

# Sägen von Katalysatoren mit dezentraler Steuerungsarchitektur

**Mit Corning fährt hierzulande im Grunde genommen jeder gut. Das Unternehmen liefert den Großteil der Katalysatoren, die fast alle europäischen Automobilhersteller in ihre Fahrzeuge einbauen. Die Anlagen, mit denen die Katalysator-Rohkörper gesägt werden, mussten dringend modernisiert werden, da die vorhandene Kapazität nicht mehr ausreichte. Eine Strategie auf der Basis von Profisafe und dezentraler Ecofast-Technik hat sich dabei bestens bewährt.**

Karl Heinz Gauglitz

Die Corning GmbH [1] gilt in Europa als Hauptlieferant von Kfz-Katalysatorereinsätzen und bedient fast sämtliche Marken mit ihren Hightech-Produkten. Aufgrund deutlicher Kapazitätserweiterungen stand die Elektro-Planungsabteilung vor der Aufgabe, die Leistungsfähigkeit der bestehenden Zuschnitt-Anlage für Katalysator-Rohkörper (Bild 1) zu erhöhen.

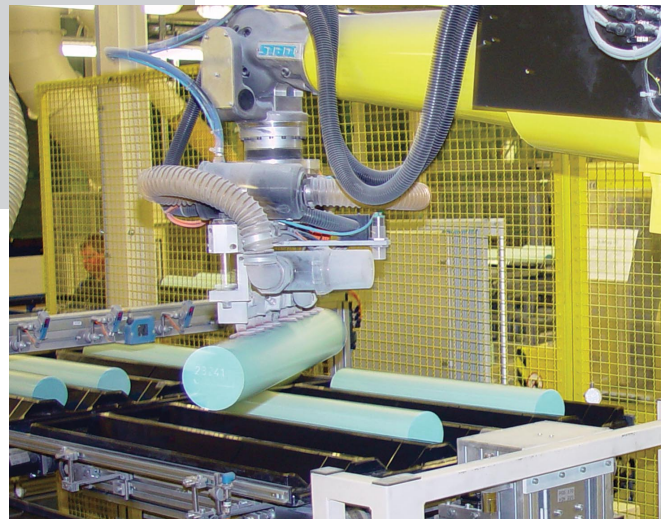
Beim Umbau der vier Jahre alten Säge- und Förderanlage mussten neue Wege gegangen werden, um auch die Fördersowie Lagertechnik an die höheren Stückzahlen anpassen zu können und dabei auch noch den benötigten Platz für zusätzliche Anlagen einzusparen. „Unser Grundgedanke war, uns von der hardwaremäßigen Verdrahtung der Sicherheitskette zu lösen“, beschreibt Dipl.-Ing. Thomas Neuberger die Situation. Als Elektrotechnikingenieur und Betriebswirt zählt für ihn ein flexibles und günstiges Gesamtkonzept. Für eine optimale Produktionsauslastung hat er die Anlage in elf Sicherheitskreise aufgeteilt, setzt aber an Stelle der 88 konventionellen Sicherheitsrelais, die bisher verwendet wurden, auf ein integriertes Konzept, basierend auf einer fehlersicheren SPS S7 317F 2DP, dezentraler Peripherie mit fehlersi-

cheren IO-Modulen ET 200S und dezentralen Ecofast-Motorstartern mit integrierten Diagnosefunktionen von Siemens [2].

„Der größte Vorteil beim Betrieb der Anlage ist, dass nun einzelne Sicherheitszonen individuell programmiert und abgeschaltet werden können“, erklärt Stefan Johannes Keller, staatlich geprüfter Elektrotechniker aus der Elektroplanungsabteilung bei Corning in Kaiserslautern. Muss beispielsweise ein Mitarbeiter in die Roboterzelle, meldet er dies über einen Taster an. Der Roboter fährt dann in eine sichere Position, die Fördertechnik stoppt, aber die Säge kann weiterarbeiten. Damit lassen sich Produktionsunterbrechungen auf ein Minimum reduzieren.

Sämtliche Wünsche an das Sicherheitskonzept sind heute softwareseitig schnell umzusetzen. Alle Sicherheitskomponenten sind zweikanalig verdrahtet und entsprechen der Sicherheitskategorie 4 nach EN 954-1 [3]. Trotzdem werden die sicherheitsrelevanten Signale auf einer gemeinsamen Profibus-Leitung geführt. Das spart gerade bei einer ausgedehnten Fördertechnikanlage viel Verdrahtungsaufwand.

