



acs Attendorn
Digitalisierte
Pressenüberwachung



Maximale Transparenz im Pressvorgang

Wie Entwicklung und Serienproduktion von der Hubüberwachung mit „ifm SmartStamp“ profitieren

Das Automotive Center Südwestfalen in Attendorn treibt seit mehr als einem Jahrzehnt als Forschungseinrichtung und Dienstleister der Zulieferindustrie und OEM die Verwirklichung effizienter, nachhaltiger und technologisch fortschrittlicher Produktionsverfahren voran. An einer Servopresse kommt dabei auch „ifm SmartStamp“ zum Einsatz, die Software zur Pressenüberwachung des Automatisierungsspezialisten ifm.

Ziel des Automotive Center Südwestfalen (acs) ist es, die Kunden mit gebündelter Entwicklungskompetenz zu unterstützen, Synergien zu nutzen und so die einzelnen Unternehmen finanziell und zeitlich zu entlasten. So stellt das acs umfassende Kapazitäten in unterschiedlichen Bereichen wie virtuelle Entwicklung, Fügetechnik, Kunststofftechnik, Umformtechnik sowie im Komponententesting bereit.

Unterschiedliche Umformungen in hoher Abfolge

„In der Umformtechnik können wir mit unserer Servopresse mit einer Presskraft von 1.000 Tonnen alle für den Automobilbereich relevanten Umformungstest, sowie Prozessentwicklungen, Prototyping und Kleinserienfertigung durchführen“ so Jan Böcking, der die Umformtechnik beim acs leitet. „Neben der kalten und warmen Umformung von Stahl und Aluminium können wir auch Faserverbundwerkstoffe umformen. Der Vorteil der Servotechnologie ist die hohe Flexibilität, mit der wir die Umformprozesse durchführen können. So sind wir in der Lage, Umformungen kraft- oder weggesteuert zu fahren. Das erlaubt es uns, das Geschwindigkeitsprofil den unterschiedlichen Umformprozessen präzise anzupassen.“

Präzise Analyse für eine effiziente Entwicklung

Um die Präzision der Ergebnisse noch weiter zu erhöhen und einen noch besseren Einblick in den Kräfteverlauf eines Versuches zu erhalten, hat das acs seine Servopresse im Jahr 2023 mit zusätzlicher Sensorik und mit der Software „ifm SmartStamp“ ausgestattet.

„Im acs führen wir in der Regel keinen Serienbetrieb durch, sondern bilden Prototypenläufe mit wenigen Hüben ab. Um die Entwicklung von Bauteil und Umformprozess effizient voranzutreiben, wird nach jedem Hub das getestete Bauteil und auch der Pressvorgang an sich bewertet“, so Böcking. „Bislang hat uns für die ganzheitliche Betrachtung die entsprechende Sensorik und die Software gefehlt, um tatsächlich jeden einzelnen Hub präzise zu analysieren und zu bewerten. Die Software zur Pressenüberwachung von ifm bietet uns jetzt genau diese Möglichkeit.“

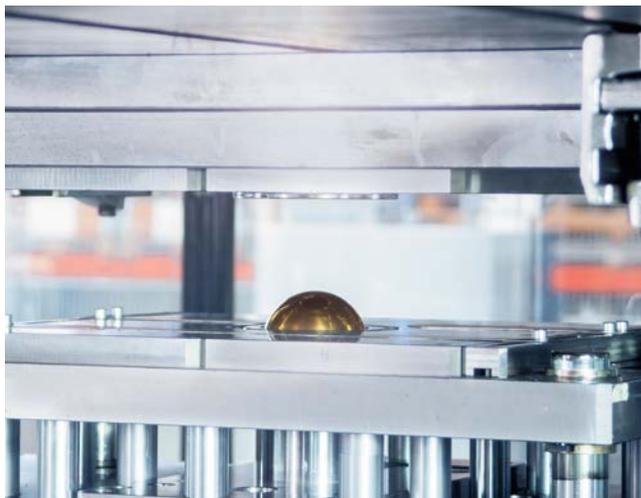
Geringer Integrationsaufwand, hoher ROI

Mit „ifm SmartStamp“ bietet der Automatisierungsspezialist ifm ein Software-Tool, das die Kippung und die Außermittigkeit und dem daraus resultierenden Kippmoment an Umformpressen binnen Millisekunden erkennt. So wird der Anlagenbediener entsprechend frühzeitig alarmiert, sollte sich die Presse außerhalb der Sollbereiche bewegen.



