

Autor: Andreas Peters, Fotos: Siemens

Reinigung von Kernkästen mit Hochdruck

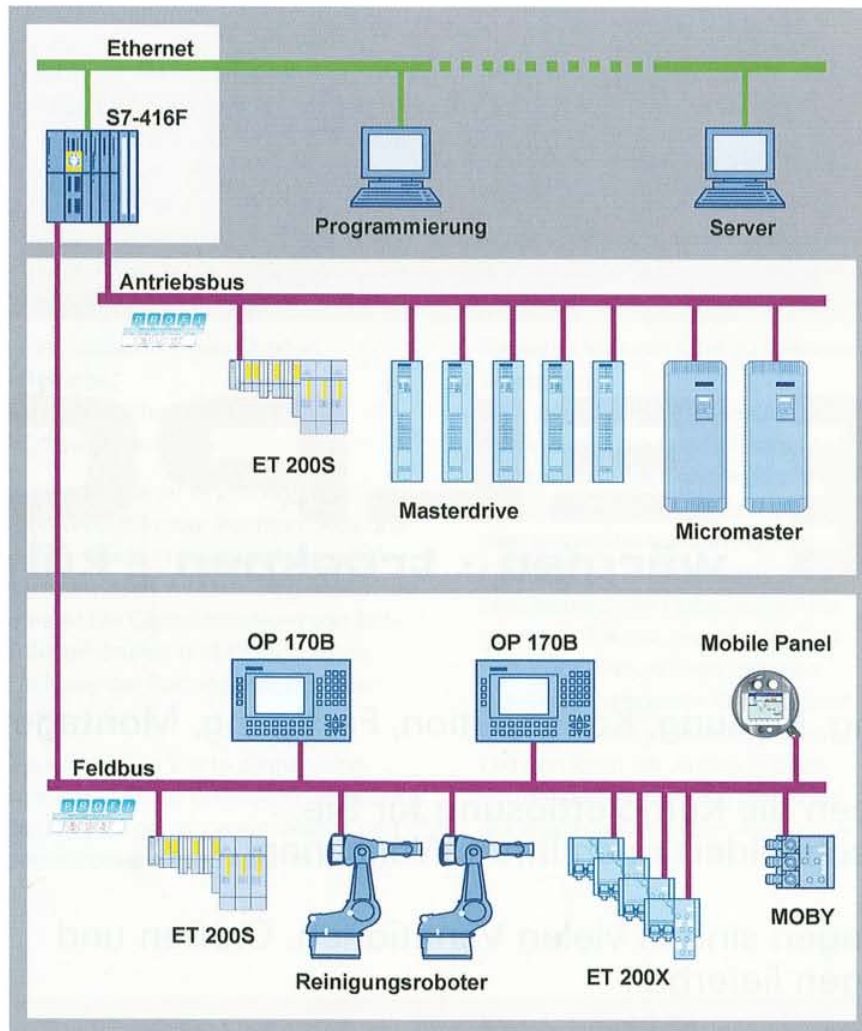


Bild 1: Automatisierungsschema der Kernkasten-Reinigungsanlage

Kompakt

Hochdrucktechnologie, Robotertechnik und durchgängige Automatisierung ermöglichen ein völlig neues Reinigungskonzept für Gießereiwerkzeuge.

Das eingesetzte Verfahren reinigt und trocknet die Formen so effizient, dass diese schon in weniger als 20 Minuten wieder der Produktion zur Verfügung stehen.

Durch die Kombination von moderner Hochdrucktechnik mit neuester Automatisierungstechnik gelingt es der Fa. RST, Gießerei-Kernkästen schnell und günstig mit Wasserdruck zu reinigen. Fehlersichere Steuerungen von Siemens und robotergesteuerte Werkzeuge aus der Hochdrucktechnologie verkürzen die Taktzeit zur Reinigung eines Kernkastens für die Herstellung von Motorblöcken und Zylinderköpfen auf weniger als 20 Minuten.

Das Gießen von Metallwerkstücken in Sandformen gehört zu den ältesten Methoden der industriellen Produktion. Während der Herstellung von Motorblöcken und Zylinderköpfen im Cold-Box-Verfahren wird zur Herstellung der Negativformen für den Aluminiumguss pro Arbeitsschicht bis zu 250-mal Formstoff in einen Kernkasten eingeschossen. Die einmal pro Schicht notwendige Reinigung der Kernkastenober- und -unterteile ist aufwändig, da die mit 6 bar eingeschossene Mischung beim Aushärten die Entlüftungsöffnungen verschließt und sich in den Vertiefungen sowie an der Oberfläche der Form absetzt.

