



Autonom im Sekundentakt

Touristen, die am Hauptbahnhof Nürnberg in die U-Bahn der Linie 3 einsteigen, staunen nicht schlecht: Einen Fahrer suchen sie vergeblich. Die Linie ist eine von zwei vollautomatischen U-Bahnen der Frankenmetropole. Produkte von ABB helfen dabei, dass der Betrieb seit über zehn Jahren reibungslos funktioniert.



Freie Sicht nach vorne:
In der U3 behindert kein
Fahrerstand den Aus-
blick der Passagiere.

Mit Innovationen im Schienenverkehr kennt sich Nürnberg bestens aus – schließlich fuhr von hier aus 1835 die erste Eisenbahn in Deutschland. Dass 2008 die erste fahrerlose U-Bahn ebenfalls in Nürnberg den Betrieb aufnahm, steht sozusagen in guter Tradition.

Freie Sicht nach vorne

Als Projekt RUBIN (Realisierung einer automatisierten U-Bahn in Nürnberg) Ende der 1990er-Jahre gestartet, sind die Nürnberger U-Bahn-Linien U2 und U3 bis heute die einzigen vollautomatisierten U-Bahnen in Deutschland. Was zuerst auffällt: Der Verzicht auf den Fahrerstand ermöglicht ein ganz ungewohntes Erlebnis, nämlich die freie Sicht in Fahrtrichtung. Insbesondere bei den kleinen Nürnbergern sind die Plätze im vorderen Wagenteil heiß begehrt – selbst wenn in den dunklen U-Bahn-Tunneln nicht viel zu sehen ist.

Hohe Frequenz möglich

Die Vorteile der vollautomatisierten Züge sind zahlreich: Das innovative System senkt die Personalkosten und die Energie wird durch eine optimierte Fahrweise effizienter genutzt. Die fahrerlosen U-Bahnen sind nach Angaben der VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg zudem pünktlicher und technisch zuverlässiger als Linien mit Fahrer. Besonders wichtig für die VAG: Die Züge können dichter aufeinanderfolgen als im konventionellen Betrieb. Die Computer in den Bahnen tauschen permanent Daten mit dem zentralen Steuerungssystem aus. Das verhindert, dass eine Bahn zu dicht auf einen vorausfahrenden Zug auffährt. Die fahrerlosen Bahnen können daher in kurzen Abständen auf die Strecke geschickt werden – je nach erwarteten Fahrgastzahlen entweder als Kurzzug alle 100 Sekunden oder als Langzug im 150-Sekunden-Takt. So wurde die Transportkapazität auf den Strecken deutlich gesteigert und die Wartezeit entsprechend verkürzt.

Modernste Sicherheitssysteme

Um auf eine menschliche Kontrollinstanz im Fahrerstand verzichten zu können, ist eine Vielzahl von Sicherheitssystemen notwendig. Beispielsweise verfügt die U-Bahn über intelligente Türen und eine automatisierte Abfertigung beim Ein- und Aussteigen. Modernste Überwachungstechnik stellt sicher, dass jeder Zug automatisch vor der Bahnhofseinfahrt stoppt, wenn sich eine Person oder ein Gegenstand einer bestimmten Größe in den Gleisen befindet. Nachfolgende

Züge werden im Notfall ebenfalls angehalten, idealerweise an einem Bahnhof. Im Falle eines solchen Stopps erhält die Leitstelle sofort eine Benachrichtigung vom Bahnsteigsicherungssystem und kann sich über Videokameras ein Bild von der Situation machen.

M-T-N setzt auf ABB

Neben den komplexen Steuerungs- und Sicherheitssystemen müssen auch Beleuchtung, Belüftung, Heizung und weitere Systeme sicher mit Strom versorgt werden. Dabei kommt es mehr noch als bei konventionellen Bahnen auf eine absolut zuverlässige und stets verfügbare Energieverteilung an. Bei einem Stromausfall muss

Wir blicken auf eine langjährige gute Zusammenarbeit mit ABB zurück, zum Beispiel bei der Ausstattung von Rechenzentren.

beispielsweise die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) sofort ausreichend Energie für den Betrieb aller Systeme bereitstellen. Die M-T-N Elektrotechnik GmbH aus dem nahegelegenen Sulzbach-Rosenberg hat die Schaltanlagen geplant und umgesetzt. Und aus eigener Initiative ABB ins Spiel gebracht. Wir blicken inzwischen auf eine langjährige gute Zusammenarbeit mit ABB zurück, zum Beispiel bei der Ausstattung von Rechenzentren, sagt Leonhard Flierl, Geschäftsführer von M-T-N. Deswegen haben wir der VAG den Vorschlag gemacht, sich bei den Schaltanlagen für ABB-Produkte zu entscheiden.

