

TECHNIK & EINSATZ



Differenzstrom-Überwachung
in einem der flächenmäßig größten Industrienetze in Deutschland

Mit Sicherheit Logistik



Der Frankfurter Flughafen ist die größte Verkehrsdrehscheibe Deutschlands und beherbergt mit der von der Fraport AG betriebenen Gepäckförderanlage eines der größten Industrienetze überhaupt. Die hochkomplexe Logistik-Anlage bringt es auf insgesamt 73 km Länge mit tausenden von elektrischen Verbrauchern. Um Hochverfügbarkeit gewährleisten zu können und Kosten zu minimieren, entschied sich der Betreiber für Netzschutztechnik von Bender.





TECHNIK & EINSATZ

Der Frankfurter Flughafen (FRA) ist der größte Flughafen in Deutschland und ist europaweit mit seinen etwa 55 Mio. Passagieren die Nummer 3 nach London und Paris. Der FRA ist ein sogenannter Hub-Flughafen, der Drehscheibenfunktion wahrnimmt und Verkehr bündelt (Hub engl. = Drehkreuz). Die Gepäckabfertigung stellt im zeitlichen Ablauf einer Flugabfertigung ein Nadelöhr dar. Sie zählt deshalb zu den wichtigsten Dienstleistungen eines jeden Flughafens.

Hochkomplex ...

Für die zwei Terminals mit ihren knapp 400 Check-In-Counter sind etwa 73 km Gepäckförderwege notwendig. Für den neuen Flugsteig A kommen nochmals 8 km Förderstrecke hinzu. Derzeit kümmern sich etwa 1.600 Mitarbeiter um den reibungslosen Ablauf in der Gepäckförderanlage (GFA), die damit eines der umfangreichsten Industrienetze überhaupt darstellt. Sie fertigt pro Jahr über 40 Mio. Gepäckstücke ab, 60% davon fallen auf Umsteiger. An Spitzentagen muss die GFA bis zu 110.000 ankommende und über 110.000 abgehende Gepäckstücke abfertigen – bei einer garantierten Umsteigezeit von max. 45 Min.

... und vollautomatisch

Hinter diesen beeindruckenden Kennzahlen der GFA stehen hochkomplexe logistische und technische Konzepte. Bis auf den Wiegevorgang an den Check-In-Countern und das Abfertigen von Last-Minute-Gepäck erfolgt die Gepäckbeförderung vollautomatisch. Dazu wird jedes

Gepäckstück mit Gepäckanhängern (sogenannten Tags) versehen. Die darauf befindlichen Barcodes werden von vollautomatischen Scannern erkannt. Die eigentliche Gepäckbeförderung erfolgt in Behältern, deren opto-kodierte Nummern mit den Kenndaten auf den Gepäcktags bei der Beladung verknüpft werden. Die technische Abgabeleistung einer automatischen Codierstelle beträgt bis zu 1.380 Gepäckstücke pro Stunde und ist somit dreimal so hoch wie bei einer manuellen Aufgabestelle.

Hohes Fehlerpotential erfordert Sicherheit

Eine derart groß dimensionierte Förderanlage mit voll-automatischer Steuerlogik wird von Antriebs-Motoren, Zählern, Aktoren bis hin zu Steuer-PCs. betrieben. Die Kommunikation der Geräte untereinander läuft über aktive Netzwerkelemente wie Router, Switches und Sternkoppler. Die Sensorik der Anlagensteuerung erfordert umfangreiche Spannungsnetze. Diese sind dort, wo sich noch die Starkstrom-(WETEC)-Steuerung im Einsatz befindet, als ungeerdete Netze (IT-Systeme) mit 230 V Spannungsversorgung ausgeführt. Es liegt auf der Hand, dass elektrische Störungen an einer Stelle, eine ganze Störkette im Gesamtsystem nach sich zieht. Leistungsfähige Netzschutztechnik ist daher für den reibungslosen Betrieb in Spannungsnetzen unabdingbar. Um frühzeitig Isolationsfehler festzustellen, werden in den IT-Systemen Isolationsüberwachungsgeräte IR420 / IR425 eingesetzt.



