



## Success Story Doppelt gesichert

### Zuverlässiger Ein- und Hintertrittschutz am Drehtisch in robotisierten Schweißzellen

Drehtischanlagen sind in vielen Bereichen der Industrie heute Standard. Ihr wesentlicher Vorteil: Sie halbieren die Taktzeiten. Gleichzeitig stellt der rotierende Tisch ein erhebliches Sicherheitsrisiko für das Bedienpersonal dar. In den Schweißzellen des Karosserierohbaus eines namhaften Kfz-Zulieferers sichern daher hochauflösende Lichtgitter bzw. Lichtvorhänge den Handarbeitsbereich vor dem Tisch. Die Komponenten aus dem Sensorik-Spektrum von Siemens erschließen dabei ein Maximum an Sicherheit, ohne die Zugänglichkeit und Bewegungsfreiheit weiter einzuschränken.

Durch die Verschmelzung der beiden Karoseriespezialisten ThyssenKrupp Drauz und Nothelfer entstand im Mai 2005 einer der weltgrößten Dienstleister und Betriebsmittelieferanten für den Karosseriebau. ThyssenKrupp Drauz Nothelfer gehört zum Segment Automotive des ThyssenKrupp Konzerns und beschäftigt weltweit rund 3.300 Mitarbeiter an 19 Standorten. Das ehemalige Drauz-Werk Heilbronn – gegründet 1900 und eines der ersten deutschen Automobilwerke – hat sich dabei auf automatisierte Schweißanlagen für den Karosseriebau spezialisiert. Schwerpunkt der Aktivitäten ist die Verknüpfung der von den Automobilherstellern bereitgestellten Schweißroboter und eigener Anlagentechnik zu kompletten Fertigungszellen.

Die realisierbaren Taktzeiten der Anlagen werden im Wesentlichen durch die Stückzahlvorgaben der Kunden und die Größe der zu schweißenden Teile bestimmt. Durch den Einsatz von Drehtischen mit zwei Werkstückaufnahmen (Double Tooling) lassen sich hier erhebliche Vorteile erzielen, da auf der einen Tischseite geschweißt werden kann, während der Werker auf der anderen bereits die nächsten Werkstücke vorbereitet. An den ASi-Bus angeschlossene Sensoren überprüfen, ob alle erforderlichen Teile eingelegt sind, bevor der neu bestückte Träger in die Schweißposition dreht. Um sicherzustellen, dass der Tisch nur dann drehen kann, wenn der Werker den Handarbeitsbereich der Schweißzelle verlassen hat

und sich auch sonst niemand mehr dort aufhält, wird der Raum vor dem Drehtisch durch ein Lichtgitter und einen Lichtvorhang der Serie SIMATIC FS400 von Siemens Industry Automation and Drive Technologies abgesichert.

#### Safety first...

„Die Sicherheit des Bedienpersonals hat für uns absolut Vorrang“, sagt Klaus Rübmann, Projektleiter Anlagenbau bei ThyssenKrupp Drauz Nothelfer. „Wir können den robotisierten Teil unserer Schweißanlagen zwar räumlich konsequent vom Bediener trennen, aber durch den Drehtisch entsteht ein Gefährdungspotenzial, dem wir mit einem verknüpften Lichtgitter- und Lichtvorhangschutz begegnen. Im Gegensatz zu Sicherheitszäunen mit Schutztüren bleibt so zur Handhabung und auch für Serviceeinsätze in diesem Bereich der volle Zugang und mehr Bewegungsfreiheit erhalten, ohne die Sicherheit zu kompromittieren.“ Während die Schweißroboter über den Profibus DP angesteuert werden, wird für die Sicherheitskomponenten der AS-Interface-Bus ASIsafe genutzt.

Um auch kleinste Verletzungen des Schutzbereichs sicher zu erkennen, arbeiten die ASIsafe-fähigen Lichtgitter und -vorhänge FS400 mit einer Auflösung von 50 mm. Dabei sichert ein (senkrecht)es Lichtgitter den Bereich vor dem Drehtisch gegen

# Safety Integrated

Answers for Industry.

**SIEMENS**



Abb. 1: Der horizontale Lichtvorhang sichert den Handarbeitsbereich vor dem Drehtisch, falls eine Eintrittsschutzverletzung des vertikalen Lichtgitters irrtümlich quittiert wurde (Hintertrittschutz)



Abb. 2: Mit dem SIRIUS Sicherheitsmonitor sind Lichtgitter und -vorhang schnell als sichere Slaves am ASIsafe-Bus parametrierbar und über die ASi-Master-Prozessoren an den SIMATIC Controller angeschaltet

Eintritt von außen. Ein in Schienhöhe horizontal längs zum Arbeitsbereich installierter Lichtvorhang wiederum dient als Hintertrittschutz gegen Eingriffe in den Gefahrenbereich, so lange der Tisch zum Drehen freigegeben ist (Abb. 1). Die doppelte Sicherheitslösung aus Ein- und Hintertrittschutz sperrt den Drehtisch auch dann, falls ein Eintrittsschutzalarm versehentlich quittiert werden sollte, während sich noch Personal innerhalb der geschützten Zone befindet.

