



Autoren:

Anton Pajonk,
Geschäftsführer der
SEAP GmbH

Richard Thum,
Applikationsingenieur bei
HIMA Paul Hildebrandt
GmbH + Co KG

Anril 2006

Sicherheit im Gepäck

HIMA-Sicherheitstechnik für Gepäckförderanlage am Frankfurter Flughafen

Am Frankfurter Flughafen kommt bei der Erneuerung und Erweiterung der Gepäckförderanlage im Rahmen eines Projektes der SEAP GmbH ein HIMatrix-System für den Personenschutz zum Einsatz. Die HIMA-Sicherheitslösung gewährleistet neben einem zuverlässigen Personenschutz eine hohe Stabilität des Systems und bietet die Möglichkeit einer detaillierten Diagnose.

Der Flughafen Frankfurt ist neben London Heathrow und Paris Charles de Gaulle eine der drei großen Drehscheiben im europäischen Luftverkehr. Weltweit liegt Frankfurt nach Atlanta und Chicago beim Anteil der Umsteigepassagiere auf Platz drei. Im Ranking der europäischen Wettbewerbsflughäfen belegt Frankfurt die Nummer eins bei der Luftfracht und die Nummer drei bei den Passagieren.

Die Fraport AG ist als Eigentümerin und Betreiberin des Flughafens Frankfurt international eines der führenden Unternehmen im Airport-Business. Eine Schlüsselaufgabe von Fraport liegt im so genannten Ground Handling, den Bodenverkehrsdiensten von der Flugzeugabfertigung bis zum Passagier- und Frachtservice. Gerade der Flughafen Frankfurt am Main als internationales Drehkreuz stellt in dieser Hinsicht besondere Anforderungen an Fraport als Abfertiger, denn neben dem Zusteigergesäck muss das Gepäck der umsteigenden Fluggäste, das rund die Hälfte des Gepäckaufkommens ausmacht, umgeschlagen werden.

Pressekontakt:

HIMA Paul Hildebrandt
GmbH + Co KG
Nicole Pringal
Albert-Bassermann-Straße 28
68782 Brühl
Tel.: +49 6202 709-405
Fax: +49 6202 709-123
E-Mail: n.pringal@hima.com
Internet: www.hima.de



Sicherheit im Gepäck

Weltweit führende Gepäckförderanlage

Der Flughafen Frankfurt garantiert als einziger Großflughafen weltweit eine Umsteigezeit von 45 Minuten. Herzstück des Gepäckumschlages ist die automatische Gepäckförderanlage, die in Art und Größe weltweit führend ist. Die Gepäckförderanlage besteht aus drei eigenständigen Systemen in Terminal 1, Terminal 2 und an der Vorfeldstation 3. Das komplexe System mit einer insgesamt rund 67 km langen Förderstrecke sorgt dafür, dass an Spitzentagen mehr als 100.000 Gepäckstücke schnell und zuverlässig ihr Ziel erreichen. Die Zuverlässigkeitsrate der Anlage, die nachts nur von 23.30 bis gegen 2 Uhr ruht, liegt bei 99,65 %. Die Gepäckförderanlage wird vollautomatisch gesteuert. Der Transport der Gepäckstücke erfolgt in codierten Kunststoffwannen.

Die Fraport AG beauftragte im Jahr 2005 den Automatisierungsspezialisten SEAP GmbH mit der Planung, Lieferung und Inbetriebnahme einer Erweiterung der Gepäckförderanlage in der Vorfeldanlage V3 und mit der Modernisierung bestehender Anlagenbereiche im Zusammenhang mit der Integration von Online-Röntgeneinrichtungen in dieser Sektion. In der Gepäckförderanlage V3 wird insbesondere Gepäck von Umsteigepassagieren umgeschlagen. Die Fördertechnik für Flughäfen ist ein Schwerpunkt der SEAP GmbH. Die in Langen bei Frankfurt beheimatete Firma plant und baut des Weiteren komplette Automatisierungsanlagen für die Automobilindustrie, die Wasserwirtschaft und für Fernwirkanlagen.

