

# EC Newsletter

Dezember 2018



Liebe Leser,

das sichere Betreiben von Anlagen in der Prozessindustrie ist auf Grund der unterschiedlichen Gefahrenpotentiale, einer der herausragenden tag-täglichen Aufgaben der Anlagenbetreiber. Die systematische Analyse der Alarmsysteme basierend auf internationalen Normen kann hier einen essentiellen Beitrag und Verbesserung liefern.

Der Aufbau, das Erhalten und die Weitergabe von Wissen, das Knowledge Management, ist ein kontinuierlicher Prozess, der Organisationen herausfordert. Ein konzeptionelles und geregeltes Vorgehen in der Kombination mit integrierten Planungstools kann, insbesondere beim Engineering von Anlagen, durch die Anwendung eines Projekthandbuchs erfolgreich unterstützt werden.

Auf die große Herausforderung zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen liefert der Einsatz der dynamischen PEM-Elektrolysen eine Antwort.

Ich wünsche viel Vergnügen beim Lesen.

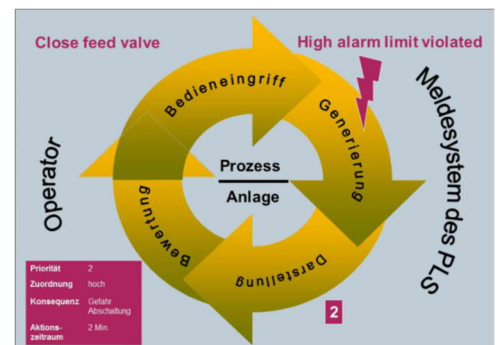
Dr. Dieter Stolz

Siemens Engineering & Consulting

## Effizientes Reagieren in Grenzsituationen - Alarm Management

Aktuelle Normen und Empfehlungen wie die DIN EN 62682 (IEC 62682), ISA-18.2, NA 102 beschreiben die Prinzipien und Abläufe für Entwicklung, Auslegung und das Management von Alarmsystemen in Ihren Prozessleitsystemen. Darüber hinaus erfordern Industrie 4.0 und Digitalisierung zukunftsfähige Automatisierungslösungen und Mensch-Maschine-Schnittstellen mit Fokussierung auf das Wesentliche: Das Bedienpersonal erhält nur die für es relevanten Ereignisse, Meldungen und Alarme, die vom Prozess kommen. Jedes Ereignis ist nach Reaktionszeit und potenziellen Auswirkungen priorisiert und damit die Reihenfolge der Bedieneingriffe bestimmt; unnötige Operator-Eingriffe werden reduziert. Somit wird ein „Alarmflashing“ vermieden und die Konzentration des Bedienpersonals auf das Wesentliche fokussiert. Siemens Engineering & Consulting, zuhause in der Welt der Automatisierung und Prozesstechnologie, stellt die notwendige übergreifende Fach- und Systematikkompetenz – unabhängig von der beim Kunden eingesetzten Technik – zur Verfügung. Durch eine systematische Vorgehensweise bei der Evaluierung, Alarmdefinition und Konzipierung Ihrer Alarmsysteme bis hin zur Implementierung in SIMATIC PCS 7

erarbeiten wir für Sie eine individuelle Alarmmanagementlösung auf Basis der aktuellen Normen und Empfehlungen. In mehreren Kundenaufträgen, vom eintägigen Workshop bis hin zu kompletten Designvorgaben hat Siemens EC diese Kompetenz in verschiedenen Produktionsanlagen der chemischen Industrie aufgezeigt.



Ihr Ansprechpartner  
Lutz Glathe  
[team-ec.industry@siemens.com](mailto:team-ec.industry@siemens.com)

## Die Bedeutung der Wasserstoffelektrolyse in der Energiewende

Der wachsende Anteil erneuerbarer Energien an der weltweiten Stromerzeugung hilft maßgeblich, die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf der Erde zu reduzieren. Die Stromnetze allerdings stellt er vor große Herausforderungen – sie müssen künftig viel flexibler werden. Helfen können Technologien wie die Elektrolyse. Sie wandelt mit elektrischer Energie Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff. Letzterer dient als Speichermedium, Energieträger, CO<sub>2</sub>-neutraler Treibstoff oder Ausgangsstoff für viele industrielle Anwendungen. Damit treibt der Wasserstoff die Dekarbonisierung voran und ebnet den Weg in ein neues, regeneratives Stromzeitalter.

