



BOSCH
Technik fürs Leben

Fachbericht

www.bosch-industrial.com

Wie Digitalisierung Prozess- und Fernwärmeversorgung der Zukunft verändert

Dipl.-Ing. (FH) Daniel Gosse MBA, Leiter Marketing Bosch Thermotechnik Gewerbe und Industrie

Die digitale Welt hält Einzug. Nicht nur im Privaten erleichtern uns SmartHome Anwendungen wie z. B. sprachgesteuerte Systeme das Leben. Sogar im Arbeitsalltag unterstützen digitale Assistenten bei der Bewältigung täglicher Aufgaben. Industrie 4.0 Anwendungen vernetzen komplette Produktionswerke oder sogar die weltweiten Standorte globaler Konzerne miteinander. Auch im Bereich der Energieversorgung nimmt die Digitalisierung zu: Energiemanagement- oder Leittechniksysteme, Fernwartung für Anlagen oder digitale Assistenten, die vorausschauend die Wartung planen sind nur einige Beispiele.

Trends bei industrieller Energie- und Prozesswärmeversorgung

Insbesondere in Ländern mit hohen Energiepreisen zeichnet sich seit einigen Jahren ein Trend zu multivalenten Systemen ab. Hier werden verschiedene Energieerzeuger zur Deckung des gesamten Energiebedarfs kombiniert. In der Vergangenheit wurde z. B. häufig nur ein zentraler Dampfkessel für Prozess- und Heizwärme gleichzeitig genutzt. Heute wird Niedertemperatur-Heizwärme bis 110°C meist

separat erzeugt, z. B. durch eine Kombination von Heizkesseln mit Abwärmenutzung, Wärmepumpen und BHKWs. Diese Anlagen stehen häufig an verschiedenen Orten möglichst nahe zum Hauptverbraucher. Dies erfordert zunehmend intelligentere Mechanismen für das dynamische Management multivalenter Lasten auf Basis von Vorhersagen der verschiedenen Energiebedarfe.

Vernetzte Systeme, zentralisierte Steuerung

Ein gegenteiliger Trend lässt sich bei der Steuerung und Überwachung selbiger Anlagen beobachten. Heute wird im Industriebereich kaum noch ein Wärmeerzeuger ohne Leittechnik- oder Fernanbindung installiert, wobei die Steuerung und Überwachung häufig in einer zentralen Leitstelle oder über das Firmennetzwerk erfolgt. Es gibt beispielsweise Konzerne mit Standorten verteilt über verschiedene Länder in Afrika mit zentraler Anlagenüberwachung in ihrer europäischen Zentrale.

Logische Konsequenz sind steigende Anforderungen an die Automatisierung, um dezentrales Störungsmanagement zu ermöglichen und den Bedienaufwand zu reduzieren. In manchen Ländern wird daher sogar schon über einen beaufsichtigungsfreien Betrieb von Druckgeräten über einen längeren Zeitraum diskutiert, wobei aktuell höchstens 72 Stunden erlaubt sind. Das Ganze hat einen guten Grund: Die Energiemenge in Großwasserraumkesseln mit über 70 Tonnen Wasserinhalt bei z. B. 20 bar und entsprechend hoher Temperatur entspricht der von mehreren Tonnen Semtex-Sprengstoff. Elektrische und mechanische Sicherheitseinrichtungen und die regelmäßige Beaufsichtigung durch qualifiziertes Bedienpersonal sind daher essentiell für den sicheren Betrieb.