Reinigungsmethoden mit Ultraschall und Trockeneis verhinderten bisher sowohl kurze Verweilzeiten von Kernkästen in der Reinigungsanlage als auch eine schnelle und kostengünstige Aufbereitung des zur Reinigung verwendeten Mediums. Die Firma RST aus Hamminkeln am Niederrhein hat diese Herausforderung angenommen und mit der vollautomatischen Reinigung von Kernkästen durch robotergeführte Wasserhochdruckdüsen ein ebenso gründliches wie Kosten sparendes Reinigungssystem entwickelt

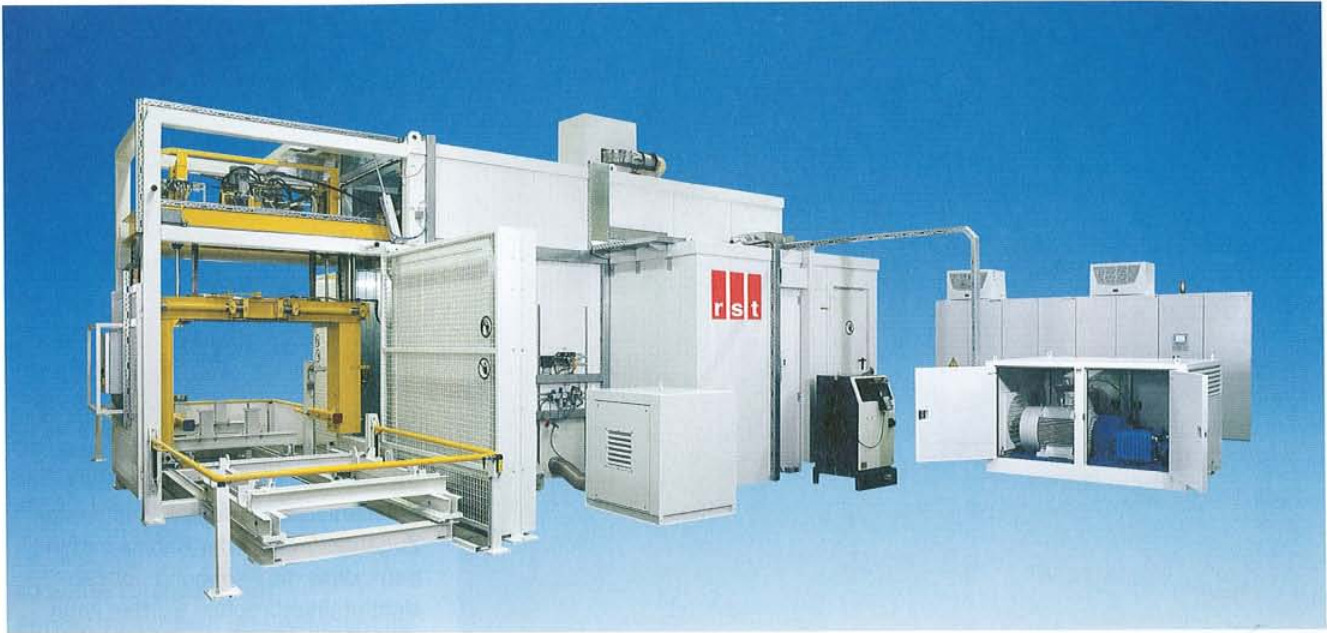


Bild 2: In weniger als 20 Minuten reinigt die Anlage von RST umweltschonend Kernkastenober- und -Unterteile

(Bild 1). Das von RST eingesetzte Verfahren reinigt und trocknet die Formen so effizient, dass diese schon in weniger als 20 Minuten wieder der Produktion zur Verfügung stehen (Bild 2). Umweltschonend wird in der direkt angeschlossenen Aufbereitungsanlage das Wasser gereinigt und wieder in das System zurückgeführt.

Effizienz durch moderne Elektromechanik

Herzstück des Reinigungssystems ist eine rotierende Wasserhochdruckdüse, die von einem Roboterarm über die Kernkastenoberfläche geführt wird und die Verunreinigungen beseitigt (Bild 3). Diese hydrodynamische Formenreinigung – kombiniert mit einem variablen Wasserdruck von bis zu 2500 bar – ermöglicht eine individuelle und schonende Reinigung auch von komplizierten Formen. Der Roboter ist in eine Reinigungskabine aus Edelstahl eingebaut, an die sich eine Trocknungskabine mit Lüftungsdüsen, so genannte „Airknifes“, anschließt.

