

Digitale Transformation im Strahlprozess

Die Würth Solutions, eine Geschäftseinheit der Eisenwerk Würth GmbH, hat gemeinsam mit der Hochschule Karlsruhe ein autarkes Prozesskontrollsystem für Strahlanlagen entwickelt, das die Vernetzung von Strahlanlagen und gleichzeitig eine grundlegende und nachhaltige Optimierung von Strahlprozessen ermöglicht.

Der Strahlprozess ist in zahlreichen Industriebranchen ein entscheidender Faktor für die Qualität der Endprodukte. Durch Strahlen kann z. B. die Lebensdauer der Erzeugnisse gesteigert oder die Oberflächenqualität verbessert werden. Trotz des Wissens um die hohe Relevanz dieses Teilprozesses bestehen für Unternehmen nur wenige Möglichkeiten, um die Parameter des Strahlprozesses zuverlässig zu erheben und zu überwachen. Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurde daher ein datenbasiertes Geschäftsmodell entwickelt, das den Strahlprozess stabiler und die Strahlergebnisse reproduzierbarer macht.

Die Anforderungen an das produzierende Gewerbe befinden sich durch Themen wie Industrie 4.0 und die damit einhergehende Notwendigkeit nach einer hohen Innovationskraft in einem rasanten Wan-

del. Ansprüche an die Unternehmen sind eine ständige Reaktions- und eine schnelle Anpassungsfähigkeit an neue Arbeitsbedingungen bis hin zur Produktion von Losgröße 1. Dieser Trend hat auch Einfluss auf die Strahltechnik. Der Strahlprozess muss flexibler und transparenter werden, um mit diesem Wandel Schritt halten zu können und sich nicht zum Engpass in der Produktion zu entwickeln.

Strahlprozesse sind schwer quantifizierbar

Das Strahlen von Werkstücken trägt maßgeblich zur Verbesserung der Produkteigenschaften bei. Dennoch wird dieser Prozessschritt oftmals eher als notwendiges Übel denn als Qualitätsmerkmal oder Wettbewerbsvorteil empfunden. Eine solche Ansicht basiert häufig auf fehlendem Know-how zum richtigen Umgang mit der Strahlanlage, dem Strahlmittel und weiteren Anlagenteilen wie der Windsichtung, dem Filtersystem oder der optimalen Zusammensetzung des Strahlmittelbetriebsgemisches in der Strahlanlage.

Auf Managementebene ist der Strahlprozess nicht transparent genug, um

schnelle sowie einfache Optimierungspotenziale erkennen und nutzen zu können. Zudem lässt sich der Erfolg von Maßnahmen häufig schwer oder überhaupt nicht überprüfen. Notwendige Daten werden allenfalls unvollständig erhoben und unbeständig ausgewertet. Daher können nur wenige Unternehmen das Strahlen in ihrem Betrieb als stabilen Prozess bezeichnen.

Gleichzeitig steigen zu jedem Produktionszeitpunkt die Ansprüche an die Oberfläche und somit auch an den Strahlprozess selbst. Die Betreiber erwarten zuverlässige Qualitätsnachweise wie Dokumentationen oder Zertifizierungen – diese werden im Strahlprozess zumeist vergebens gesucht. In der Realität findet der Umgang mit den Anlagen oder Wartungen auf Basis von Erfahrungswerten der Anlagenbediener und Instandhalter statt, deren Wissen von Mitarbeiter zu Mitarbeiter weitergegeben wird.

Häufig auftretende Probleme, wie z. B. ungeplante Anlagenstillstände, Schwankungen des Strahlergebnisses und der Oberflächengüte sowie Schwankungen im Bereich der Nachstrahlware, sind kaum verwunderlich. Dabei lassen sich derartige Probleme oft deutlich reduzieren. Doch

