



# Success Story Für fehlersichere Steuerungen ist kein Eisen zu heiß

## Sichere Pressentechnik von der Planung bis zur Abnahme

Glühendes Eisen, schweres Werkzeug, Lärm und schwitzende Arbeiter. Wie kaum ein anderes Handwerk steht die Schmiede für extreme Anforderungen an Menschen und Technik. In der industrialisierten und automatisierten Welt übernehmen heute vollautomatische Schmiedeanlagen die Fertigung von hochpräzisen Werkstücken z.B. für die Automobilindustrie. Das raue Umfeld ist geblieben. Menschen und Maschinen in dieser Branche gilt es daher besonders zu schützen.

Schon seit Jahrzehnten stellen sich die Ingenieure von Eumuco Hasenclever, heute unter dem Dach der SMS Meer in Mönchengladbach, den besonderen Herausforderungen dieser Branche. Auf den Gesenkschmiedepressen von SMS Meer werden aus Rohlingen in mehreren Arbeitsschritten Präzisions schmiedeteile. Bei soviel Erfahrung verwundert es nicht, dass sich bei fast allen führenden Automobilherstellern bzw. Zulieferern Gesenkschmiedeanlagen der Bauart Eumuco Hasenclever von SMS Meer befinden, um z.B. Pleuel, Kurbelwellen oder Achsnaben für die Kfz-Produktion zu fertigen.

Trotz des hohen Grades an Automatisierung ist der Mensch in der Fertigung nach wie vor unersetzlich. Daher gelten für diese Branche von je her spezielle Normen, in denen die Empfehlungen für die Pressentechnik für die Massivumformung formuliert sind. Diese hohen Sicherheitsanforderungen stellen die Ingenieure immer wieder vor die Herausforderung, ein optimales Steuerungssystem zu finden.

In der Vergangenheit war es nicht so einfach, die richtigen Sicherheitskomponenten zu finden, mit denen die Normen hinreichend erfüllt werden konnten. So sind zunächst nur elektromechanische Baugruppen, wie z.B. das Zweihandrelais für die sichere Befehlseingabe und das Zyklusrelais für die Überwachung und Abschaltung der sicherheitsrelevanten Ausgabefunktionen zum Einsatz gekommen.

## Sichere SPS für Massivumformung

Schon damals war klar, dass dieses Konzept die Forderungen nach einer sicheren Pressensteuerung nur gerade ausreichend erfüllen konnte, zumal die Vorschriften im Laufe der Jahre immer höhere Anforderungen stellten. Rechtzeitig kam daher im Jahr 1994 das Steuerungssystem SIMATIC S5-95F/P von Siemens für Pressen, welches für SMS Meer einen weiteren wichtigen Schritt in die richtige Richtung darstellte. Wie bereits von den SPS-Systemen im Standardbereich gewohnt, konnten nun wesentlich mehr Sicherheitsfunktionen dank integrierter, parametrierbarer Funktionen einfach implementiert werden. Aufwendige Baumusterprüfungen über die gesamte Anlage gaben dem Betreiber die Sicherheit, dass sowohl die Einzelfunktionen, wie auch das Gesamtkonzept den Bestimmungen entsprechend ausgelegt wurden.

Durch technologische Fortschritte und steigende Anforderungen, wurden jedoch die Grenzen des Systems S5-95F/P erreicht. Daher wurde parallel eine SIMATIC S7 zur Steuerung der nicht sicheren Funktionen eingesetzt. Damit verbunden waren zusätzliche Aufwendungen für die Hardware und die Schnittstellen zwischen den Systemen. Die im Bereich der Standard-SPS eingeführte Dezentralisierung war mit der Sicherheitssteuerung jedoch noch nicht realisierbar.

# Safety Integrated

Answers for Industry.