Im Rahmen des Umbaus schlug SEAP vor, auch die Not-Aus-Funktionalität in den bestehenden Anlagen zu erneuern bzw. bei den Erweiterungen mit moderner SPS-Technik zu realisieren. Die Not-Aus-Schaltgeräte waren im Bereich der Vorfeldfeldanlage V3 bislang in konventioneller Technik aufgebaut. SEAP beauftragte die HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG aus dem badischen Brühl mit der Lieferung

Pressekontakt:
HIMA Paul Hildebrandt
GmbH + Co KG
Nicole Pringal
Albert-Bassermann-Straße 28
68782 Brühl
Tel.: +49 6202 709-405
Fax: +49 6202 709-123
E-Mail: n.pringal@hima.com
Internet: www.hima.de



Sicherheit im Gepäck

von sicherheitsgerichteten Steuerungen HIMatrix für diese Anwendung. HIMA unterstützte SEAP darüber hinaus beim Komponentenzukauf, bei der Konzeptausarbeitung sowie bei der Schulung.

HIMatrix-System für den Personenschutz

Das von SEAP und HIMA gemeinsam entwickelte Not-Aus-System besteht aus einer Sicherheitssteuerung HIMatrix, der Aufzeichnung der Ereignisfolge und einer Visualisierungsstation (Touchscreen-Panel). Das HIMA-System überwacht den Betrieb der Gepäckförderanlagen und sorgt bei Personengefährdung für die sichere Abschaltung der überwachten Anlage.

Die HIMA-Steuerung sichert Personen, die sich z. B. zu Wartungszwecken oder zur Störungsbehebung in der Gepäckförderanlage bewegen, gegen potenziell von der Anlage ausgehende Gefahren ab. Eine potenzielle Gefahrenquelle stellen beispielsweise die Transportwannen dar, die mit einer Geschwindigkeit zwischen 1,25 m/s (4,5 km/h) und 5 m/s (18 km/h) in der Anlage befördert werden. Im Stapel von bis zu vier Wannen bzw. mit Sondergepäckstücken beladen, können diese ein Gewicht von bis zu 80 kg aufweisen. Beim Überqueren des Förderbandes oder bei Arbeiten in den Anlagenteilen kann es durch Unachtsamkeit zu einer Kollision zwischen Mensch und Transportwanne kommen. Weitere Schädigungen können sich z. B. durch Quetschungen und Scherungen durch die Förderbänder ergeben.

SPS-Technologie für bessere Nachvollziehbarkeit

Für den Empfang des Not-Aus-Befehls und dessen Sendung an die Anlagensteuerung kommt mit HIMatrix zum ersten Mal eine SPS-Technologie für die Not-Aus-Funktionalität am Frankfurter Flughafen zum Tragen. Zum Einsatz kommen zwei sicherheitsgerichtete Steuerungen vom Typ HIMatrix (Kat. 4 gemäß EN 954) – eine davon mit

Pressekontakt:
HIMA Paul Hildebrandt
GmbH + Co KG
Nicole Pringal
Albert-Bassermann-Straße 28
68782 Brühl
Tel.: +49 6202 709-405
Fax: +49 6202 709-123
E-Mail: n.pringal@hima.com
Internet: www.hima.de



Sicherheit im Gepäck

Cold-Standby-Funktion – sowie 15 F3 DIO 20/8 Remote I/O-Module und ein F2 DO 8 Remote I/O-Modul von HIMA. Die kompakten und modularen sicherheitsgerichteten Steuerungen der HIMatrix-Serie zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Zertifiziert nach IEC 61508, EN 50156, DIN 12952/12953, EN 298 und NFPA (bis SIL 3, Kat. 4)
- Reaktionszeit ≤ 20 ms
- Zykluszeit für 1 K-Programm ca. 0,02 ms
- Kommunikation über **safeethernet**, OPC, Profibus-DP Master & Slave, MODBUS RTU und TCP Master & Slave, Send & Receive TCP, EtherNet/IP, INTERBUS Master