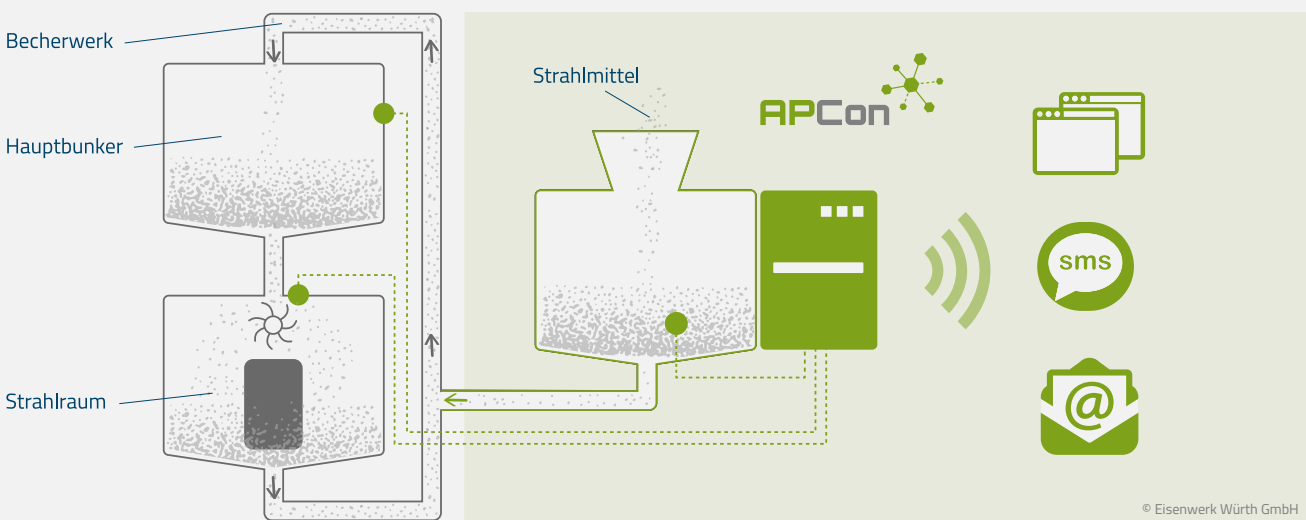


Bild 1: Das Kontrollsystem wird mit Strahlmittel befüllt und versorgt die Strahlanlage mit Strahlmittel. Zusätzliche Sensoren kommunizieren über eine SPS mit einem Server, auf dem die Daten aufbereitet und über ein Frontend im Webbrowser für den Anwender visualisiert werden (Quelle: Eisenwerk Würth)



Strahlprozesse können nur schwer und mit großem zeitlichem wie personellem Aufwand quantifizierbar gemacht werden. An dieser Stelle setzt Würth Solutions mit der Strahlprozessüberwachung APCon an (**Bild 1**).

Die Sensoren zeichnen beispielsweise den Nutzungsgrad der Anlage sowie den Strahlmittel- und Energieverbrauch auf und machen den Mitarbeitenden die aufbereiteten Daten über eine Onlineplattform am Computer oder Tablet zugänglich (**Bild 2**). Dieser Aufbau

bildet die Grundlage für eine Vielzahl an Verbesserungen des bisher gängigen Strahlprozesses:

- Automatisches, bedarfsorientiertes Nachsetzen von frischem Strahlmittel in kleinen Dosierungen, um eine konstante Zusammensetzung des Betriebsgemisches zu gewährleisten.
- Handlungsempfehlungen zu turnusmäßigen, zustandsorientierten Wartungen der Verschleißteile der Strahlanlage basierend auf Erfahrungswerten.
- Automatisches Verschicken von Echtzeit-Warmmeldungen an Mitarbeitende beim Überschreiten voreingestellter Grenzwerte, z. B. Amperezahl der Turbinen oder Verbrauch des Strahlmittels.
- Erhöhte Prozessverfügbarkeit durch stabile Prozessparameter.
- Steigerung der Kostentransparenz aufgrund nachvollziehbarer Betriebsmittel- und Materialflüsse.
- Automatisches Nachbestellen von Strahlmittel sowie Ersatz- und Verschleißteilen für die Strahlanlage, sodass einem potenziellen Produktionsengpass vorgebeugt werden kann.
- Überwachung der wichtigsten Prozessparameter wie Windsichtung, Strahlmittelverbrauch und -zusammensetzung, um gleichbleibende und

reproduzierbare Qualität über alle Teile zu gewährleisten.

- Einfachere Problemeingrenzung bei vor- und nachgelagerten Prozessen.

Die Technologen von Würth Solutions zeigen anhand des APCon Systems Einsparpotenziale auf und setzen diese gemeinsam mit dem Anwender um. Bereits im Entwicklungsprojekt konnten so mithilfe von APCon und den technischen Anwendungsberatern von Würth Solutions Einsparungen von 20 bis 50 % (bezogen auf die Gesamtkosten des Strahlprozesses) umgesetzt werden.

