

Treibende Kraft für das sichere Arbeiten ist nicht nur die SBB als Arbeitgeber, sondern ebenfalls die SUVA. Die Schweizerische Unfallversicherung legt auf diese ein besonderes Augenmerk und kann wie Sicherheitsbeauftragte notfalls Krananlagen, die nicht sicher betrieben werden können, stilllegen lassen.

WO DIE SICHERHEIT ZUM ZUGE KOMMT

Elektrische Automation in der Anwendung: Die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) stellen hinsichtlich Arbeitssicherheit sehr hohe Anforderungen, weshalb sie nur Betriebsmittel ausgewählter Hersteller einsetzen. Ein solcher ist die Firma GIS AG, swiss lifting solutions, aus dem Kanton Luzern. Um die Gefahr für das Servicepersonal zu reduzieren, setzt diese in ihren Krananlagen unter anderem auf Sicherheitstechnik von Sigmatek.

Bei der Arbeit mit schwerem Gerät sind die Gefahren vielseitig. Eines der größten Risiken sind in den Serviceanlagen der SBB die Fahrleitungen, an denen 15 kV Spannung anliegen. Aus sicherheitstechnischer Perspektive bedeutet das unter anderem, dass sich die Krananlagen in einer sicheren Position befinden müssen, damit diese nicht versehentlich mit den Fahrleitungen in Kontakt geraten können. „Das verhindern wir mit einer definierten Grundstellungsposition“, sagt Samuel Kurmann von der Firma GIS und erklärt diese so: „Der Kran, dessen Laufkatze sowie der Haken ohne Last müssen sich in einer festgelegten

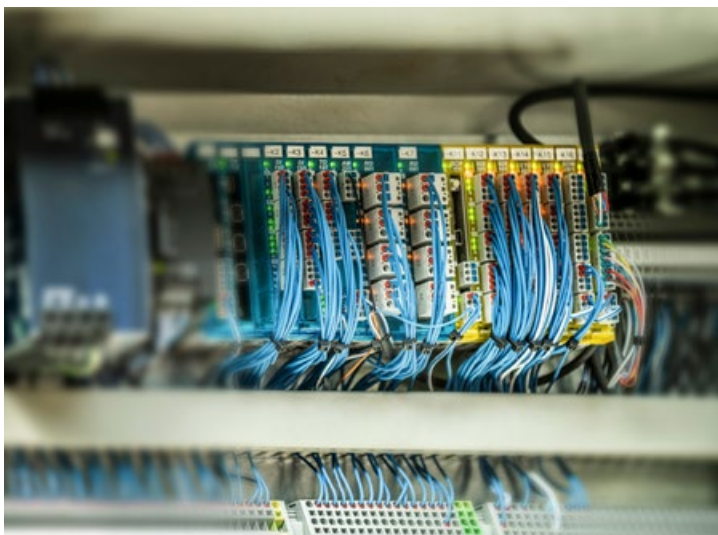
Parkposition befinden, erst dann ist eine Freigabe der Fahrleitung möglich.“

Wer aufmerksam durch die Serviceanlage Personenverkehr der SBB in Basel geht, erkennt diese Abhängigkeit beziehungsweise das von Projektleiter Samuel Kurmann beschriebene Zusammenspiel. Ersichtlich wird das an einer LED-Lichterkette, die parallel zu den Fahrleitungen verläuft und den Mitarbeitenden auf einen Blick den Spannungspiegel signalisiert. Leuchten die Lämpchen orange, liegen 15 kV Spannung an und der Kran lässt sich nicht aus seiner Parkposition fahren. Erst wenn die Fahrleitungsidentika-



Es gibt sehr viele sicherheitstechnische Aspekte, die beim Bau deartiger Anlagen zu beachten sind und die nicht jeder Kranbauer bietet.

Andreas Baumgartner, verantwortlich für die Betriebsmittelbeschaffung bei der SBB



VIDEO



Die Steuerung der Krananlagen läuft über S-Dias Module und beinhaltet sowohl Safety- als auch Non-Safety-Module.

tion grün schimmert, wie die Signalisation offiziell heißt, lässt sich dieser bewegen.

Wartungsarbeiten auf dem Zugdach

Die Umsetzung dieser Funktion zählt steuerungstechnisch eher zu den einfacheren Aufgaben. Doch mit dieser allein ist es in diesem Falle nicht getan, um ungefährdet arbeiten zu können. „Es gibt sehr viele sicherheitstechnische Aspekte, die beim Bau solcher Anlagen zu beachten sind und die nicht jeder Kranbauer bietet“, sagt Andreas Baumgartner von der SBB in Basel. Als Beispiele nennt der Verantwortliche für die Beschaffung von Betriebsmitteln unter anderem Erdungsvorschriften, vorzuhaltende Abschaltvorrichtungen sowie Schutzmaßnahmen zum Vermeiden von Kollisionen. Treibende Kraft für das sichere Arbeiten ist dabei nicht nur die SBB als Arbeitgeber, sondern ebenfalls die SUVA. Die Schweizerische Unfallversicherung legt auf diese ein besonderes Augenmerk und kann wie Sicherheitsbeauftragte notfalls Krananlagen, die nicht sicher betrieben werden können, stilllegen lassen. Ein Grund, der zu einer (vorübergehenden) Stilllegung führen könnte, sind die Absturzsicherungen, in die sich die Mitarbeitenden einhängen, wenn sie auf den Personenzügen arbeiten. In diesem Falle muss garantiert sein, dass sich die Halteleinen nicht im Kran verfangen können oder das Servicepersonal durch den vorbeifahrenden Kran vom Zug gefegt wird.

