



**Ein Interview** mit Herrn Dipl.-Ing. Karl Edelmann vom TÜV Süd in München, Sachverständiger mit dem Spezialthema: Unabhängige und neutrale Beurteilung von Stromversorgungsanlagen in Industriebetrieben und Industriernetzen mit dem Ziel, diese zuverlässig, sicher und wirtschaftlich zu gestalten.



## IT-System sorgt für elektrische Sicherheit am Flughafen München

**Herr Edelmann, Sie sind für den TÜV weltweit unterwegs, so u. a. in Mexiko, Chile, China, Singapur, in der Türkei am Bosphorus und in Indien. Aber auch in Ihrer Heimatstadt haben Sie ein interessantes Projekt.**

Ja, ich bin auch in München tätig, unter anderem am Flughafen München. Dieses Projekt, das sozusagen ein Baby von mir ist, betreue ich seit 1987. Damals starteten und landeten die Flugzeuge noch in München Riem mit entsprechenden Geräuschauswirkungen und Beeinflussungen für die dort lebenden Menschen.

Bevor aber der neue Flughafen außerhalb von München in Betrieb gehen konnte, musste erst einmal geplant, genehmigt und gebaut werden. Insbesondere in der Genehmigungs- und der Bauphase war ich dort im weitesten Sinne als

Gutachter für die Genehmigungsbehörde tätig. Seit dieser Zeit bin ich mit dem Flughafen München mehr oder minder verheiratet.

Bei dem neuesten Bauvorhaben, dem Umbau einer Gepäcksortierhalle im Satelliten-Terminal, tat sich vor einigen Jahren die Frage auf: Wie erfüllen wir die neuen Forderungen hinsichtlich Schutz gegen elektrischen Schlag im Niederspannungsnetz bei gleichzeitiger Einhaltung von Anforderungen an die zuverlässige Stromversorgung auch hinsichtlich hoher Verfügbarkeiten?

**Es geht also in dem neuen Satelliten-Terminal um eine sichere Stromversorgung und hohe Verfügbarkeiten. Wie konnten Sie das lösen?**

Tja, diese Frage zu beantworten ist einfach und schwierig zugleich. Ausgangspunkt der ganzen

Diskussion war das Inkrafttreten einer Norm in Deutschland, die den Schutz gegen elektrischen Schlag in Niederspannungsnetzen beschreibt. Ich spreche von der DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06.

Darin ist unter anderem eine Forderung an den zusätzlichen Schutz für bestimmte Stromkreise, u. a. Steckdosenstromkreise bis 20 A, formuliert, die eine Ausstattung mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen zwingend vorschreibt.

Es sind Ausnahmen von dieser Forderung möglich, die jedoch nicht sehr präzise formuliert sind und daher Anlass zur Diskussion geben. Die meisten Betreiber, wie auch der Flughafen München, installieren daher Fehlerstromschutzeinrichtungen mit Nennfehlerstrom 30 mA.

Für das Bauvorhaben "Satelliten-Terminal" meldeten Betreiber und der Planer Bedenken an, dass doch eine gewisse Gefahr durch die hohe Empfindlichkeit von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ausgeht. Man darf nicht vergessen, dass

heutzutage in den Stromkreisen eine große Zahl elektronischer Betriebsmittel betrieben wird, die viele kapazitive Lasten beinhalten, die zum Auslösen der Fehlerstrom-Schutzschalter führen. Wenn so etwas im Satelliten-Terminal passieren würde und dadurch die Stromversorgung für den Check-In-Schalter unterbrochen wäre, würde dies schon zu einem mittleren Chaos führen.

Nach einer längeren Diskussion mit dem Betreiber kam man zu dem Entschluss: wir können auch Gebrauch von der in der Norm formulierten Ausnahme machen und die Schutzmaßnahme nicht nur durch direktes Abschalten mittels Fehlerstrom-Schutzeinrichtung einhalten, sondern durch eine ungeerdete Stromversorgung (IT-System) mit Isolationsüberwachung und Meldung.

Zu beachten ist hierbei, dass durch Ableitströme, die bei Auftreten eines ersten Körperschlusses fließen, die dauernd zulässige Berührungsspannung von 50 V nicht überschritten wird. Das ist aber bei einer Gebäudeinstallation in der Regel immer einzuhalten.

