





Energiemanagement und Produktionssteuerung

GO GREEN!

Die industrielle Produktion muss grüner werden: Energiemonitoring und Steigerung der Energieeffizienz sowie intelligente Vernetzung und Flexibilisierung der Produktion mit qualitätsgesicherten Prozessketten – auf dem Weg zur Green Factory sind dies wichtige Aspekte, die intelligent miteinander gebündelt und vernetzt werden müssen.

TEXT: Karin Lautenschlager, Berg Energie & Eric Stoltenberg, Vivavis

BILDER: Vivavis; iStock, proxyminder

Am Klimaschutz kommt niemand mehr vorbei! Es gibt heute vielfältige technische Möglichkeiten, um das Volumen an Treibhausgasen nachhaltig zu reduzieren. Das Thema Energieeffizienz ist hier von zunehmender strategischer Bedeutung in allen Wirtschaftssektoren. Die nachhaltige und umfassende Modernisierung von Wirtschaft, Städten, Gebäuden und Energieinfrastruktur gilt es weiter voranzutreiben. Industriebetriebe sind für etwa die Hälfte der weltweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich, wobei 40 Prozent direkt aus der Produktion und 10 Prozent aus der Logistik stammen. Zusätzlich sorgt der Gebäudesektor mit seinen Infrastrukturen für weiteren CO₂-Ausstoß. Damit gewerblich genutzte Gebäude zu „Smart Buildings“ und Fertigungsstandorte zu „Green Factories“ werden, braucht es entsprechende Digitalisierungsbausteine. Sie helfen Ressourcen einzusparen sowie Kosten und Komplexität zu reduzieren. Zugleich steigen Produktivität, Effizienz und Transparenz. Optimierungsmaßnahmen setzen beispielsweise in Logistik und Produktion an wie die Minimierung von Transport- und Ausfallzeiten. Außerdem kommen Energieverbrauch und -kosten als Kennzahlen hinzu. So müssen für eine Nachhaltigkeitsstrategie gerade Energieeinsparpotenziale erkannt und umgesetzt werden.



Die Firma Berg bietet mit Efficio ein Energiemanagement smart & simple.

Energie- & Lastmanagement in der Produktion

Ein einfacher und kostengünstiger Weg zu mehr Energieeffizienz ist die Einführung eines professionellen Energiemanagementsystems. Hier können alle Energieverbrauchsdaten der einzelnen Energiemedien wie Strom, Gas, Wasser und Druckluft zusammengeführt und transparent analysiert werden. Präzise kabelgebundene oder drahtlose Mess- und Kommunikationstechnik hilft, die Datengrundlage für die Auswertungen zu schaffen. Digitale und smarte Zähler stehen heute für alle Medien zur Verfügung und liefern Mess- und Zustandswerte, die über standardisierte Schnittstellen wie M-Bus, Modbus TCP oder BACnet direkt in eine Energiemanagementsoftware zeitsynchron übertragen werden.

Auch die in der Welt des Internet of Things (IoT) gängige Funkübertragung wie Wireless M-Bus, LoRaWAN oder auch NB-IoT kommt in Energiemanagementsystemen zum Einsatz. Die Software automatisiert kontinuierlich die Erfassung, die statistische Auswertung und die Visualisierung aller Energieverbrauchswerte für ein systematisches Energiemonitoring und Controlling. Alle relevanten Energiedaten fließen in übersichtliche Analysen und Berichte, die sich die Nutzer selbst gestalten. Örtliche Gegebenheiten, technische Einrichtungen und die genauen Speicherungsprozesse können durch die Nutzer individuell angelegt werden und ermöglichen so eine Differenzierung von den obersten Strukturen einer Organisation bis hin zur einzelnen Maschine oder Sensor. Die feine Granulierung bietet eine flexible Zuordnung des Energieverbrauchs und eine dynamische, verbraucherbezogene Abrechnung im Gegensatz zu einem allgemeinen Umlageschlüssel. Diese Energiezuordnung hilft, die eigenen Energieverbrauchs-kosten transparent zu machen und so geeignete Maßnahmen

zur Erreichung der langfristigen Energieziele zu ergreifen. Durch den Anstieg volatiler Energieerzeugung gewinnen flexible Energieverbrauchsstrategien ebenfalls an Bedeutung. Im aktuellen Energiemarkt reagiert die Stromerzeugung auf den benötigten Energiebedarf. Wird der Anteil Erneuerbarer Energien im Strom-Mix weiter erhöht, ist ein Wechsel von einem Verbraucher hin zu einem Erzeuger gesteuerten Energiemarkt gefragt. In diesem Fall passt sich der Stromverbrauch flexibel an das Angebot an, die Stromnachfrage richtet sich also dynamisch nach der Erzeugung.