Der Prüfling zeigt die für den Nakajima-Versuch typische Rissbildung auf. Die gezielte Überlastung des Materials gibt Aufschluss darüber, ob die Umformung, etwa zu einem Automobilteil, möglich ist.

Mit dem standardisierten Nakajima-Versuch wird im acs die Umformbarkeit von Metallblechen untersucht. Dabei werden standardisierte Proben mittels eines Halbkugelstempels bis zum Riss der Probe umgeformt.



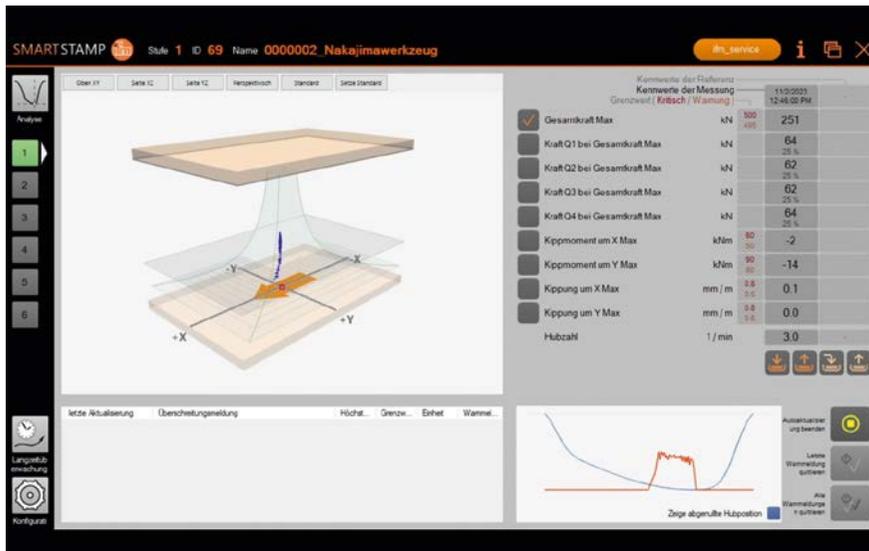
„Der Vorteil von moneo ist, dass wir von jedem einzelnen Arbeitsplatz Zugriff auf die Prozessdaten und Zustandsdaten der Presse haben. So können wir ernsthafte Schäden an Presse und Werkzeug effektiv verhindern.“

„Durch eine zu hohe Kippung des Stößels werden die Führungen der Presse übermäßig belastet und auf Dauer geschädigt“, so Christoph Schneider, Vice President Product Management Applications beim Automatisierungsspezialisten ifm. „Auch Lagerschäden, Getriebeschäden oder Rissbildung, etwa im Kopfstück der Presse, können die Folge sein. Konstruktionsbedingt oder durch eine Fehlausrichtung beim Werkzeugwechsel kann es ebenfalls zu einer außerordentlichen Belastung der Presse kommen, was zu einem Ansteigen des Kippmomentes führt. Mit ifm SmartStamp kann man diese Fehlbelastung und deren kostspieligen Folgen mit wenig Aufwand verhindern. Um die Software effektiv zu nutzen, müssen an der Presse selbst lediglich vier hochpräzise Wegsensoren an allen vier Ständern der Presse nachgerüstet werden, um die Kippung zu erfassen.“

Bestehende Sensordaten fließen in die Berechnung mit ein

Darüber hinaus fließen die Daten der in der Regel bereits verbauten Kraftsensoren sowie Informationen zu Werkzeugnummer und Hubzahl, die über die Steuerung ausgelesen werden können, in die Software ein.

„In ifm SmartStamp werden all diese Daten und Werte zu anschaulichen, aussagekräftigen Informationen verarbeitet. So kann der Maschinenbediener bereits beim ersten Hubzyklus erkennen, ob beispielsweise das Werkzeug korrekt montiert ist oder ob nachgebessert werden muss“, so Schneider.