Die Lichtgitter und -vorhänge SIMATIC FS400 erfüllen die Anforderungen der Sicherheitskategorie 4 nach EN 954-1 bzw. Typ 4 nach IEC/EN 61496 und ermöglichen Schutzfelder von 150 bis 3.000 mm Höhe bzw. Tiefe. Für die Schweißzellen von ThyssenKrupp Drauz Nothelfer werden sie über ihr integriertes AS-Interface und den ASIsafe-Sicherheitsmonitor aus der SIRIUS-Baureihe jeweils an einen Kommunikationsprozessor CP 3432 (ASi-Master) angeschaltet, um mit der Steuerung zu kommunizieren, einer SIMATIC S7-300. (Abb. 2) Zur komfortablen Diagnose und Parametrierung der Lichtgitter/-vorhänge im Einklang mit Kategorie 4 bietet Siemens die Software SafetyLab sowie eine Reihe spezieller Auswertegeräte.

### ...im ASi-Netz

Innerhalb des ASi-Netzwerks fungieren die FS400 als Slaves und senden einen

definierten Code an den ASIsafe-Sicherheitsmonitor. Der Code ist werkseitig vorgegeben und für den jeweiligen Slave typisch, sodass dieser im Netz eindeutig identifiziert werden kann. Jeder sichere Slave muss dazu bei Inbetriebnahme am Sicherheitsmonitor autorisiert werden, indem der Einrichter die Aufforderung „sicheren Slave teachen“ bestätigt. Die Codetabelle des Slaves wird dann im „Vergleicher“ des Sicherheitsmonitors gespeichert.

Im Betrieb wird mit jedem Masteraufruf die Übereinstimmung der vom Vergleicher erwarteten mit den tatsächlich übermittelten Codewerten überprüft. Bei Abweichungen oder Zeitüberschreitungen erfolgt am Sicherheitsmonitor die sichere Abschaltung über 2-kanalig ausgeführte Freigabekreise. Im Fehlerfall sendet der Slave den Fehlercode „0000“ an den Sicherheitsmonitor, der diesen auswertet und den entsprechenden Freigabekreis abschaltet.

Mit der für das AS-Interface typischen Masterabfrage erhält der Sicherheitsmonitor die sicherheitsrelevanten Codetabellen. Master und Steuerung bekommen diese Information lediglich mitgeteilt, ohne dabei eine aktive Rolle zu spielen. So ist jedoch auch eine zusätzliche Auswertung der Informationen zu Diagnosezwecken über die Anlagensteuerung möglich. Die Heilbronner haben die S7-300 zu diesem Zweck um einen Kommunikationsprozessor CP 3431 erweitert, der eine

Ethernet-Anbindung ins lokale Netzwerk des Kunden ermöglicht.

### Kostengünstige Lösung

„Der Einsatz des AS-Interface und der ASi-fähigen Sicherheitskomponenten von Siemens ist quasi Standard bei unseren Schweißzellen, da von den meisten Kunden so spezifiziert“, sagt Wolf-Rüdiger Kühnle, ebenfalls Projektleiter im Anlagenbau bei ThyssenKrupp Drauz Nothelfer. Darüber hinaus bietet die Lösung für uns und unsere Kunden konkrete Kostenvorteile. Der Engineeringaufwand ist minimal, die Inbetriebnahmen verlaufen einfach und schnell. Außerdem können wir dank ASIsafe auf eine fehlersichere Steuerung verzichten, was weitere Kosten spart.“ Der Aspekt der schnellen Inbetriebnahme ist für ThyssenKrupp Drauz Nothelfer von besonderer Bedeutung, da die Anlagen vor der Lieferung an den Kunden komplett montiert und meist auch schon zur Fertigung von Vorserienteilen in Betrieb genommen werden.

Siemens AG  
Industry Sector  
Industry Automation &  
Drive Technologies  
Postfach 4848  
90026 Nürnberg  
DEUTSCHLAND

Änderungen vorbehalten  
© Siemens AG 2008

05/08

Die Informationen in diesem Flyer enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

[www.siemens.com/safety-integrated](http://www.siemens.com/safety-integrated)