Die Ober- und Unterkästen werden mittels Zuführeinrichtung an einen Schwerlastmanipulator übergeben, der



Bild 3: Robotergesteuerte Hochdruckdüsen reinigen Kernkästen schnell und schonend.



**Gebr. Wöhr:
Firmenname geändert**

Die AAGM Aalener Gießereimaschinen GmbH, Aalen-Unterkochen, hat die Marke Wöhr Gießereianlagen von den Gebr. Wöhr übernommen. Die Ansprechpartner für die Wöhr Gießereianlagen sind jedoch geblieben. Seit dem 29. Mai 2006 ist die AAGM zudem unter einer neuen Adresse zu erreichen:

AAGM Aalener Gießereimaschinen GmbH
Gewerbehof 28
D-73441 Bopfingen
Telefon: + 49 7362-956037-0
Fax: -10
www.aagm.de

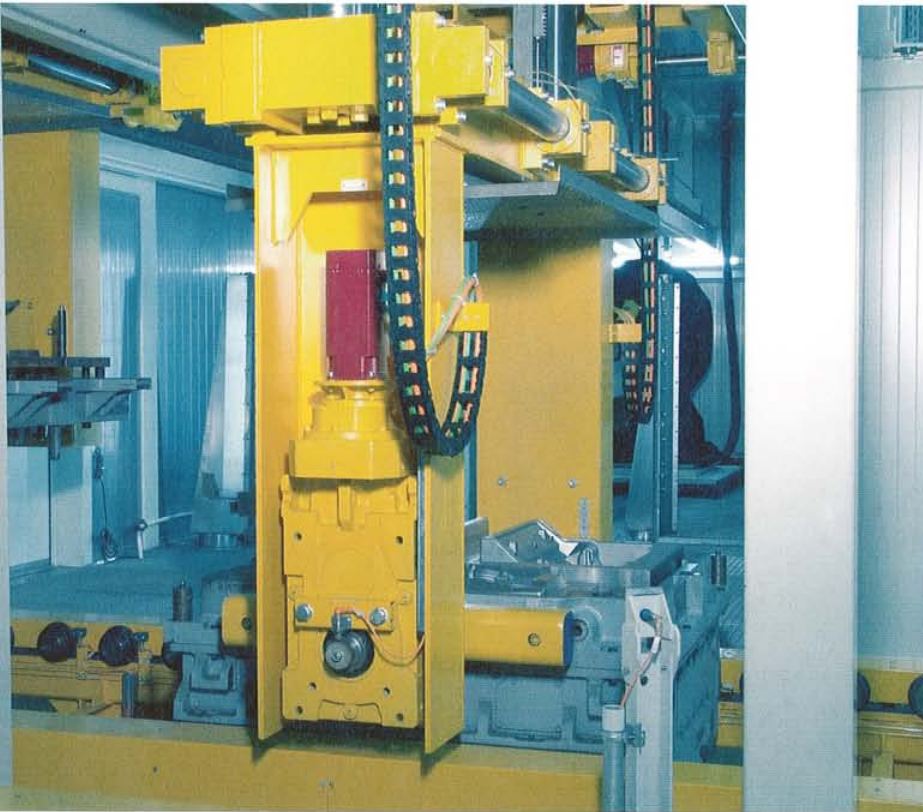


Bild 4: Schwerlastmanipulator greift positionierten Unterkasten

diese durch die Kabinen transportiert (**Bild 4**). Über das RFID-System MOBY F von Siemens wird der Kernkasten identifiziert und das zugehörige Reinigungsprogramm in der Steuerung gestartet. Eine millimetergenaue Positionierung des Manipulators durch Servomotoren des Typs 1FT6 der Fa. Siemens garantiert die optimale Lage der Kernkästen für Reinigung und Trocknung. Für neue Werkstücke werden die optimalen Positionen durch das transportable Bediensystem „Mobile Panel“ von Siemens programmiert.

Das Mobile Panel wird bei Bedarf über eine spezielle Anschlussbuchse an das System gekoppelt und ermöglicht in unmittelbarer Nähe zum Kernkasten die Einrichtung des Manipulators. Damit Bediener und Maschine optimal geschützt sind, kann der durch die fehlersichere Simatic-Steuerung gesicherte Einrichtbetrieb über einen „Sicher-Halt-Taster“ direkt am Panel abgeschaltet werden.

