesamten Lebenszyklus umfasst. Bereits die Auslegung der Sicherheitsmaßnahmen und -kreise geschieht in einem digitalen Functional Safety Workspace. Der ganzheitliche Ansatz reicht dann über eine digitale Trainingsumgebung, das Ausrollen digitalisierter Prozesse bis hin zu den verantwortlichen Personen und Gruppen in den Betrieben. Arbeitsabläufe bei regelmäßigen Aufgaben im Betrieb – bspw. Wiederholungsprüfungen – werden genauso digitalisiert, d.h. die Arbeitsschritte laufen nach dem manuellen Start der Prüfungen automatisch ab und werden automatisch dokumentiert. In der digitalen Arbeitsumgebung wird völlig transparent, wer in der Organisation welche Arbeiten und Entscheidungen genehmigt, wer welche Trainings absolviert hat und wo noch Trainingsbedarf besteht. Und weil die Daten lückenlos



in beiden Richtungen – von den Experten und Verantwortlichen hin zu Betriebs- und Wartungspersonal als auch zurückfließen, lassen sich diese nicht nur rechtssicher dokumentieren, sondern auch für Optimierung-

projekte nutzen. Aus dem „Wir glauben, wir sind sicher“ im traditionellen Arbeitsablauf des Functional Safety Managements wird ein „Wir wissen, wir sind sicher.“ Der ganzheitliche Ansatz wird zu einem „Betriebssystem für digitalisiertes Management der funktionalen Sicherheit“.

Mehrwert aus der Digitalisierung entsteht dabei in

- der Kombination aus Safety und Security
- einem stets regelwerkskonformen Betrieb (Enduring Compliance)
- einem vereinfachten Engineering (Streamline Engineering)
- einem wirksamen Änderungsmanagement (Effective Management of Change).

Digitalisierte Prüfabläufe führen zu signifikanten Einsparungen

Wie groß der Nutzen für den regelwerkskonformen Betrieb ist, verdeutlicht das Beispiel der wiederkehrenden Prüfung von Sicherheitseinrichtungen. Durch sie wird in der Praxis getestet, ob eine Sicherheitseinrichtung im Anforderungsfall auch tatsächlich funktioniert. Traditionell nehmen Anlagenbetreiber dafür die As Built-Dokumentation zur Hand. Aus dieser geht hervor, wo und welche Prüfungen durchgeführt werden müssen. Im Wartungsmanagementsystem werden dann Arbeitsaufträge erstellt, die vom Fachpersonal in der Anlage durchgeführt werden. Dabei werden bspw. Sicherheitseinrichtungen überprüft, die Verkabelung von Messkreisen gelöst und die Funktion der Sicherheitseinrichtungen auf Niveau der Einzelkomponenten überprüft. Anlagenkomponenten wie Rohre, -verbindungen und Ventile werden auf Korrosion oder Undichtigkeiten geprüft. Für alle Vorgänge werden Testberichte erstellt und danach meist manuell von Safety-Experten bewertet und Handlungen abgeleitet. Auch hier sind die Fehlermöglichkeiten vielfältig und Informationsverluste vorprogrammiert.

ber hinaus entfallen Eingriffe in die Verdrahtung der Anlagen, da die notwendigen Tests zum Bestandteil der SIS Funktionalität werden. Auf diese Weise kann bspw. automatisch überwacht werden, ob das zu Online-Prüfzwecken notwendige Überbrücken von Sicherheitseinrichtungen wieder rückgängig gemacht wurde. Durch die automatisierte Erfassung und Dokumentation der Testergebnisse sinkt der Aufwand für die wiederkehrende Prüfung erheblich. Der digitale Ablauf ermöglicht zudem neue Analyse- und Optimierungsmöglichkeiten – bspw. indem Kennzahlen (sog. Prozess-KPIs) automatisch dargestellt werden – und stellt sicher, dass eine funktionierende Feedback-Schleife vom Betrieb zu den Sicherheitsexperten entstehen kann. Einsparungen von bis zu 70% können so erzielt werden. Weil der digitalisierte Ablauf komplett nachvollziehbar ist, honorieren Versicherungen teilweise sogar das Plus an Sicherheit mit niedrigeren Versicherungsprämien.

Der nächste logische Schritt sind vollautomatische Prüfungen, wie sie sich mit dem Smart-Safety-Test realisieren lassen. So ist es z.B. möglich, mit regelmäßigen Teilhubtests Prüfzyklen für Armaturen mit Sicherheitsfunktion, die einen Anlagenstillstand erfordern, deutlich zu verlängern – und weniger Stillstand bedeutet mehr Produktivität. So ist es bspw. dem Spezialchemiehersteller Evonik gelungen, mit dem Smart-Safety-Test die Zyklen zwischen Anlagenstillständen einer Propen-Destillationsanlage von einem auf drei Jahre zu verlängern.

Fazit

Die Digitalisierung hilft Anlagenplanern und -betreibern dabei, den Aufwand für Maßnahmen der funktionalen Sicherheit zu senken und gleichzeitig die Sicherheit zu erhöhen. Unsere Safety Lifecycle Digitalization ist eine Gesamtlösung für eine ganzheitlich digitalisierte Sicherheitsumgebung. Darüber hinaus eignet sich der modulare Ansatz für individuelle anwendungsspezifische Lösungen, um Schwachstellen zu eliminieren oder neue Möglichkeiten zu nutzen. Hima schafft damit das Betriebssystem für digitalisiertes Management der funktionalen Sicherheit.