Die Kräftekurve während des Pressvorgangs lässt sich in der Software ifm SmartStamp exakt nachverfolgen. Eine Integration der Software in moneo, die IIoT-Plattform von ifm ist problemlos und nahtlos möglich.

Exakte Analyse, Hub für Hub

Auch beim acs macht man sich diese exakte Darstellung jedes einzelnen Hubes zunutze, wie Böcking erläutert: „Die exakten Daten helfen uns in den Prototypentests, den tatsächlichen Pressvorgang, das Verhalten von Material und Werkzeug genau zu analysieren. So können wir für jeden Hub Veränderungen vornehmen und die Effekte auf Werkzeug und Werkstück unmittelbar nachvollziehen. Darüber hinaus können wir die aufgezeichneten Daten auch in der virtuellen Simulation wiederverwenden, wodurch Realprozess und IT-gestützte Simulation noch enger zusammenrücken.“

Nahtlose Integration in die IIoT-Plattform moneo

Vereinfacht wird die Datenanalyse durch die IIoT-Plattform ifm moneo, in die ifm SmartStamp nahtlos integriert ist. „Der Vorteil von moneo ist, dass wir von jedem einzelnen Arbeitsplatz Zugriff auf die Prozessdaten und Zustandsdaten der Presse haben“, so Jan Böcking. „Dank der Alarmfunktion von moneo sind wir bei Überschreitungen der definierten Grenzwerte in der Lage, in Echtzeit zu reagieren und im Ernstfall einen Stopp der Presse zu veranlassen. So können wir ernsthafte Schäden an Presse und Werkzeug effektiv verhindern.“

Elf Module für das digitale Gesamtbild der Presse

Neben der Software zur Analyse des eigentlichen Pressvorgangs bietet ifm noch zehn weitere Softwaremodule an, die sich nahtlos in die IIoT-Plattform ifm moneo integrieren lassen. „Wir bieten Module zur Überwachung der Hydraulik, der Druckluft und des Schmiermittelkreislaufes“, so Christoph Schneider. Auch der Hauptantrieb – ob Servoantrieb, Hydraulikantrieb oder konventioneller Antrieb – lässt sich mittels Softwaremodul im Blick halten. „Der Anwender kann zur Generierung der Daten die bereits vorhandene Sensorik in die Software einbinden, alternativ bieten wir die passenden Gesamtlösungen aus Hardware und Software an. Auf diese Weise hat der Betreiber der Presse die Möglichkeit, zentral und mit geringem Aufwand alle direkt und indirekt am Pressprozess beteiligten Anlagenteile in einem aussagekräftigen Gesamtbild zusammenzufassen und eigenständig oder durch unsere KI-Tools automatisch auswerten zu lassen“, so Christoph Schneider.

acs strebt digitalen Zwilling an

Ein komplettes digitales Abbild der Presse ist auch das, was das Automotive Center Südwestfalen anstrebt, wie Jan Böcking betont: „Unser Ziel ist es, die Vorteile der Digitalisierung mehr und mehr zu nutzen und prozesstechnische digitale Zwillinge abzubilden. Mit der SmartStamp Software haben wir jetzt den

ersten Schritt gemacht, in dem wir nun die Pressenkinematik und die Presskräfte exakt erfassen. Zukünftig möchten wir alle prozessrelevanten Größen in Echtzeit mitschreiben und dazu nutzen, die Prozesse tatsächlich zu validieren und jedes Produkt vom ersten Moment der Entwicklung mit einem digitalen Zwilling zu begleiten, um so noch exakter und mit weniger Materialeinsatz Aussagen über Grenzen der Umformung und die Nachhaltigkeit von Formteilen treffen zu können. Davon versprechen wir uns und auch unseren Kunden jede Menge Vorteile – sowohl in der Entwicklungsgeschwindigkeit, als auch in der Einsparung von Ressourcen.“

Fazit

Mit der Software ifm SmartStamp ist das Automotive Center Südwestfalen in der Lage, Pressprozesse noch exakter zu analysieren. Damit kommt das Kompetenzzentrum dem Ziel, Umformprozesse für Materialforschung und Produktentwicklung noch effizienter durchzuführen, einen erheblichen Schritt weiter. Zudem ist die Software ein wesentlicher Baustein für die Realisierung eines digitalen Zwillings.