**SIEMENS**

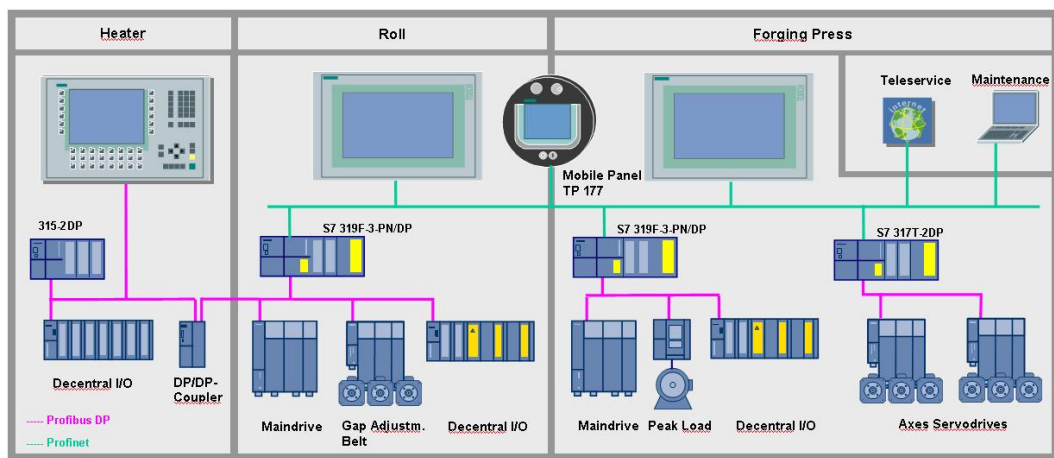


Abb. 1: Modulare und vernetzte Sicherheitssteuerungen in der Schmiedeanlage – das Steuerungskonzept

## Höchste Anforderungen für anspruchsvolle Applikationen

Die Anforderungen an ein fehlersicheres Pressensteuerungssystem wurden daher neu definiert:

- Ein SPS-System für Sicherheit und allgemeine Funktionen
- Kürzest mögliche Zykluszeiten für sicherheitsrelevante Funktionen
- Dezentralisierung auch für die Sicherheitskomponenten
- Freie Vernetzbarkeit
- Erfüllung aller wesentlichen Sicherheitsnormen

Gleichzeitig wurde ein betriebsinterner Ablauf von der Gefahrenanalyse bis zur Endabnahme definiert, mit dem alle Sicherheitsfunktionen lückenlos von der Planung bis zum Betrieb einer Anlage geprüft und dokumentiert werden.

Erst die fehlersicheren Steuerungen der SIMATIC S7-300 Reihe mit dem Kommunikationsprofil PROFIsafe konnten diesen Ansprüchen gerecht werden. Mit der CPU 319F-3PN/DP erhielt SMS Meer eine SIMATIC-S7-Steuerung, die leistungsfähig und schnell genug ist, sowohl eine Schmiedepresse mit der nötigen Wiederholgenauigkeit und Sicherheit zu steuern, aber auch alle bekannten Vorteile einer Standard-SPS bietet.

Bernd Juressen, Leiter der Softwareentwicklung im Produktbereich Eumuco Hasenclever bei SMS Meer, erläutert die Vorgehensweise: „Um diese Vorteile des neuen Systems optimal nutzen zu können, wurde das Steuerungskonzept den neuen Möglichkeiten angepasst. Die vorhandenen Sicherheitskreise für Not-Aus, Schutztürkreis, Antriebsfreigabe und Anlagenbedienung wurden vollständig in die fehlersichere Steuerung integriert. Aber auch im Bereich der Maschineninstallation erfolgte eine Weiterentwicklung in Richtung Modularisierung und Standardisierung mit dem Ziel weitestge-

hender Dezentralisierung. So sind beispielsweise drei der vier Säulen der Maschineneinhausung als komplett vorkonfektionierte, dezentralisierte Klemmenkästen mit sicherheitsgerichteter Sensorik und Aktorik mit dem System SIMATIC ET200M realisiert, was sowohl bei der Montage, als auch bei der Inbetriebsetzung Einsparungen bringt. Solch ein hoher Dezentralisierungsgrad wurde bei den bisherigen Maschinenkonstruktionen nicht umgesetzt.“ (Abb. 1)

## Fehlersichere Steuerungen setzen neue Maßstäbe

Bei einer im letzten Jahr durchgeführten Modernisierung des bestehenden Anlagenkonzeptes von SMS Meer war es genau diese Durchgängigkeit, die das System SIMATIC Safety Integrated für die Anwendung in der neuen Produktlinie Ecopress EP favorisierte (Abb. 2). Gekoppelt mit Innovationen bei der Konstruktion und Fertigung konnten so durch den Einsatz höherwertiger und flexiblerer Technologien bei Mechanik und Automatisierungstechnik wirkliche Kostenvorteile erreicht werden.



Abb. 2: Neuentwickelte Exzenter-Schmiedepresse EP 2500 von SMS Meer

Bei der Ecopress EP kommt die CPU 319F-3PN/DP in Verbindung mit dem Optionspaket SIMATIC Distributed Safety zum Einsatz. Zusätzlich werden in der Software zertifizierte Bausteine aus dem Pressensicherheitspaket von Siemens genutzt, die das System optimal auf die Anforderungen von Pressensteuerungen ausrichtet. Hiermit konnten auch spezielle Anforderungen der Schmiedepressen von SMS Meer bzgl. der sicherheitsgerichteten Ansteuerung von vier Pressensicherheitsventilen bei gleichzeitiger Einhaltung wiederholgenauer Schaltzeiten effizient und normgerecht realisiert werden.