Mit einem Lastmanagementsystem können Unternehmen aktiv, direkt und schnell in ihren Strombezug oder die eigene Erzeugung durch beispielsweise Photovoltaik-Anlagen eingreifen. Sie haben damit die Möglichkeit, Stromerzeuger und Verbraucher flexibel zu steuern, sei es zur Optimierung des individuellen Stromnetzentgeltes oder zur Bereitstellung von Regelernergie. Ein Lastmanagement verhindert spontan auftretende Leistungsspitzen in Hochlastzeitfenstern, indem es den betriebsbedingten Leistungsbedarf mit den tarifbedingten Leistungsbegrenzungen kontinuierlich abgleicht. Durch Verknüpfung intelligenter Mess- und Regelkomponenten mit Informationen zum aktuellen Energieverbrauch können Leistungsspitzen in vorteilhaftere Zeitfenster verschoben werden. Solche Multi-Parameter-Optimierungsalgorithmen stellen sicher, dass Kosten gesenkt, Produktionsziele erreicht und gleichzeitig der CO₂-Fußabdruck minimiert werden.

Betriebsplattformen und Hardware

Um sich dem Ziel zu nähern, die eigene Erzeugung und den Energieverbrauch an die Marktbedingungen anzupassen, sind vier Dinge notwendig: Informationen, ein Datenaufberei-

„Die produzierende Industrie kann in den kommenden Jahren eine Schlüsselrolle in der Reduzierung klimawirksamer Treibhausgasemissionen übernehmen.“

tungssystem, Sensoren und Steuerungen. Erst aus dem Zusammenspiel externer Informationen wie dem aktuellen Stromnetzentgelt, den Messwerten, die von Sensoren aufgenommen werden, und dem Leitsystem, das die Daten zusammenführt, können Steuerbefehle über entsprechende Hardware gegeben werden. Sensoren müssen in diesem Kontext verbaut werden, will man Informationen erfassen, die nicht ohnehin schon erfasst werden. Moderne Produktionsanlagen messen häufig schon unterschiedlichste Parameter und müssen nur angebunden werden. Hierfür bietet Vivavis diverse Hardwarekomponenten, unter anderem den enQube 2, der eine kabelgebundene ModBus oder IP-basierte Kommunikation realisieren kann, aber auch funkbasierte Zähler ausliest, falls Sensoren und somit zusätzliche Informationen erhoben werden sollen. Sind die Daten digital eingesammelt, werden sie einem oder mehreren Expertensystemen übergeben. Exemplarisch kann es sich um ein Meter-Data-Management-System oder ein Leitsystem handeln. Hier erfolgt die Aufbereitung, die Verschneidung mit anderen Datenquellen und schlussendlich die Erzeugung eines Steuerbefehls. Dieser Befehl kann in diesem Szenario über eine bewährte Steuerung an die Anlage übergeben werden.

über ein Meter-Data-Management-System und der Weiterleitung beispielsweise zu einem ERP-System über eine Aufbereitung mit einem Energiemanagementsystem im Sinne der DIN ISO 50001 bis hin zu einer Anlagenautomatisierung und der Möglichkeit, ein Lastmanagement aufzubauen. □

Modulare Lösungen für die Reduzierung

Die produzierende Industrie kann in den kommenden Jahren eine Schlüsselrolle in der Reduzierung klimawirksamer Treibhausgasemissionen übernehmen. Ihre Bemühungen beim Energiemanagement und der Digitalisierung von Produktionsprozessen ermöglichen die Effizienzsteigerungen und technischen Innovationen, die notwendig sind, um den CO₂-Fußabdruck im großen Stil signifikant zu verringern. Hierfür gibt es modulare Lösungen für unterschiedliche Anwendungen. Angefangen von der einfachen Datenerfassung