Dass heute weltweit fast die Hälfte der Menschen über ihr Smartphone mobilen Zugriff auf das Internet hat, war noch vor wenigen Jahren unvorstellbar. Inzwischen ist es Alltag. Eine Entwicklung, die ebenfalls kaum jemand für möglich gehalten hat, könnte künftig auch auf einem ganz anderen Gebiet passieren: dem der Kosten für „grünen“ Strom. Lag der Preisrekord für Solarstrom 2014 noch bei 7 US-Cent pro Kilowattstunde, so ist er drei Jahre später bereits auf rund 2 US-Cent gefallen. Hält dieser Preissturz an, könnten die Kosten für die Stromerzeugung aus Wind und Sonne bald auf ein absolutes Minimum fallen. Der Grund: die stets steigenden Mengen des generierten Ökostroms.

Was auf den ersten Blick erfreulich wirkt, birgt aber auch Herausforderungen. Denn beispielsweise in Deutschland wird schon heute zeitweise mehr Strom erzeugt, als die Netze aufnehmen können. Dieses Phänomen wird sich vor allem in Ländern verschärfen, in denen künftig die Erzeugungskosten für Energie aus Wind und Sonne weiter sinken – also wind- beziehungsweise sonnenreiche Regionen. Netze müssen flexibel auf die schwankende Einspeisung

von Erneuerbaren reagieren – nur so sind Systemstabilität und Versorgungssicherheit gewährleistet.

Energiespeicher sind eine Lösung, um die Flexibilität im Stromnetz zu erhöhen. Indem sie Strom in Zeiten mit viel Wind und Sonne aufnehmen und ihn in Flautephasen oder bei bedecktem Himmel in das Netz einspeisen, können sie für einen Ausgleich von Erzeugung und Verbrauch sorgen – und beide zeitlich entkoppeln. Deshalb ist unumstritten: Speicher werden nicht nur immer wichtiger – sie sind absolut notwendig, sollten wir den Großteil unseres Stroms aus erneuerbaren Energien beziehen wollen. Für Deutschland prognostizieren verschiedene Untersuchungen den Leistungsbedarf von Speichern für das Jahr 2030 auf bis zu 50 Gigawatt (GW), wie die Studie „Energiespeicher“ der Fraunhofer-Institute UMSICHT und IWES zeigt.

„Künftig werden heutige Technologien wie Batterien, Kondensatoren, Schwungrad- oder auch Druckluftspeicher nicht ausreichen“, erklärt Gabriele Schmiedel, Leiterin von Hydrogen Solutions bei Corporate Technology. „Wir brauchen Speicherlösungen mit einem bisher nicht erreichten Speichervolumen, und zwar im Bereich der Terawattstunden.“ Ideal geeignet dafür ist der Energieträger Wasserstoff.

Wie kann ein Elektrolyseur dabei helfen, den wachsenden Speicherbedarf zu decken? Kurz gesagt wandelt er mithilfe von – idealerweise „grünem“ – Strom Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff. „Der Wasserstoff überzeugt durch seine Vielseitigkeit“, sagt Schmiedel. Er dient als Energieträger, mit dem elektrische Energie von wenigen Kilowatt bis hin zu Gigawatt gespeichert werden kann, und das über einen Zeitraum von mehreren Wochen. Anschließend kann er als Prozessgas in der Industrie und in der Mobilität als Treibstoff für emissionsfreie

Brennstoffzellen genutzt werden. Daneben lässt er sich auch zu wertvollen Rohstoffen weiterveredeln, beispielsweise zu Ammoniak für die Düngemittelproduktion oder zu Methanol als Basischemikalie und Treibstoff. Bei niedrigem Strompreis lohnt sich sogar eine Speicherung und nachfolgende Rückverstromung über Gas- und Dampfkraftwerke, die Versorgungssicherheit garantieren. Diese Multifunktionalität unterstreicht, welche Bedeutung die Wasserstoffelektrolyse für die weltweite Dekarbonisierung haben kann. Es sind diese Großspeicher, die ein weiterhin starkes Wachstum erneuerbarer Energien und deren Integration und Nutzung erst ermöglichen. Nur dann sinken die CO<sub>2</sub>-Emissionen, und ein Ende des fossilen Zeitalters wird möglich.