Mit HIMatrix lässt sich mit nur einem System die komplette Funktionalität dezentraler Sicherheitsanwendungen realisieren. Der Aufwand bei Planung, Verdrahtung und Dokumentation ist dadurch geringer. Die fehlende Vermaschung von Funktionalitäten zwischen den Systemen steigert die Verfügbarkeit und senkt die Fehlermöglichkeiten. Bei HIMatrix haben alle Feldgeräte direkte Ein-/Ausgänge in das System. Das vereinfacht die Diagnose und ermöglicht eine einfachere Lokalisierung von Fehlern.

Vorteile der SPS-Technologie nutzen

SEAP setzte bei diesem Projekt erstmals Technik von HIMA ein. Der Automatisierungsspezialist wollte damit die Vorteile nutzen, die die SPS-Technologie gegenüber konventioneller Technik bietet, wie das Meldewesen an übergeordnete Systeme, die bessere Überwachung und Steuerung von Einzelbereichen sowie die Visualisierung vor Ort. SEAP hatte sich speziell für HIMatrix entschieden, weil sich dieses offene System sehr gut in das Gesamtkonzept des Flughafens einfügen lässt. Die Kombination einer schnellen Sicherheitssteuerung mit dem schnellsten Sicherheitsbus der Welt **safeethernet** erlaubt die

Pressekontakt:
HIMA Paul Hildebrandt
GmbH + Co KG
Nicole Pringal
Albert-Bassermann-Straße 28
68782 Brühl
Tel.: +49 6202 709-405
Fax: +49 6202 709-123
E-Mail: n.pringal@hima.com
Internet: www.hima.de



Sicherheit im Gepäck

problemlose Einbindung des Not-Aus-Systems in das Gesamt-Signalisierungskonzept des Flughafens, das ebenfalls auf Ethernet basiert, sowie die Nutzung der zur Verfügung stehenden Kommunikationswege und -schnittstellen. Die Kommunikation via Ethernet als Sicherheitsbus bietet zugleich die Perspektive, sicherheitsgerichtet Signale an Anlagen zu übertragen, die in Zukunft weiter ausgebaut und ertüchtigt werden. Ergänzend zum **safeethernet**-Protokoll wird zur Visualisierung der durch die HIMatrix-Steuerung diagnostizierten Betriebszustände ein MODBUS-Protokoll gefahren.

Die Ethernet-Technologie hat nach Ansicht von SEAP entscheidende Vorteile bei dieser Anwendung:

- Da man nicht an spezielle Feldbusse angebunden ist, ist man freier in der Kommunikationstechnik.
- Die Geschwindigkeit der Datenübertragung ist mit 100 MBit/s höher als bei gängigen Feldbussystemen.
- Bei der Vernetzung kann auf Standardnetzwerk-Komponenten zurückgegriffen werden.
- Im Gegensatz zu anderen Bussystemen besteht keine Beschränkung für die Anzahl der Busteilnehmer im Netzwerk. Man ist dadurch flexibler in der Gestaltung der Bussysteme und kann das Netzwerk größer ausbauen als bei herkömmlichen Bussystemen.
- Der Aufbau eines Bussystems mit der Ethernet-Topologie bietet bessere Möglichkeiten, eine Anlage in einzelne Bereiche zu strukturieren. Da bei einer Störung nur der betroffene Bereich ausfällt und nicht die komplette Anlage, ist eine höhere Ausfallsicherheit die Folge.

Pressekontakt:
HIMA Paul Hildebrandt
GmbH + Co KG
Nicole Pringal
Albert-Bassermann-Straße 28
68782 Brühl
Tel.: +49 6202 709-405
Fax: +49 6202 709-123
E-Mail: n.pringal@hima.com
Internet: www.hima.de

Ein weiterer wesentlicher Vorteil dieser Lösung liegt in der Dezentralität des Sicherheitssystems. Die SPS wird dezentral in der Nähe der



Sicherheit im Gepäck

Schaltschrankgruppen platziert, die zur Abschaltung kommen. Das erspart eine aufwändige Verkabelung und gewährleistet eine bessere Zuordnung und Übersichtlichkeit für diesen Bereich.