## Normgerechte Anlagensteuerung von der Planung bis zur Abnahme

Die fehlersicheren Steuerungen SIMATIC Safety Integrated in Kombination mit dem zertifizierten Softwarebausteinpaket für Pressen ist ein komplexes und innovatives Produkt, welches den Nutzer von der Projektierung bis zur normgerechten Dokumentation unterstützt. Das gilt nicht nur für die Projektierung und Programmierung, sondern auch während der Inbetriebsetzung. Die Sicherheitsfunktionen werden mit festgelegten Checklisten geprüft und protokolliert. „Dieser Punkt ist von besonderer Wichtigkeit, da nur bei sorgfältigster Berücksichtigung der vom Hersteller vorgegebenen Vorschriften die geforderte zertifizierte Sicherheit und Performance eingehalten und garantiert werden kann“, so Bernd Juressen.

## Variables Anlagendesign durch flexible Vernetzungsmöglichkeiten

Ein weiterer Punkt, der die CPU 319F-3PN/DP zu einer vollwertigen modernen Steuerung macht, ist die flexible Kopplung mehrerer Systeme.

Lückenloses Sicherheitskonzept von der Planung bis zur Endabnahme mit SIMATIC Safety Integrated:

- Kostenersparnisse bei gleichzeitiger Steigerung von Performance und Flexibilität
- Erweiterte Diagnosemöglichkeiten
- Flexible Programmierung
- Vielfältige Vernetzungsmöglichkeiten

Ursprünglich oft als handbediente Standard-Maschine ausgelegt, wünschen die Kunden heute von SMS Meer häufig umfangreichere Automatisierung. Dieses können z.B. in die Presse integrierte Hubbalkensysteme oder Roboter sein. In vollautomatischen Linien werden die Schmiedeanlagen um weitere Module wie Induktionsöfen und Vor- und Nachformaggregate ergänzt. Mit Hilfe von übergeordneten Visualisierungssystemen werden die einzelnen Anlagenmodule beobachtet, bedient und im Fehlerfall diagnostiziert (Abb. 3).



Abb. 3: Schnelle Diagnose der Anlage an allen Bedienstationen

Für diese Struktur werden verschiedene Vernetzungskonzepte angewendet. Zum einen kann die Automation direkt mit der Presse gekoppelt werden, oder über eine übergeordnete Steuerung, die über ein Bussystem den automatischen Ablauf des Produktionsprozesses steuert.

Welches Konzept auch bevorzugt wird, die CPU 319F-3PN/DP ist durch PROFINET oder PROFI-safe immer (fehlersi-

cher) koppelbar und fügt sich als Pressensicherheits-Steuerung ideal in das bei SMS-Meer verwendete modulare Steuerungskonzept für Gesenkschmiedemaschinen ein. Die einzelnen Anlagenteile werden über SIMATIC Touch Panel und transportable Mobile Panel, die über PROFINET angebunden sind, visualisiert. Durch Siemens Totally Integrated Automation können die Betriebs- und Diagnosedaten ohne weitere Programmierung in die Visualisierung eingebunden werden. Dieses gilt sowohl für die Standard- als auch für die Sicherheitsprogrammierung.

#### Fazit

Die Konstrukteure der Firma SMS Meer haben für die Gesenkschmiedeanlagen gemäß der europäischen Maschinenrichtlinie ein lückenloses Sicherheitskonzept von der Planung bis zur Endabnahme entwickelt. Das System SIMATIC Safety Integrated bindet sich nahtlos in dieses Konzept ein.

Durch die Kombination von Standard- und Sicherheitstechnik in einer Steuerung konnten erhebliche Kostenersparnisse bei gleichzeitiger Steigerung der Performance und Flexibilität erreicht werden. Erweiterte Diagnosemöglichkeiten, flexible Programmierung und vielfältige Vernetzungsmöglichkeiten bieten einen um Längen gesteigerten Komfort gegenüber den klassischen Sicherheitskonzepten.

Bernd Juresen: „Alle diese Eigenschaften, die sehr weit über die eines Standard-SPS-Systems hinausgehen, haben

SIMATIC Safety Integrated zur Nummer 1 bei den Kunden von SMS Meer gemacht.“



Abb. 4 : Schmiedelinie EP-Ecopress von SMS Meer