Der eigentliche Prozess der Elektrolyse ist ein altbekanntes Verfahren, wurde er doch bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts entdeckt. Das Team von Schmiedel aber konzentriert sich auf die innovative PEM-Elektrolyse, auf deren Basis es bereits die zweite Produktgeneration des Elektrolyseurs Silyzer entwickelt. Der Name PEM ist abgeleitet von der protonenleitenden Membran, der sogenannten Proton Exchange Membrane. Ihre spezielle Eigenschaft: Sie ist durchlässig für Protonen, aber nicht für Gase wie Wasserstoff oder Sauerstoff. Damit übernimmt die Membran in einem elektrolytischen Prozess unter anderem die Funktion des Separators, der die Vermischung der Produktgase verhindert. Auf ihrer Vorder- und Rückseite sind Elektroden aus Edelmetall angebracht, die mit dem Plus- und Minuspol der Spannungsquelle verbunden sind. Hier findet die Wasserspaltung statt. Im Vergleich zur traditionellen Alkali-Elektrolyse ist die PEM-Technologie ideal geeignet, um Wind- und Sonnenstrom, der ja volatil, also unregel-





mäßig erzeugt wird, aufzunehmen, da ein schnelles Ein- und Ausschalten ohne Vorwärmen möglich ist.

Siemens hat mehrere Anlagen bei Kunden in Europa errichtet. Die derzeit weltweit größte PEM-Elektrolyseanlage im Betrieb steht bei einer Ö Raffinerie in Hamburg und verfügt über eine Leistung von 5 MW. In Österreich baut Siemens gemeinsam mit mehreren Partnern die erste Anlage der neuen Produktgeneration Silyzer 300. Geplante Leistung: 6 MW. Und das ist erst der

Anfang. Denn je größer die umzuwandelnden Strommengen sind, desto größer müssen auch die Kapazitäten potenzieller Anlagen sein. Daher sind Kunden aus sonnen- und windreichen Regionen besonders interessiert. Die im Vergleich zu Europa erheblich größeren Solarparks des Nahen und Mittleren Ostens oder auch Australiens könnten die Basis für Elektrolyseure komplett neuer Dimensionen sein. „Wir sprechen mit Interessenten, die in Größenordnungen von bis zu 400 MW denken“, so

Schmiedel. Dass solche Szenarien, die aus heutiger Sicht noch sehr fern erscheinen, rasch Realität werden können, davon ist sie überzeugt.

Ihr Ansprechpartner  
Ilona Dickschas  
[team-ec.industry@siemens.com](mailto:team-ec.industry@siemens.com)

## Gremienbericht – polymerisierende Substanzen

Seit 2017 (Straße, Schiene, Binnenschifffahrt und Luftfahrt) bzw. 2018 (Seeschifffahrt) gibt es in den einschlägigen Transportregelwerken eine neue Gefahrenklasse zur Einstufung polymerisierbarer Substanzen. Diese Gefahrenklasse wurde im Nachgang zur Havarie der MS Flaminia eingeführt. Hiermit sollen die Stoffe erfasst werden, welche unter Transportbedingungen mit einer starken Wärmetönung polymerisieren können. Hierbei sind insbesondere die Substanzen von Interesse, die bereits bei niedrigen Temperaturen zur Polymerisation neigen.

Für die Substanzen, für die eine Einstufung aufgrund Ihrer Energiefreisetzung (aus DSC-Messungen) vorzunehmen ist, ist in einem nächsten Schritt die SAPT (self-accelerating polymerization temperature) zu bestimmen. Die Bestimmung der SAPT soll im Prinzip analog zu der Bestimmung der SADT (self-accelerating decomposition temperature) für die selbstzersetzlichen Substanzen über die sogenannte H-Serie des UN Manual of tests and criteria ablaufen.