Ebenfalls überschaubar lösten die Spezialisten bei Corning die restliche Steuerungstechnik. Die fehlersichere SPS ist dabei über Profisafe mit der dezentralen Peripherie in jeder Roboterzelle und mit den Feldgeräten für die Fördertechnik



**Bild 1.** Das Sägen und Abtransportieren der Katalysatoren war bisher die Engstelle im Fertigungsprozess. Durch die Modernisierung mit moderner Steuerungstechnik gibt es heute kein Nadelöhr mehr

verbunden. Die Anbindung an den Leit-rechner und zu alten Anlagenteilen stellt eine Ethernet-Leitung sicher.

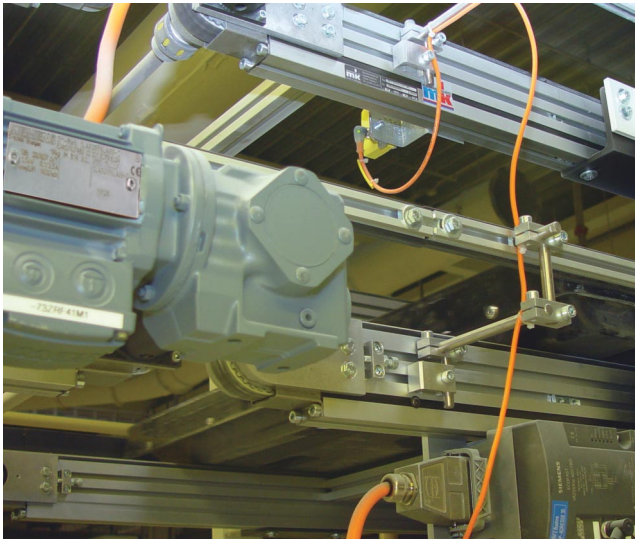
„Die Möglichkeit, alle 48 Antriebe in dieser Anlage dezentral anzusteuern, hat uns ein Maximum an Flexibilität gebracht und dabei noch viel Platz gespart“, betont T. Neuberger. Fläche ist bekanntlich in jedem effizient arbeitenden Produktionsbetrieb rar.

Für die Zuführung der Katalysator-Rohteile sorgen so genannte Drehzahlsteller. Das sind Sanftstarter, die neben den typischen Rampenfunktionen auch noch unterschiedliche Festdrehzahlen erlauben und Antriebe besonders schonend anlaufen lassen. Beim Abtransport der leeren Trays genügen normale Sanftstarter. Für die verschleißfreien, elektronischen Sanftstarter entschied man sich, weil mit 250000 Schaltspielen pro Jahr eine hohe Belastung der Geräte erwartet wurde. Zusätzlich wird die Mechanik beim Anfahren durch die eingestellte Sanftstartfunktion materialschonend beschleunigt. Die Prozesstechnik – gerade auch die des Sägens – gehört zu den gut gehüteten Geheimnissen. Den Grund für

Karl Heinz Gauglitz ist Promotor für Ecofast-Systemtechnik bei Siemens Automation and Drives in Mannheim

E-Mail: karin.kaljumae@siemens.com





**Bild 2.** Die dezentralen Motorstarter lassen sich unter Spannung wechseln, mithilfe eines Adressiersteckers schnell adressieren und automatisch über die SPS parametrieren

die unterschiedlichen Arten der Motorsteuerung nennt S. J. Keller: „Die Sinterprodukte sind extrem stoßempfindlich, was früher gerade beim Zuführprozess der langen Zylinder teilweise zu Abplatzungen und somit zu Fehlstücken geführt hat. Seit dem Einsatz der Drehzahlsteller erreichen die Stangen ohne Verdrehung und Beschädigung ihr Ziel.“

Ein weiterer Grund, weshalb sich das Unternehmen für die dezentrale Lösung stark gemacht hat, ist der Service. Durch die verbesserten Diagnoseeigenschaften lassen sich zum einen wichtige Statistikdaten erheben, zum anderen vereinfacht die integrierte Intelligenz die Störungssuche erheblich. Dabei übertragen die Motorstarter den tatsächlichen Stromwert und die Stromgrenzwertverletzungen. Zusätzlich sind Statistikdaten, z. B. Betriebsstunden, Anzahl der Auslösungen und Start-/Stop-Vorgänge, abrufbereit im Starter gespeichert.