Verteiltes System für ganzheitliche Sicherheit

Kern des Sicherheitskonzepts ist eine fehlersichere Simatic S7-416F, mit der Standardsteuerung und sicherheitsgerichtete Aufgaben gemeinsam realisiert werden. Bei RST verarbeitet die Simatic SPS das Programm für die Zuführtrasse, den Manipulator, die Reinigungs- und Trocknungskabine sowie alle sicherheitsrelevanten Feldsignale. Sie schaltet die Anlage bzw. den Anlagenabschnitt bei Fehlern sofort in einen sicheren Zustand (**Bild 5**).

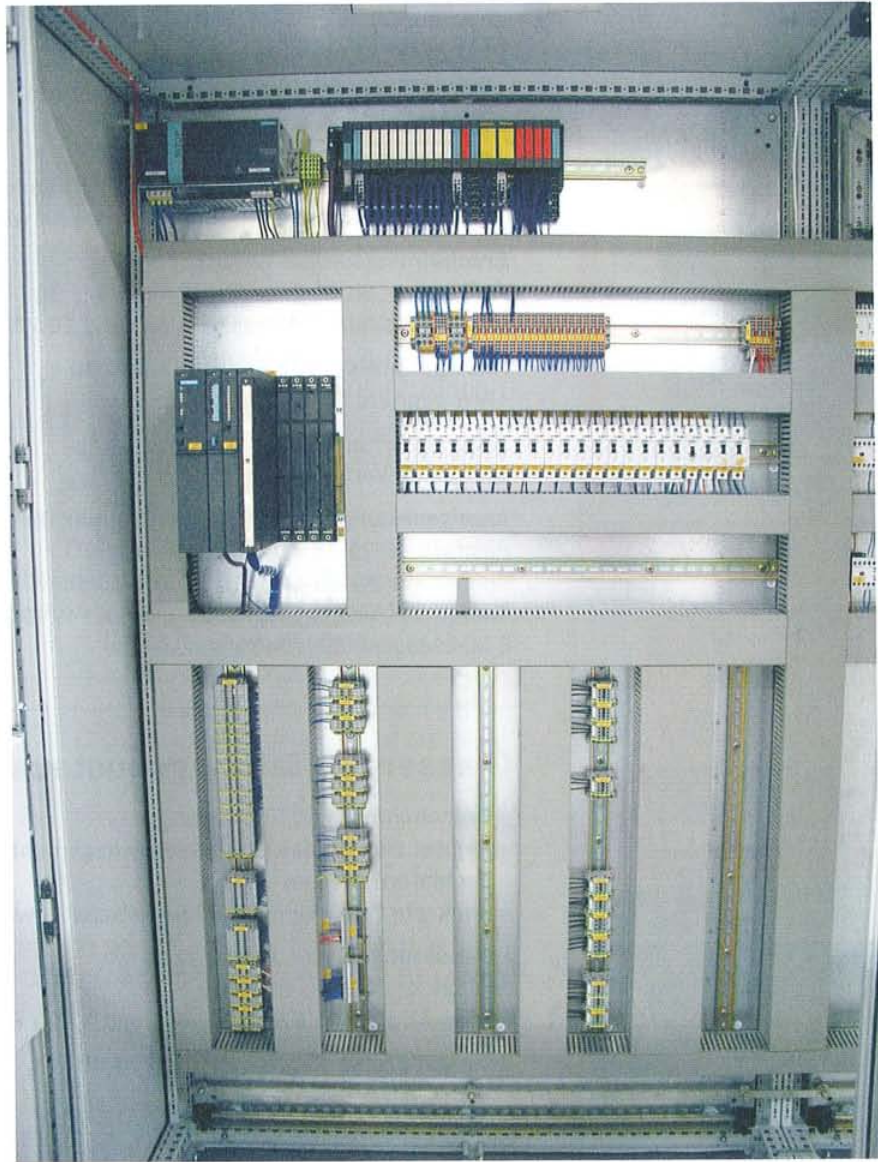
Statt über eine Vielzahl von Einzelnadern werden die Sicherheitseinrichtungen über eine sichere Profibus-Verbindung an die CPU gekoppelt. In der Nähe der Schutzeinrichtungen (Zugangstüren, Schutzbügel, Roboter, Hochdrucksicherheitsventile und Not-Aus-Taster) gibt es kleine Vor-Ort-Schaltkästen mit den fehlersicheren Signalmodulen Simatic ET200S Profisafe, die die lokalen Signale über herkömmliche Profibus-Kabel an den zentralen Schaltschrank übermitteln.