Im Gegensatz zu den selbstzersetzlichen Substanzen gibt es bei den polymerisierenden Substanzen jedoch deutlich mehr Randbedingungen zu beachten. Wie auch für die SADT sind für die SAPT zum Beispiel die Gebindeeigenschaften eine mögliche Einflussgröße. Die Atmosphäre über dem Transportgut als auch die zeitliche Abhängigkeit sind bei den selbstzersetzlichen Substanzen kaum oder gar nicht von Belang, für polymerisierende Substanzen können diese aber entscheidend sein. Um diese und weitere Einflussgrößen (z. B. Stabilisierung der polymerisierbaren Substanz) abzudecken wird die Sondervorschrift 386 verwendet.

In der Praxis führt dies zu einigen Problemen. Im Prinzip müsste jede polymersierbare Substanz mit allen verwendeten Stabilisatoren, Gebindematerialien, verschiedenen zeitlichen Bedingungen (Dauer des Transportes ist abhängig vom Transportweg (z. B. wenige Wochen beim Straßen-transport gegen mehrere Monate beim Seetransport)) und weiteren möglichen Einflussfaktoren getestet werden.

Die vorgenannten Schwierigkeiten führen dazu, dass sich nationale und internationale Gremien derzeit verstärkt mit diesem Thema beschäftigen. Wir arbeiten in diesen Gremien mit (z. B. ProcessNet, IGUS-EOS) bzw. leiten das Gremium zur Überarbeitung der H-Serie (IGUS EOS ad hoc working group „Revision of series H“), um Ihnen immer mit dem neuesten Stand der Technik und des Wissens weiterhelfen zu können. Wir würden uns auch freuen, Ihre Überlegungen und Anregungen mit in die Gremien hineinzutragen.

Ihr Ansprechpartner  
Dr. Maren Krack  
Chairwoman IGUS EOS ad hoc WG Revision of series H  
[team-ec.industry@siemens.com](mailto:team-ec.industry@siemens.com)

## Projekthandbuch (PHB) als Mittel des Knowledge-Managements

Das Engineering von Anlagen in der chemisch-pharmazeutischen Prozessindustrie ist in weiten Bereichen geprägt von Erfahrungen der Projektbeteiligten (learning by doing). Erfahrungen kann man nur schwer konservieren – spätestens, wenn die Erfahrungsträger die Organisation verlassen, häufig aber auch schon, wenn Erfahrungsträger in bestehende Projekte intensiv eingebunden sind, kann eine Organisation auf deren Erfahrungen nicht oder nur ungenügend zurückgreifen.

Integrierte Planungstools (wie COMOS) haben den Anspruch, dem Anwender (Planer) eine wesentliche Unterstützung im Planungsablauf zu geben. So ist es mit einem guten Customizing möglich, die Daten perfekt zu dokumentieren, die Datenintegrität und –qualität sicherzustellen und den Datenaustausch zu optimieren.

Planungstools weisen aber den Anwender (in der Regel) nicht darauf hin, in welcher Reihenfolge er die Daten idealerweise „einzusammeln / zu generieren“ sind bzw.

an welchen Stellen Abweichungen vom idealen Planungsablauf welche Konsequenzen nach sich ziehen. Wenn diese Informationen in die Planungstools eingearbeitet werden, ist eine Anpassung / Nutzen der Planungstools im Gegenzug wesentlich erschwert.

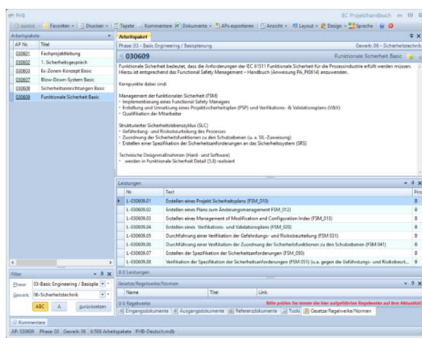
Mit seinem PHB hat sich Siemens Engineering & Consulting ein Mittel geschaffen, welches aufzeigt, wie die verschiedenen Gewerke in den verschiedenen Projektphasen zusammenarbeiten, welche Dokumente (Planungs-

daten) von wem (welchem Gewerk / Projektbeteiligten – mit welcher Qualifikation) wann (Projektphase, Reihenfolge) und in welchem Detaillierungsgrad (idealerweise) erzeugt werden. Es ergänzt sich mit unserem COMOS-Customizing ideal und ist damit eine Basis für die erfolgreiche Abwicklung der Projekte.