Sichere Übertragung mit safeethernet

Das HIMatrix-System verarbeitet rund 400 digitale Eingänge und 160 digitale Ausgänge. Die Sicherheit der Übertragung wird durch das Protokoll **safeethernet** gewährleistet, das auf Standard-Ethernet-Technologie basiert und TÜV-zertifiziert ist. **safeethernet** beschleunigt die Übertragung sicherheitsgerichteter Daten auf 100 MBit/s und ermöglicht die Nutzung sämtlicher Ethernet-Funktionalitäten auch für den Aufbau sicherheitsgerichteter Netzwerke.

Redundanz wird durch eine zweite HIMatrix-SPS mit Cold-Standby-Funktionalität erreicht. Bei einem Ausfall der zentralen Einheit wird diese zugeschaltet.

Die Visualisierung wird lokal über MODBUS TCP realisiert. Die Visualisierung erfolgt über ein Touchscreen-Panel in der Tür des Schaltschranks, in dem die Sicherheitssteuerung eingebaut ist. Eine schnelle Reaktion auf mögliche Unfallsituationen durch eine rasche Lokalisierung der Störung und ein schneller Wiederanlauf der Anlage sind die Folge.

Eine besondere Herausforderung stellte sich dem Systemintegrator durch die sehr kurzen Umbauzeiten. Da die Anlagen fast rund um die Uhr in Betrieb sind, wurde ein System benötigt, das sich schnell und sicher auf die neue Technik umschalten lässt, wie dies bei HIMatrix der Fall ist. Die ersten fünf neuen Anlagenbereiche wurden zwischen Mitte Juli und Mitte September 2005 mit den neuen Not-Aus-Funktionalitäten realisiert. Bis Ende 2005 wurden zwei weitere Bereiche der Gepäckförderanlage in Betrieb genommen. Die dritte Baustufe, die

Pressekontakt:
HIMA Paul Hildebrandt
GmbH + Co KG
Nicole Pringal
Albert-Bassermann-Straße 28
68782 Brühl
Tel.: +49 6202 709-405
Fax: +49 6202 709-123
E-Mail: n.pringal@hima.com
Internet: www.hima.de



Sicherheit im Gepäck

komplette Umrüstung der Altanlagen auf die SPS-Technologie, wurde 2005 begonnen und wird im ersten Halbjahr 2006 abgeschlossen.

Das HIMatrix-System läuft seit seiner ersten Inbetriebnahme stabil. Die HIMA-Sicherheitslösung gewährleistet eine hohe Stabilität des Systems und bietet die Möglichkeit einer detaillierten Diagnose. Die Vorteile der Durchgängigkeit von Ethernet, der hohe Diagnosegrad und die Redundanzmöglichkeiten sollen auch in künftigen Gewerken am Frankfurter Flughafen zum Tragen kommen.

Pressekontakt:

HIMA Paul Hildebrandt
GmbH + Co KG
Nicole Pringal
Albert-Bassermann-Straße 28
68782 Brühl
Tel.: +49 6202 709-405
Fax: +49 6202 709-123
E-Mail: n.pringal@hima.com
Internet: www.hima.de



Sicherheit im Gepäck

Bilder:



Bild 1:

Die HIMatrix-Steuerungen werden über **safeethernet** vernetzt.



Bild 2:

Die Transportwannen werden mit einer Geschwindigkeit von bis zu 5 m/s (18 km/h) befördert.

Pressekontakt:
HIMA Paul Hildebrandt
GmbH + Co KG
Nicole Pringal
Albert-Bassermann-Straße 28
68782 Brühl
Tel.: +49 6202 709-405
Fax: +49 6202 709-123
E-Mail: n.pringal@hima.com
Internet: www.hima.de