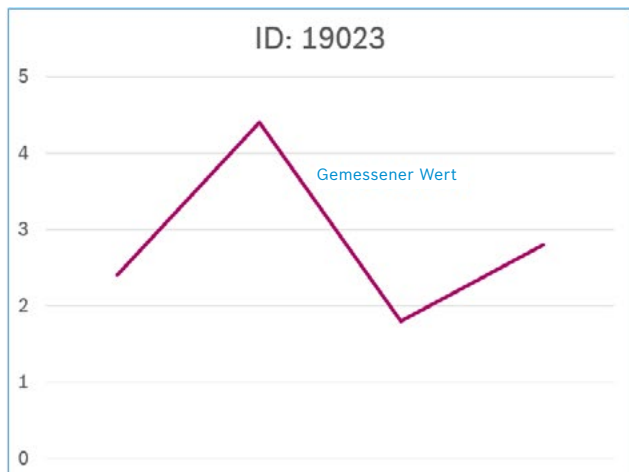
Früher war es noch üblich einen oder mehrere Kesselwärter zu beschäftigen. Heute müssen oft Facility Manager diese Aufgaben „nebenbei“ übernehmen. Als Generalisten sollen sie z. B. morgens eine Automatiktür reparieren, mittags Küchengeräte in der Kantine zum Laufen bringen und abends wasserchemische Analysen am Kessel durchführen. Die zunehmende Breite der Aufgaben ist nur noch bewältigbar durch Nutzung von externen Dienstleistern oder indem Automatisierungstechnik und digitale Assistenten unterstützen.

Ethernetbasierte Leittechnikbindung bietet Flexibilität

Die Aufgabenplanung erfolgt daher in größeren Unternehmen häufig über die ERP/SAP-Systeme. In den 90er/00er-Jahren übertrugen Leittechniksysteme die Signale (z. B. 4–20 mA Sensorsignal) häufig über nicht-ethernetbasierte Protokolle wie Profinet, Modbus RTU oder Profibus mit SPS-basierten Steuerungen bis auf die Leitebene. Hierfür müssen Betreiber ihr Anlagenmodell individuell programmieren lassen – das ist teuer, aufwändig und birgt funktionale Risiken. Moderne Systeme liefern die Datenpunktstruktur bereits mit.

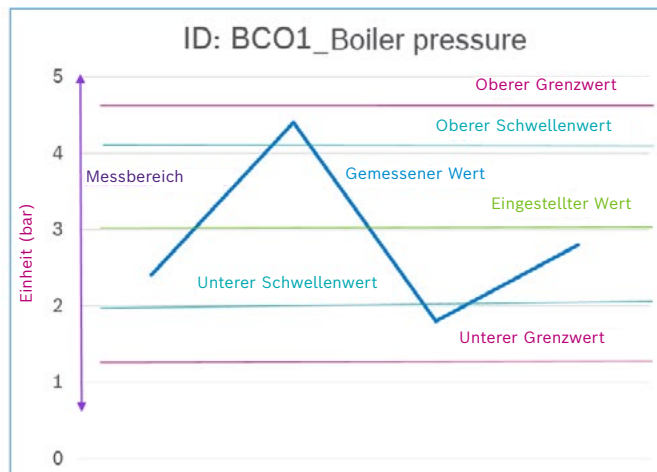
Auch ältere Bestandsanlagen lassen sich in moderne Steuerungskonzepte und Industrie 4.0-Lösungen integrieren





Profibus DP, Profinet IO, Modbus TCP, etc.

Für spezifische Anlagenmodelle müssen Datenpunkte individuell programmiert werden



BACnet/IP oder OPC UA

Bei intelligenten Protokollen sind die Datenpunkte mit bestimmten Eigenschaften vordefiniert

In den letzten Jahren zeichnet sich hier eine Trendwende hin zu ethernetbasierten Protokollen ab, die Zusatzinformationen übertragen können, ähnlich wie der CAN-Bus in einem Fahrzeug. Datensignale liefern dort nicht nur ihren aktuellen Wert weiter. Zunächst identifizieren sie sich selbst und geben zusätzlich ihren Sollwert, Schwellwerte und Grenzwerte mit. Dies ermöglicht eine einfachere und sicherere Integration von Steuerungen.

Die Einflussfaktoren während des Betriebs von Prozesswärmeerzeugern sind mannigfaltig und haben massive Auswirkungen auf Effizienz, Zuverlässigkeit, Langlebigkeit und sogar die Sicherheit der Anlagen. Das Know-How über die Wechselwirkungen liegt häufig nur beim Hersteller auf Basis seiner jahrzehntelangen Felderfahrung und ist nahezu unmöglich in der Programmierung einer Leittechnik abzubilden. Hierzu bedarf es Signalen mit Zusatzinformationen, einer intelligenten Auswertung auf der Steuerungsebene und einem ausreichend potenten Protokoll zur Weitergabe an die nächsthöhere Steuerungsebene.