Das Projekthandbuch wird regelmäßig mit dem Wissen der Erfahrungsträger aktualisiert und auf neue regulatorische Anforderungen (z. B. aktuell IEC 61511 - Functional Safety) angepasst.

Das PHB ist damit ein weiteres Hilfsmittel, welches in einer lernenden Organisation

das Wissen und die Erfahrung des Einzelnen allen zur Verfügung stellt.



Ihr Ansprechpartner  
 Dr. Michael Müller  
[team-ec.industry@siemens.com](mailto:team-ec.industry@siemens.com)

## Neue Mitarbeiter

Herr Christian Fournier ist seit dem 1. November 2018 Mitarbeiter unserer Fachgruppe „Mechanical and Process Engineering Chemical Industries (MPC)“.

Herr Fournier hat sein Studium der Verfahrenstechnik an der Technischen Universität Cottbus-Senftenberg 2016 mit dem „Master of Science“ abgeschlossen. Danach sammelte Herr Fournier erste Berufserfahrungen als Projektingenieur bei Siemens in der Division Power & Gas im Bereich der Anlagenplanung für GuD-Kraftwerke. Nach seinem Wechsel zur EC verstärkt Herr Fournier künftig unser Engineering Team bei

der Projektentwicklung und Digitalisierung von Anlagen im Chemieumfeld.



Ihr Ansprechpartner  
 Christian Fournier  
[team-ec.industry@siemens.com](mailto:team-ec.industry@siemens.com)

Frau Dr. Tanja Mehling verstärkt seit dem 01.12.2018 unsere Fachgruppe Process Design. Nach ihrem Studium des Chemie- und Bioingenieurwesens an der FAU Erlangen hat sie an der Technischen Universität Hamburg in Mischphasenthermodynamik promoviert und im Anschluss mehrere Jahre Berufserfahrung als Projektingenieurin im Bereich der Lebensmittelverfahrenstechnik gesammelt. Ihr zukünftiges Aufgabenfeld bei der EC beinhaltet u. a. die experimentelle Bestimmung und Bereitstellung von

Stoffdaten, Verfahrensentwicklung und Prozesssimulation.



Ihre Ansprechpartnerin  
 Dr. Tanja Mehling  
[team-ec.industry@siemens.com](mailto:team-ec.industry@siemens.com)

Herr Sebastian Johannes Bayer ist seit dem 1. Dezember 2018 als Trainee des Siemens Graduate Programs in der Fachgruppe „Mechanical and Process Engineering Chemical Industries (MPC)“ tätig. Dort wird er mithilfe der Plant Engineering Software Comos unser Engineering-Team bei der Planung und Digitalisierung von Anlagen der Prozessindustrie unterstützen.

geschlossen. Darüber hinaus besitzt er ein brasilianisches Diplom in „Engenharia Mecânica“ der Universidade de Sao Paulo.



Ihr Ansprechpartner  
 Sebastian Johannes Bayer  
[team-ec.industry@siemens.com](mailto:team-ec.industry@siemens.com)

## Veranstaltungshinweise

- > Informationen
- > Veranstaltungen und mehr

### IMPRESSUM

„EC-Newsletter“ ist ein vierteljährlicher Rundbrief der Siemens AG, Abteilung PD PA SE&C EC.

EC steht dabei für Engineering und Consulting. EC bietet anlagen- und verfahrenstechnische Lösungen für die Prozessindustrie.

Unsere Dienstleistungen erhöhen Ihren Nutzen in den frühen Phasen der Planung von Produktionsanlagen.

Herausgeber:  
 Siemens AG, PD PA SE&C EC  
 Industriepark Höchst, B 598  
 65926 Frankfurt am Main  
 Tel.: +49 (69) 797 84500  
 Mail: [team-ec.industry@siemens.com](mailto:team-ec.industry@siemens.com)

Fotos  
 Alle ohne Nachweis:  
 ©Siemens AG