Die fehlersichere Kommunikation gewährleistet das von der PNO entwickelte Protokollprofil „Profisafe“, das mit SIL 3 (IEC 61508) und der

Kategorie 4 der EN 954-1 höchste Sicherheitsanforderungen erfüllt. Mechanische Verriegelungen an den Zugangstüren zu der Kabine verhindern, dass die Reinigung unbeabsichtigt unterbrochen werden kann. „Ein großer Vorteil der SPS-basierten Sicherheitslösung ist natürlich die Flexibilität“, erklärt Dipl.-Ing. Andreas Betting, „denn, wie die Praxis zeigt, lässt sich nur selten alles exakt im Voraus planen, und oft werden erst bei der Inbetriebnahme zusätzliche Wünsche an den Entwickler hergetragen.“

Diese Erweiterungen und Änderungen können wir mit Simatic-F-Controllern künftig auch in der Sicherheitstechnik schnell und flexibel erfüllen.“ Mit fest verdrahteten Sicherheitsrelais sind vermeintlich geringfügige Änderungen immer mit höherem Zeitaufwand verbunden, zusätzliche Forderungen sogar oft nur mit unverhältnismäßigem Aufwand zu realisieren, während allein schon die Anbindung der Schutzeinrichtungen per Profibus große Flexibilität für Erweiterungen schafft. „Eine Zeit sparende Rolle spielt dabei auch die schon während der Inbetriebnahme vorhandene Visualisierung aller Zustände und Diagnosedaten auf einem HMI-Gerät“, so Dipl.-Ing. Johannes Fischer von RST. Beim konventionellen Ansatz sind viele Informationen in diesem frühen Projektstadium nur durch zeitraubendes Messen von Einzelsignalen zu erhalten. Zwei Simatic Touch Panels TP170B vor Ort sowie das flexibel einsetzbare Mobile Panel liefern laufend detaillierte Informationen über den aktuellen Status der Anlagensicherheit. In die Bedienoberfläche integriert ist auch ein Profibus-Diagnosemodul, um Störungen schnell lokalisieren und beheben zu können.

Bild 5: Ein modernes, fehlersicheres Steuerungssystem schafft Platz im Schaltschrank und ermöglicht flexible Automatisierung.



Das macht die Diagnose sehr einfach, hält die Stillstandszeiten kurz und damit die Verfügbarkeit hoch.

40 Jahre Erfahrung mit Sondermaschinen und Anlagenbau

Als innovatives Unternehmen mit zurzeit 75 Beschäftigten ist die Firma RST seit 1965 weltweit im Bereich der Sondermaschinen und des Anlagenbaus tätig. Die langjährige Marktpräsenz hat zu einer kontinuierlichen Erweiterung des Beschäftigungsfeldes beigetragen. Dieses war die Basis dafür, sich der Kundenforderung zur Entwicklung einer neuen, effizienteren und kostengünstigeren Reinigungsmethode für Kernkästen stellen zu können. Durch die kombinierte Erfahrung der Ingenieurteams für Antriebstechnik, Prozessautomation und Sonderkonstruktionen entstand so ein vollständig neues Reinigungsprinzip. Der Geschäftsführer der RST GmbH, Dipl.-Ing. Hans Finkenberg, ist daher auch überzeugt: „Neben der Wasserhochdruck-Technologie hat im Hause RST die Automatisierungstechnik einen gleichberechtigten Einfluss auf die technologische Gestaltung der Reinigungsanlagen. Diese Tatsache erleichtert es den Entscheidungsträgern der Industrie deutlich, sich für eine Reinigungsanlage aus der RST-Produktreihe zu entscheiden“.

Fazit

Moderne Automatisierungssysteme von Siemens führen alle Bereiche der Steuerungstechnik wie Visualisierung, Antriebstechnik und Fehlersicherheit durchgängig zusammen. Die daraus resultierenden Synergien haben es der Firma RST ermöglicht, in kürzester Zeit ein völlig neues, flexibles und kostengünstiges Reinigungsverfahren für Kernkästen zu entwickeln.

*Dipl.-Ing. Andreas Peters,
Siemens AG, Köln*

Weitere Informationen:
www.siemens.de/f-cpu
www.rst-gmbh.com

Qualität für Praktiker
... mit Metall-Analysatoren von Quantron !



Praktiker finden weitere Informationen unter www.quantron.info oder direkt bei QUANTRON® GmbH, Tiergartenstr. 64, 47533 Kleve, Tel. 02821/977080