Echte „Vollblut-Kesselwärter“ gibt es immer weniger. Zunehmend muss das Facility Management die Beaufsichtigung der Kessel, BHKWs oder Wärmepumpen mit übernehmen.

Der Bedarf an intelligenten Steuerungen steigt

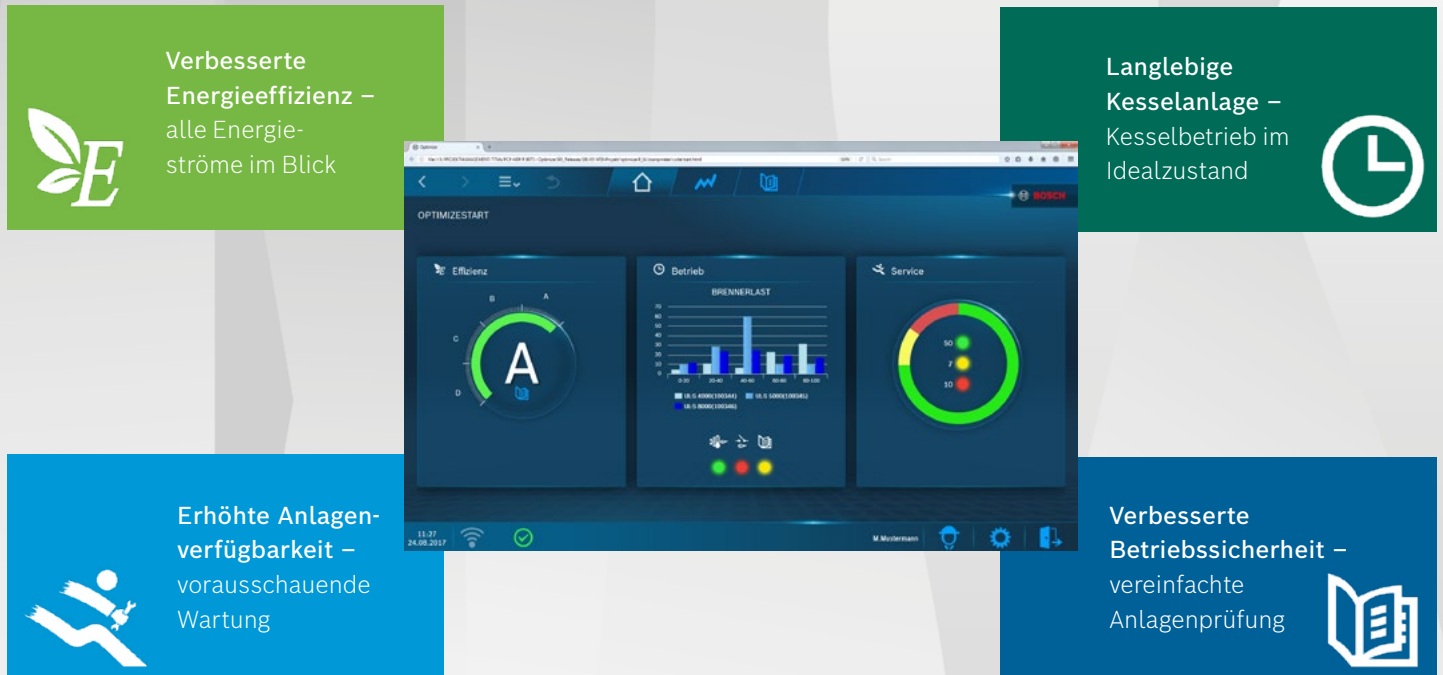
Tritt beispielsweise eine Störung in der Gasversorgung auf, die zu einer Sicherheitsabschaltung eines Dampfkessels oder BHKWs führt, besteht je nach Anwendung ein Risiko für die Funktion einer gesamten Produktionsanlage. Es ist hier also eminent wichtig, die Informationen an die zuständige Person zu transferieren, vor allem, wenn diese sich während des Störfalls nicht in der Energiezentrale befindet. Idealerweise meldet die Steuerung dann nicht nur eine Sammelstörung, sondern hat bereits eine Analyse der wahrscheinlichsten Fehlerursache durchgeführt und stellt die passende Anleitung zur Behebung für das Betriebspersonal bereit.