Zentrale Kontrolle und Transparenz

Die Fehlerstrom-Überwachung der Gepäckförderanlage erfolgt über ein Differenzstrom-Überwachungssystem (RCMS460). Über die 12-kanalige Differenzstrom-Auswerteeinheit werden die Fehlerströme der Anlage kontinuierlich erfasst. Die einzelnen Anlagensteuerungen melden Sammelstörungen der RCMS über Prozessvariablen an das Leitsystem im Baggage-Control-Center (BCC). Optional ist auch die Ankopplung über Protokollumsetzer (FTC470XET) möglich. Das BCC ist das „Nervenzentrum“ der gesamten Gepäckbeförderungsanlage, hier laufen alle Informationen über Betriebszustände, über Bildschirme visualisiert, zusammen.

Minimale Fehler-Behebungszeit

Das RCMS misst den Fehlerstrom in den Verteilungen. Der Schutzleiter wird separat überwacht, damit eine Überlastung frühzeitig erkannt werden kann. Sobald der Isolationswiderstand in der überwachten Anlage sinkt, zum Beispiel durch elektrische, mechanische oder andere Umwelteinflüsse und dadurch der gemessene Differenzstrom den eingestellten Wert überschreitet, setzt das RCMS460 eine Störmeldung an die Anlagensteuerung (SPS) ab. Diese leitet die Störung an das Leitsystem weiter, wo sie auf den entsprechenden Monitoren visualisiert wird. Der zuständige Mitarbeiter der Instandhaltungsabteilung wird vom BCC informiert und kann dann die genannte Fehlerquelle beseitigen. Derzeit benötigt das technische Personal im Schnitt 5 bis 10 Minuten um auftretende Fehler zu beseitigen – gemessen an der Weitläufigkeit und Komplexität der Gepäckförderanlage ein phantastischer Wert.

Verlässliche Rückmeldung

Die Meldung auftretender Differenzströme erfolgt zweistufig: Sowohl der einstellbare Voralarm, als auch der Hauptalarm wird beim Erreichen des gewählten Bemessungsfehlerstromes über separate Relais ausgegeben, deren Meldungen weiterverarbeitet werden können. Gleichzeitig zeigt die Auswerteeinheit anstehende Differenzströme über ein LC-Display und über Alarm LEDs an. Die Einstellwerte können am Gerät eingestellt werden. Die Verbindung zum Wandler wird vom RCMS permanent überwacht und Fehler in der Verbindung werden sofort angezeigt. Eventuell auftretende Fehlermeldungen werden im Leitsystem aufgezeichnet und stehen für Bewertungen und Fehleranalyse zur Verfügung.

Insgesamt bedeuten die Vorteile des Differenzstrom-Überwachungssystems (RCMS) von Bender weniger Wartungsaufwand, schnellere Fehlerortung und zuverlässigeren Betrieb, auch bei hochsensibler Technik – unter dem Strich also eine Kosteneinsparung bei gleichzeitiger Qualitätssteigerung. Aufgrund der positiven Erfahrungen, die die Fraport AG mit dem RCMS gemacht hat, werden auch die weiteren Bereiche des Flughafens damit ausgerüstet. ■

Dipl.-Ing. Heiner Carnein, Techn. Büro Hessen

VORTEILE

der vorbeugenden Instandhaltung mit Differenzstrom-Überwachung

- > Hohe Betriebs- und Anlagenverfügbarkeit
- > Permanente Überwachung statt periodischer Kontrollen
- > Fehlerströme werden schon beim Entstehen erkannt und gemeldet
- > Schnelle Lokalisierung des fehlerhaften Anlagenteiles
- > Weniger Folgekosten durch Störungen und Stillstand
- > Verminderter Serviceaufwand durch Techniker
- > Reduzierte Instandhaltungskosten
- > Ferndiagnose über Internet
- > Dauernde Kontrolle des Isolationswiderstandes nach BGV A3.