Smissline TP punktet doppelt

Unter anderem wurde Smissline TP in den Anlagen verbaut. Es erlaubt weltweit als erstes Stecksockelsystem das lastfreie Auf- und Entstecken von Geräten und Komponenten unter Spannung ohne zusätzliche persönliche Schutzausrüstung. Das erleichtert sämtliche Tätigkeiten an den Anlagen enorm, sagt Walter Schrödel, Projektleiter bei M-T-N. Beispielsweise können die Techniker die Schaltanlagen nur während der Stillstandzeiten zwischen ein und vier Uhr morgens warten. Wenn jede Minute zählt, können die Kollegen der VAG den Vorteil, unter Spannung zu arbeiten, gar nicht hoch genug schätzen, so Schrödel. Auch der geringe

Platzbedarf der Smissline-TP-Produkte spielte bei dem Projekt seine Vorteile voll aus. Die Schaltanlagen sind nämlich oft in sehr beengten Räumen untergebracht. Da Smissline TP sowohl vertikal als auch horizontal montiert werden kann, benötigt es bis zu 20% weniger Platz beim Einbau. Auch bei der herkömmlichen Installation für die Beleuchtung, Lüftung oder Heizung spart M-T-N Platz im Schaltschrank. Jeder Sicherungsautomat wird mit einem Hilfsschalter überwacht und sein Zustand an die Leitzentrale übermittelt. Walter Schrödel meint: Nur ABB hat einen unten anbaubaren Hilfskontakt, mit dem wir pro Stromkreis 50% Platz sparen. Die Beleuchtungssteuerung wurde ebenfalls automatisiert; hier kamen KNX-Aktoren zum Einsatz. Im Fall der Fälle sollen zudem die Ausgänge manuell

Nur ABB hat einen unten anbaubaren Hilfskontakt, mit dem wir pro Stromkreis 50% Platz sparen.

schaltbar sein. Um diese Anforderung im Schaltschrank unterzubringen, empfahl Arne Haasler, Vertriebsbeauftragter Schaltanlagenbau bei ABB, die ebenfalls um 50% kleineren Ein-/Aus-Schalter der Baureihe E210.

Automatische Prüfung der RCCBs

Neben Hilfskontakten, Schaltern und weiteren Komponenten wurde auch der Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB; Residual Current operated Circuit Breaker) F-ATI von ABB verwendet. Die notwendige regelmäßige Prüfung von



Walter Schrödel von M-T-N setzt als Projektleiter auf Technik von ABB.

RCCBs wirkt sich auf den unterbrechungsfreien Betrieb der nachgeschalteten Stromkreise aus und ist grundsätzlich mit einem großen Arbeitsaufwand verbunden. Der F-ATI von ABB hingegen führt die regelmäßigen Tests automatisch und ohne Unterbrechung des Stromkreises durch gerade beim U-Bahn-Betrieb ein großes Plus gegenüber herkömmlichen RCCBs. Die regelmäßigen Tests von F-ATI können auch per Modbus-RS485-Protokoll mithilfe der Kommunikationseinheit ARBus automatisiert erfolgen. Das Gerät ist zudem einfach zu installieren und muss nicht gekoppelt werden.

Wir sind stolz darauf, dass wir bei diesem Vorzeigeprojekt unsere Expertise einbringen konnten, erklärt Flierl. Mit ABB haben wir einen Technologiepartner an unserer Seite, auf den man sich stets verlassen kann sowohl, was die Qualität der Produkte angeht, als auch beim Service sowie in der täglichen Zusammenarbeit.

Weitere Infos: info.stotz@de.abb.com

M-T-N ELEKTROTECHNIK GMBH

Die M-T-N Elektrotechnik GmbH aus Sulzbach-Rosenberg wurde im Oktober 1997 gegründet. Das inhabergeführte Unternehmen ist Experte in der Fertigung von Verteiler- und Steuerungsanlagen sowie von Schaltanlagen bis 5.500 A. Neben der Lieferung und der Montage bietet M-T-N auch Wartung und Service von Anlagen an.

Weitere Infos: www.m-t-n.de