T. Neuberger betont: „Für unser Servicepersonal vereinfacht sich damit jede Störungssuche – aber auch die Behebung einer Störung.“ Wird zum Beispiel im Motor die Leitung zum Kaltleiter unterbrochen, erkennt der Motorstarter den Schaden sofort und meldet ihn an die Steuerung. Am zentralen Touch Panel erfährt der Instandhalter, um welchen Bus Teilnehmer es sich handelt und kann mit dem Auslesen der Diagnoseinformationen sofort den Schaden lokalisieren. Er muss nicht jedes Kabel einzeln absuchen oder mit dem Elektroplan auf „Spurensuche“ gehen. Über das Touch Panel am Profibus erhält er alle notwendigen Informationen innerhalb kürzester Zeit.

## Starter-Wechsel in wenigen Minuten

Besonders interessant wird es dann, wenn tatsächlich mal ein Motorstarter getauscht werden muss. „Das dauert etwa vier Minuten“, hat S. J. Keller bereits ermittelt. Das funktioniert deshalb so schnell, weil das Gerät mit nur vier Schrauben befestigt und mit vorkonfektionierten Leitungen verkabelt ist. Die Schrauben sind schnell gelöst, die Stecker lassen sich unter Spannung ziehen, weil die kritischen Bereiche berührungssicher ge-

schützt sind (Bild 2).

Sobald der neue Motorstarter montiert und wieder verkabelt ist, adressiert der Servicetechniker den Profibusteilnehmer mit einem Adressierstecker. Automatisch überträgt die Steuerung die richtigen Einstellwerte an den Motorstarter und dieser übernimmt in Sekundenschnelle die Aufgabe seines Vorgängers. S. J. Keller ergänzt: „Früher brauchten wir für so einen Serviceeinsatz einen Laptop oder mindestens ein Handprogrammiergerät.“



**Bild 3.** Vier Profibus-Stränge sind in der Anlage verlegt. Zur Signalverstärkung und für Diagnosezwecke, wie die Lokalisierung eines Kabelbruchs, sind zwei Diagnose-Repeater eingesetzt

Im Bereich rund um die Sägen sorgen 24 Antriebe für den Materialfluss. Nach den Sägen übernehmen elf Antriebe den Abtransport der gesägten Teilstücke, 13 weitere Einheiten befinden sich auf der Bühne und in den Hubliften. Als komfortable elektrische Verbindungslösung für Steuerspannungsversorgung und Profibus haben sich die Hybridleitungen erwiesen. Diese beinhalten zwei 24-V-Spannungsversorgungen für die Sensorik/Elektronik und für die entsprechenden Ausgänge. Zusätzlich sind zwei geschirmte Adern für das Profibussignal integriert. Siemens liefert diese Hybridleitungen komplett konfektioniert in unterschiedlichen Längen.

Weil sich in der modernisierten Anlage vier separate Profibus-Abschnitte befinden (drei für die Antriebe, einer für die dezentrale Peripherie plus Touch Panels), hat sich der Einsatz von zwei Diagnose-Repeater angeboten (Bild 3). Diese befinden sich im Schaltschrank. Durch die Signalverstärkung können nicht nur weitere 31 Teilnehmer pro Bus-Segment angeschlossen und eine maximale Leitungslänge von 100 m genutzt werden, sondern die Repeater detektieren darüber hinaus auch sofort einen Kabelbruch oder Reflexionen im Feld.

## Fazit

Die Anlage zum Sägen und Transportieren von Kfz-Katalysatoren läuft rund um die Uhr an sieben Tagen der Woche. Höchstens an Feiertagen wie Weihnachten ruht die Produktion. Anlagenverfügbarkeit besitzt daher bei Corning höchste Priorität. Daran schließt sofort die Flexibilität der Steuerungstechnik an, die eine schnelle Anpassung an veränderte Produktionsvorgaben erlaubt. S. J. Keller zieht sein Resümee: „Fehlersichere Steuerung kombiniert mit Sicherheitsschalttechnik und dezentraler Systemtechnik hat sich bei uns als vorteilhaft erwiesen.“

## Literatur

- [1] Corning GmbH: [www.corning.com](http://www.corning.com)
- [2] Siemens A&D: [www.ad.siemens.de/cd](http://www.ad.siemens.de/cd)
- [3] DIN EN 954-1:1997-03 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Beuth-Verlag, Berlin