Peter Sieber, Vice President Strategic Marketing, und Marco Turdo, Global Lead Consultant Digital Safety, HIMA GmbH, Brühl

■ www.hima.com

Sustainability durch Prozessautomation

◀ Fortsetzung von Seite 23

Nicht nur wegen regulatorischer Bestimmungen, sondern auch aufgrund steigender Kundenanforderungen und des öffentlichen Bewusstseins stehen Industrieunternehmen vor der großen Herausforderung, den gesamten CO₂-Fußabdruck ihrer Produkte, den sog. Product Carbon Footprint (PCF), nahtlos zu erfassen. Die Herausforderung liegt hierbei darin, dass Emissionen an allen Stufen der Lieferkette entstehen und deshalb nicht nur vor Ort erfasst, sondern auch zwischen Unternehmen ausgetauscht und aufaddiert werden müssen. Aktuell werden in den meisten Fällen Durchschnittswerte für die Emissionsberechnung verwendet, die jedoch lediglich statische Informationen liefern. Um tatsächlich datenbasierte Entschei-

dungen für wirkungsvolle Reduktionsmaßnahmen treffen zu können, ist ein dynamischer PCF notwendig, der die realen, aktuellen CO₂-Werte vor Ort abbildet, und entlang der Lieferkette aggregiert wird.

Stefan Krämer resümiert: „Ein Kernthema aller Initiativen zum Thema Nachhaltigkeit ist das Erkennen von Potenzial und der Nachweis, dass die Umsetzung von Maßnahmen erfolgreich war. Der Anforderung liegt hierbei darin, dass Emissionen an allen Stufen der Lieferkette entstehen und deshalb nicht nur vor Ort erfasst, sondern auch zwischen Unternehmen ausgetauscht und aufaddiert werden müssen. Aktuell werden in den meisten Fällen Durchschnittswerte für die Emissionsberechnung verwendet, die jedoch lediglich statische Informationen liefern. Um tatsächlich datenbasierte Entschei-

Werkzeuge zur Anlagenoptimierung

Viele digitale Werkzeuge stehen zur Verfügung, die nicht nur generell eine Flexibilisierung und Verbesserung des Anlagenbetriebs unterstützen, sondern damit auch – direkt

und indirekt – zu mehr Nachhaltigkeit beitragen.

- NOA, die NAMUR Open Architecture, ist ein Konzept, um auch bestehende, oft schon recht alte Anlagen sowie Neuanlagen zu optimieren.
- Ethernet-APL, der Advanced Physical Layer, erlaubt 10 MBit/s Kommunikation bis ins Feld in der Prozessindustrie, wobei Eigensicherheit, Stromversorgung der Geräte und ausreichende Kabellängen über einen Zweidraht-Anschluss realisiert werden.
- Wireless-Technologien erlauben die einfache Installation von Monitoring + Optimization (M+O) Sensoren zur Verbesserung der Prozesse.
- Digitale Zwillinge als Replikat realer Objekte mit der Verwaltungsschale (VWS oder AAS, Asset Administration Shell) als universelles

Datenaustauschformat können in allen Lebenszyklen einer Anlage Verbesserungen bewirken, z.B. auch im Trainingssimulator.

- KI, künstliche Intelligenz, vor allem in ihrer aktuellen Inkarnation als Deep Learning, besitzt enormes Potenzial auch im Zusammenhang mit der Nachhaltigkeit der Prozessindustrien. KI ergänzt und interagiert mit benachbarten Feldern wie der Simulation und der mathematischen Optimierung.
- Modulare Anlagen mit dem MTP-Konzept (Module Type Package) sind nicht nur in der Spezialchemie oder Pharmazie sehr attraktiv, um Flexibilität bei schwankenden Bedarfen und Prozessverbesserungen zu erreichen; sie kommen auch bei Elektrolyseuren oder für die smarte Integration von elektrischen Begleitheizungen zum Einsatz.

Ausblick

Es gibt eine Vielzahl technischer Lösungen für eine verbesserte Nachhaltigkeit in der Prozessindustrie, bei denen die Energieeffizienz und die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Fokus stehen. Aber auch andere Maßnahmen gehören zum Gesamtpaket der Sustainability wie z.B. die Kreislaufwirtschaft, der verantwortungsvolle Einsatz von Stoffen und die Lieferketten.

Eine Gesellschaft, die Nachhaltigkeit möchte – oder gar auf sie angewiesen ist – und die notwendigen Technologien und Experten zur Verfügung hat, sollte durch kollektive Entscheidungen die Weichen stellen, um deren Einsatz zu begünstigen. Dazu gehört eine zuverlässige und zeitgemäße digitale Infrastruktur ebenso wie eine Gesetzgebung, die den Technologieeinsatz verein-

facht. Zum Beispiel könnten Superabschreibungen für klimafreundliche Technologien entsprechende Investitionen weiter begünstigen. Aber auch die Unternehmen müssen, gerade im Zusammenhang mit Abschreibungen, ihren zeitlichen Horizont erweitern und langfristig denken. Sehr viele klimafreundliche Maßnahmen sind im Kern Investitionen, die sich über gesteigerte Effizienz bezahlt machen. Statt Maßnahmen aufgrund längerer Amortisationszeiten zu verwerfen, sollten verstärkt Lebenszykluskosten betrachtet werden. Energieaudits und daraus resultierende Einsparungspläne, die über Energiemanagementsysteme überwacht werden, sollten aktiv im Unternehmen gelebt werden.

Volker Oestreich, CHEManager