Immer seltener werden jene „Vollblut-Kesselwärter“, die eine Wasserprobe zwischen ihren Fingern zerreiben und an Schmierigkeit und Geruch bereits den pH-Wert erkennen und die korrekte Menge an chemischen Zusätzen überraschend präzise bewerten können. Sie konnten etwa an den Geräuschen in Kondensatleitungen ablesen, ob die Kondensat-



ableiter korrekt funktionierten. Leider sind heutzutage Energiezentralen mit ungünstigen Betriebszuständen immer häufiger die Regel. Insbesondere häufiges Takten der Brenner und eine schlechte Wasserqualität sind an der Tagesordnung. Teilweise werden die Werte sogar korrekt erfasst, dem analogen Papier-

Kesselbuch fehlen jedoch Möglichkeiten für automatische Trendanalysen und ein Alarming. Die Folgen können von ungeplanten Produktionsstillständen bis hin zu kapitalen Schäden an den jeweiligen Energieerzeugern reichen, bei denen das Verwerfen ganzer Produktionschargen nötig ist.



Digitale Assistenten unterstützen das Betriebspersonal dabei, die Anlagenverfügbarkeit und Betriebssicherheit von Energieerzeugern zu erhöhen sowie diese effizienter zu betreiben, um natürliche Ressourcen zu schonen.

Digitale Unterstützung für Kesselwärter durch vorausschauende Wartung

Erkennen von Ausfallrisiken bevor etwas passiert: Digitale Assistenten werten lokal abgespeicherte Daten aus und unterstützen so das Betriebspersonal. Kennt der Hersteller die Signale und Eigenschaften verbauter Komponenten, kann adaptiv die Restlebensdauer basierend auf dem individuellen Lastprofil vorhergesagt werden. Auch Aussagen über mögliche Effizienzsteigerungen lassen sich quantifizieren. Steigt beispielsweise die Abgastemperatur, kann eine intelligente Steuerung geeignete Abhilfemaßnahmen vorschlagen und eine bebilderte Anleitung bereitstellen.

Es erfolgt eine automatische Information durch das System, wenn z. B. ein Relais nach zehn Jahren getauscht werden muss. Das kann möglichen Unfällen vorbeugen und hilft dem Betreiber seiner Sorgfaltspflicht nachzukommen. Optimierungen oder

der Wechsel von Verschleißteilen können während ohnehin geplanter Wartungen erfolgen und eine maximale Verfügbarkeit sicherstellen, insbesondere bei Energiezentralen ohne redundante Wärmeerzeuger.

Kurze Reaktionszeiten durch sicheren Fernzugriff

Während die Anbindung von Steuerungen von Produktionsanlagen an die Leittechnik oder das Firmennetzwerk inzwischen Standard ist, sind viele Unternehmen noch sehr restriktiv bei der Nutzung von Fernwirktechnik. Ursache sind vor allem Bedenken bezüglich der Sicherheit und der Datenverwaltung. Doch steht einmal die Produktionslinie mangels Prozesswärme, werden die Vorteile schnell deutlich: Blitzschnelle Reaktion, Störungsbeseitigung aus der Ferne und die Identifikation benötigter Ersatzteile ohne Servicetechniker vor Ort versprechen reduzierte Wartungskosten und maximale Anlagenverfügbarkeit.