Lückenlose Dokumentation

Das Prozesskontrollsystem bietet nicht nur die Möglichkeit zur kontinuierlichen Überwachung der Performance im Strahlprozess, es soll künftig auch in der Lage sein, eine automatisierte und lückenlose Dokumentation der relevanten Prozessparameter zur Verfügung zu stellen. So erhalten Unternehmen ein Instrument zum eindeutigen Nachweis reproduzierbarer Strahlergebnisse, die in vielen Fällen zwingende Voraussetzung für die Zertifizierung des Strahlprozesses nach ISO 9001:2015 bzw. IATF 16949:2016 sind.

Die Abwicklung von Audits kann durch die gesteigerte Transparenz des Strahl-

prozesses ebenfalls vereinfacht werden. Darüber hinaus ist eine Schnittstelle zur einfachen Integration der Dokumente in gängige Unternehmenssoftware geplant. Dies soll die Komplexität bei der Erfassung der Strahlprozessabläufe reduzieren.

Fazit

Während sich in vielen Branchen bereits Industrie 4.0 in den Prozessen etabliert, wird in der Strahltechnik noch immer weitgehend mit händischen Aufschreibungen und nach subjektivem Gefühl der Anlagenverantwortlichen gearbeitet. Als ein Novum im Bereich der Strahlprozesse auf dem Markt, geht Würth Solutions über das reine Monitoring weit hinaus und schafft eine bisher nicht dagewesene Prozesstransparenz. Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit und reproduzierbare Qualität lassen sich nun auch in der Strahlanlagentechnik schnell umsetzen.

AUTOR

Albert Miller
 Würth Solutions, Eisenwerk
 Würth GmbH
 Bad Friedrichshall
 07136 / 98-98-0
 miller@eisenwerk-wuerth.de

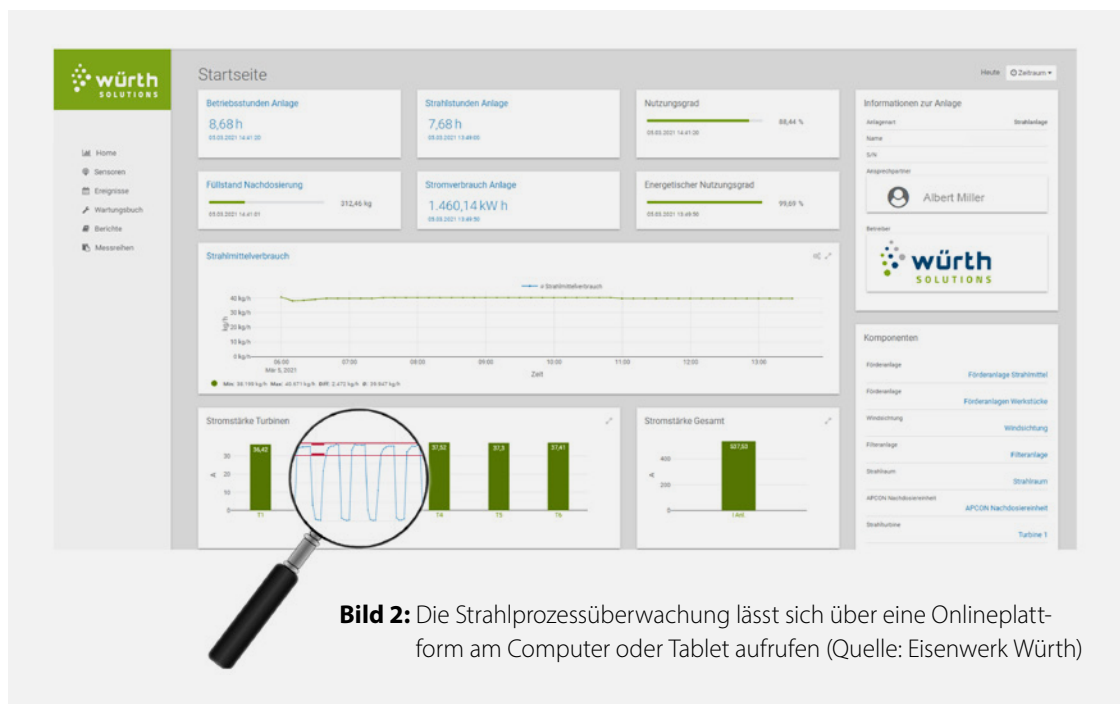


Bild 2: Die Strahlprozessüberwachung lässt sich über eine Onlineplattform am Computer oder Tablet aufrufen (Quelle: Eisenwerk Würth)