Nachdem diese Bedenken erst einmal zerstreut werden konnten, gab es einige rechnerische Abschätzungen. Wo gehen wir denn hin? Ein Transformator mit einer Leistung von 20-25 kVA wäre vielleicht ganz praktisch, zumal dies den Vorteil hätte, wenn so ein Netz-Transformator einmal



eine Störung hat, dann ist nicht gleich ein ganzes Gebäude betroffen, sondern nur ein überschaubarer Bereich.

Auch das Verhalten eines IT-Systems unter Erdschlussbedingungen hatte man im Zuge dieser Untersuchungen erkannt und berücksichtigt. So kann in einem IT-System im Falle eines Erdschlusses in den fehlerfreien Leitern die Außenleiterspannung gegen Erde auftreten. Dies wiederum würde bei der Versorgung des Check-In-Schalters ganz fatale Auswirkungen haben. Denn durch den ersten Erdschluss würde ein komplettes Drehstromsystem und die damit angeschlossenen Betriebsmittel durch Überspannung zerstört werden. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass im Extremfall 400 V gegen Erde auftreten können. Für diese hohe Spannung sind die EMV-Entstörkondensatoren in der Regel nicht ausgelegt. Dieses Problem wurde durch die Festlegung der Außenleiterspannung von 230 V gelöst. Im Falle eines Erdschlusses treten dann maximal 230 V auf und für 250 V müssen alle Wechselstrom-Betriebsmittel gegen Erde isoliert sein.





►► So sieht sie aus, die technische Lösung, und es hat mich gefreut, dass dieser Vorschlag dann auch vom Planer und Bauherrn akzeptiert und umgesetzt wurde. Wenn man einen reinen Kostenvergleich macht, ist das IT-System teurer als die Lösung mit FI-Schutzschaltern. Man darf das aber meiner Meinung nach nicht so eingleisig betrachten, sondern muss zu den Errichtungskosten auch die ganzen Betriebskosten und letztendlich auch die Ausfallkosten mit in Betracht ziehen.

Ein weiteres Argument ist, Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen müssen regelmäßig auf ihre Funktion hin überprüft werden! Dies erfordert einen hohen Aufwand bezüglich der terminlichen Koordination und kann bei so einer Anlage am Flughafen nur nachts durchgeführt werden.

Bei einem IT-System mit Isolationsüberwachung haben Sie diese Forderung nicht. Die Anlagen überwachen sich ständig und melden zumindest bei Absinken eines Mindest-Isolationswiderstandes einen Fehler. Insofern ist es meiner Meinung nach eine sehr gute Technik zur Erhöhung der Verfügbarkeit, bei Einhaltung der normativ vorgegebenen Sicherheitsstandards und wäre auch als Lösung für viele andere Anwendungen durchaus empfehlenswert.

In der Praxis unterhalte ich mich oft mit Kunden über dieses Thema und erfahre sehr häufig, dass Kunden sehr erstaunt sind, dass es diese Lösung

(IT-System mit Isolationsüberwachung), wie sie am Flughafen München angewandt wird, auch außerhalb des Krankenhauses überhaupt gibt, bzw. dass diese Anwendung zulässig ist. Ja, sie ist praktisch überall, wo Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag erforderlich sind, zulässig.

**Kann ich Ihren Worten dann entnehmen, dass dieses Pilotprojekt weitere Nachahmer finden wird?**

Ja. Ich persönlich würde mir wünschen, dass mehr derartige Anlagen gebaut werden. Denn die in einem kleinen und überschaubaren Netz auftretenden Fehler bleiben alle immer auf einen relativ kleinen Bereich beschränkt. Ich sehe darin eigentlich deutliche Vorteile. Man hat sicher in der Errichtung ein bisschen mehr Aufwand, aber im späteren Betrieb zahlt sich dieser eindeutig aus. Wenn ich gefragt werde, empfehle ich jedem, über diese Lösung zumindest einmal intensiv nachzudenken.

**Herr Edelmann, ich möchte mich bei Ihnen für das sehr interessante Gespräch bedanken. – Wohin geht Ihre nächste Reise?**

Nach Istanbul zur abschließenden Funktionsmessung der Stromversorgung des Marmaray-Projekts\* ... ■

*Reinhard Piehl, Bender  
Techn. Büro München*

\* Anmerkung: Das Marmaray-Projekt verbindet Europa und Asien: 56 Meter unter dem Meer hat die Türkei den ersten Transkontinental-Tunnel der Welt eröffnet (2013).