Smart Sensing Environment –System für anlagenspezifische Überwachungs- und Optimierungsaufgaben

Bierweiler, Thomas[1], Grieb, Herbert[1], Hartl, Dr. Michael[2], von Dosky, Dr. Stefan[1]

1 Siemens AG, Digital Industries, Technology and Innovations, Advanced Technologies Process Industries 2, Oestliche Rheinbrueckenstr. 50, 76187 Karlsruhe, Germany,

2 Siemens AG, Digital Industries, Process Automation, Vertical Digitalisation, Siemensstraße 90, 1211 Wien

Technologie: Low Cost Sensorik
Anwendungen: Industrielle Sensorik und Messtechnik

Kurzfassung

Im Beitrag wird ein System für zentrale und anlagenspezifische Monitoring und Optimization-Aufgaben beschrieben. Dies ist ein Beispiel für die Umsetzung der Namur Open Architecture in der Praxis. Die Systemkomponenten und Schnittstellen werden erklärt und einige Erfahrungen von Feldtests beschrieben. Weiterhin werden mögliche Anwendungen aufgezeigt und der Nutzen des Systems für den Anwender dargestellt. Speziell vertieft werden Erfahrungen mit MEMS-Sensoren in der industriellen Praxis.

1. Systembeschreibung

Die NAMUR Open Architecture [1] öffnet den Raum für Monitoring and Optimization Systeme.

In Ergänzung zur bestehenden Anlagenautomatisierung (Core Process Control) können zusätzliche Services für Monitoring and Optimization (M+O) etabliert werden. Gespeist werden diese Services aus Daten, die bisher nicht zur Verfügung standen. Die Konnektivität zwischen Core Control und M+O kann beispielsweise durch den Sitrans CC240 drahtgebunden erfolgen. Damit werden die Aktualwerte aller HART-Variablen aller HART-Geräte für den M+O Bereich verfügbar gemacht.

Mit diesen Daten kann beispielsweise in einer App die Wartung von Prozessventilen basierend auf einer Abweichungserkennung geplant werden. Dadurch wird es möglich von heute meist festen Wartungsintervallen für Ventile zur bedarfsgerechten

Wartung überzugehen. Dies beugt ungeplanten Ventil- oder Stellungsreglerausfällen vor und spart Wartungskosten. Gleichzeitig wird es dem Kunden möglich, ein cloudbasiertes firmenweites Experten-Know-how über Ventile und deren Performance bei bestimmten Betriebsbedingungen aufzubauen.

Weitere Messwerte im Bereich M+O kommen von bisher nicht instrumentierten Assets. Um dies zu ermöglichen, kann ein zusätzliches smartes Sensornetzwerk etabliert werden. Es besteht aus drahtlosen Multisensoren, Gateway und Cloud. Die Multisensoren sind batteriegespeiste kleine Tags, die mit einer Vielzahl preiswerter MEMS-Sensoren bestückt sind. Die Messdaten und bestimmte Kennwerte werden über ein Gateway direkt in eine Cloud übertragen oder lokal gespeichert. In der Cloud wird das Netzwerk konfiguriert und gewartet. Es wurden mehrere Apps prototypisiert mit denen bspw. Dashboarding, Advanced Analytics und Scheduling ermöglicht werden. Die gezeigte Systemarchitektur ergänzt das NOA-Siemens-Portfolio nahtlos [2].

2. Use Cases

Es wird gezeigt wie mit dem System eine Restlebensdauerschätzung und Wartungs-Scheduling basierend auf dem Assetzustand ermöglicht wird. Dazu wird das Domänen-Know-how von Siemens gemeinsam mit künstlicher Intelligenz genutzt.

Um dies zu ermöglichen wird typischerweise minütlich ein Messdatensatz von jedem Sensortag abgefragt. Dieser besteht aus Node Data (Batteriestatus, Temperatur, Luftfeuchtigkeit) und Stream Data (kurze Luft- und Körperschalldatenverläufe). Über die BLE-Schnittstelle werden die Daten von einem Gateway abgefragt. Für eine typische Anlage werden 30 bis 80 Sensortags mit 2 bis 3 Gateways bedient. Die Daten werden über das GSM-Netz in die Cloud weitergeleitet. Somit wird zum Betrieb keine lokale IT-Infrastruktur benötigt. In der Cloud werden die Daten in einer SQL-Datenbank gespeichert. Nach einer Datenfilterung und Semantisierung werden zunächst Rohdatenzeitverläufe angezeigt. Weiterführende Algorithmen für M+O werden exemplarisch erklärt.

Es werden verschiedene Beispiele erläutert. Zunächst steht die Überwachung von Ventilen im Fokus. Weiterhin wird die Anwendung des Systems an einem Hubkolbenkompressor erklärt. Mit dieser Installation wird die Flexibilisierung der

Wartungsintervalle von heute fix 8000 Stunden erwartet. Es wird gezeigt, wie sich die Wartung anbahnt, wie die zu wartenden Assetkomponenten identifiziert werden und wie nach der Wartung der Gutzustand wieder zur Verfügung steht. In einem weiteren Beispiel wird der frühzeitige Dichtungsverschleiß einer kleinen Kreiselpumpe und deren Wartung gezeigt. Dies erfolgt im Vergleich zu einer weiteren Anwendung bei größeren Kreiselpumpen.

[1] Namur Open Architecture - Die Namur-Pyramide wird geöffnet für Industrie 4.0, Christian Klettner, BASF, Thomas Tauchnitz, Sanofi Aventis, Ulrich Epple, Lars Nothdurft, RWTH Aachen, Christian Diedrich, Tizian Schröder, Otto-Von-Guericke-Universität, Daniel Grossmann, Suprateek Banerjee, TH Ingolstadt, Michael Krauss, BASF, Chris Iatrou, Leon Urbas, TU Dresden, NAMUR-HAUPTSITZUNG 2016

[2] https://www.chemietechnik.de/siemens-stellt-konzept-fuer-namur-open-architecture-vor