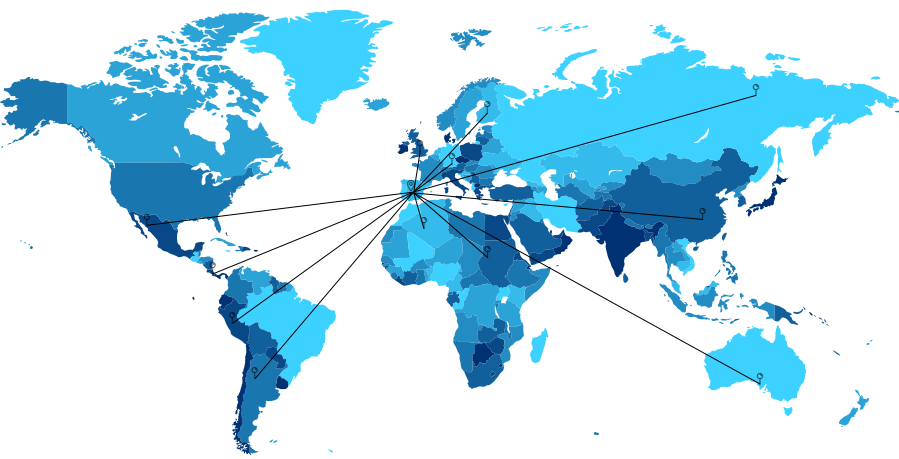
Durch zunehmende Dezentralisierung steigen die Anforderungen an Fernwirktechnik und Optimierung im Systemverbund.

Wichtig ist beim Thema Remote Support die passende Art der Anbindung. Am einfachsten zu realisieren ist daher häufig eine dedizierte Internetverbindung für eine Anlage z. B. kabelgebunden über einen eigenen DSL-Anschluss oder über ein UMTS-Modul (vgl. SIM-Karte im Handy). Die Anbindung über das Firmennetz stellt in der Regel die höchsten Anforderungen an die IT oder beschränkt sich häufig auf eine Visualisierung über Firmenrechner. Zusätzliche Sicherheit schafft die Funktion, dass die Verbindung zum Hersteller im Kesselhaus durch einen Schlüsselschalter am Schaltschrank jederzeit zu- und abgeschaltet werden kann. Egal welche Verbindungsart gewählt wird – aus Sicherheitsgründen sollten Betreiber sich immer informieren, ob der Anbieter seine Fernwirktechnik regelmäßig auf Sicherheit prüfen und zertifizieren lässt.

Fazit

Moderne Steuerungen bringen intelligente Daten bereits auf der Feldebene zum Einsatz und unterstützen Bediener mit digitalen Assistenten bei Betrieb und Optimierung. Gleichzeitig bieten sie sowohl eigene Fernwirktechnik als auch offene Schnittstellen über gängige Protokolle zu Leittechnik- und Automatisierungssystemen. Idealerweise ersparen vorkonfigurierte Schnittstellen eine aufwändige manuelle Integration.

Digitalisierung dient nicht dem Selbstzweck, ebensowenig wie Datentransparenz. Beides ist nur Mittel zum Zweck. Meist ist das Ziel Optimierung – sei es von Effizienz, Zuverlässigkeit oder Qualität. Faktoren, die sich positiv auf Kundenzufriedenheit, Profitabilität und globale Wettbewerbsfähigkeit auswirken sollen. Stetige Weiterentwicklungen der Technik, vor allem in Richtung selbstlernender Systeme mit künstlicher Intelligenz lässt hier noch viel Spielraum für die Zukunft.



Das Anlagenmanagement wird immer häufiger standortübergreifend zentral gesteuert.

Bosch Industriekessel GmbH

Nürnberger Straße 73
91710 Gunzenhausen
Deutschland
Tel. +49 9831 56253
Fax +49 9831 5692253
vertrieb-de@bosch-industrial.com
Service-Hotline +49 180 5667468*
Ersatzteil-Hotline +49 180 5010540*

Bosch Industriekessel Austria GmbH

Haldenweg 7
5500 Bischofshofen
Österreich
Tel. +43 6462 2527310
Fax +43 6462 252766310
vertrieb-at@bosch-industrial.com
Service-Hotline +43 810 810300**
Ersatzteil-Hotline +49 180 5010540**

info@bosch-industrial.com
www.bosch-industrial.com
www.bosch-industrial.com/YouTube

*0,14 Euro/Min. aus dem deutschen Festnetz; Mobilfunkhöchstpreis 0,42 Euro/Min.

**max. 0,10 Euro/Min. aus dem österreichischen Festnetz

Kosten für Anrufe aus den Mobilfunknetzen und internationale Verbindungen können abweichen.