Der Aufbau der eingesetzten Infrastruktur für ein angenehmeres Reiseklima ist übrigens der Anlass, wieso überhaupt auf den Personenzügen gearbeitet werden muss. Damit Reisende diese barrierefrei nutzen können, sind größere Systeme und Komponenten, wie zum Beispiel Kompressoren oder Klimaanlage, auf dem Dach verbaut. Wären diese unter dem Zuge installiert, wäre ein ebenerdiges Ein- und Aussteigen am Perron nicht möglich.

Shortcut



Aufgabenstellung: Für die Zugwartung und die dazugehörige Kransteuerung soll nach sicherheitsrelevanten Vorschriften gearbeitet werden können.

Lösung: Steuerung S-Dias Safety (SIL 3, Performance-Level e, Kategorie 4) von Sigmatek

Nutzen: Sichere Zugwartung; Steuerungstopologie selbst besteht dabei aus zwei S-Dias-Stationen, beide Steuerungen beinhalten sowohl Safety- als auch Non-Safety-Module und sind mittels Ethernet-TCP/IP-Kommunikation miteinander verbunden. Die sichere Verbindung zwischen den Stationen wird mittels Black-Channel-Kommunikation realisiert; Kran detektiert Absturzsicherungen.

Kran detektiert Absturzsicherungen

Für das sichere Erkennen von Absturzvorrichtungen sind in der Kranbrücke Sicherheitslaserscanner verbaut, die vor und hinter dem Kran Sicherheitsflächen projizieren, die sich in mehrere Segmente unterteilen. Setzt nun jemand den Kran in Bewegung, erfasst der Laser die Fläche vor sich und verlangsamt automatisch seine Fahrt, sobald eine Absturzsicherung in sein Sichtfeld gelangt. Sollte der Mitarbeitende mit der Fernbedienung nicht realisieren, dass der Kran die Fahrt verlangsamt hat und weiter die Betätigung drücken, leitet dieser eigenständig einen Not-Halt ein. Zusätzliche Drahtseile an der Kranbrücke als mechanische Begrenzung verhindern, dass die Absturzsicherung hinter das Sichtfeld des Sicherheitslaserscanners gelangen könnte. >>



Auf den Dacharbeitsbühnen ist das Tragen von Absturzsicherungen nicht zwingend vorgeschrieben. Dennoch greifen die **implementierten Sicherheitsfunktionen des Krans**. So kann dieser nur aus seiner sicheren Parkposition bewegt werden, wenn die Fahrleitungsidentifikationen (links und rechts im Bild) auf grün stehen.

Lieferfähigkeit und Steuerungsaufbau überzeugen

Speziell bei dieser Applikation sind nicht nur die sehr hohen Sicherheitsanforderungen, sondern die Zusammenarbeit des Kranherstellers mit Sigmatek. Als GIS 2022 den Projektzuschlag erhielt, zeichnete sich schon ab, dass sein Steuerungslieferant sehr wahrscheinlich nicht lieferfähig sein würde. „Für uns war aber die Lieferfähigkeit entscheidend, da wir ansonsten das Projekt verloren hätten“, so Kurmann. Bei der Suche nach Alternativen stieß er auf die Firma Sigmatek, die nicht nur zuverlässig liefern konnte, sondern deren Steuerung S-DIAS Safety (SIL 3, Performance-Level e, Kategorie 4) ähnlich wie die des bisherigen Lieferanten aufgebaut ist. Für den Projektverantwortlichen war das ein klarer Vorteil, da er viele Aufgabenstellungen praktisch eins zu eins übernehmen und zudem seine gewohnte Struktur beibehalten konnte. Die Steuerungstopologie selbst besteht dabei aus zwei S-Dias-Stationen. Die eine befindet sich an der Wand in der Revisionswerkstatt und die andere direkt auf dem Kran. Beide Steuerungen beinhalten sowohl Safety- als auch Non-Safety-Module und sind mittels Ethernet-TCP/IP-Kommunikation miteinander verbunden. Die sichere Verbindung zwischen den Stationen wird mittels Black-Channel-Kommunikation realisiert, welche eine sichere Verbindung garantiert. Die Übertragungsstrecke kann dabei wahlweise mittels physischer Verdrahtung oder mittels Funksignal erfolgen.

Und wie war die objektorientierte Programmierung in der Softwareumgebung Lasal? „Ich hatte schon eine gewisse Erfahrung damit. Mit dem kurzfristig vereinbarten Crashkurs bei Sigmatek habe ich an nur einem Arbeitstag einen guten Einblick in diese Welt bekommen und konnte damit relativ einfach und schnell die Applikation umsetzen“, erklärt Kurmann. Überzeugt hat ihn das Tool vor allem bezüglich seiner Übersichtlichkeit dank klarer Programmstruktur, der problemlosen Inbetriebnahme der Krananlage sowie der Datenverarbeitung. Als sehr gut bezeichnet er rückblickend auch die Unterstützung von Sigmatek, die während der Umsetzungsphase technische Fragen zeitnah beantwortete.

Technische Raffinesse

Die All-in-one Engineering-Plattform Lasal ist ein durchgängiges Werkzeug für alle Phasen der Maschinenentwicklung: Projektierung, Steuerungsprogrammierung, Visualisierung, Motion Control, Safety, Simulation, Inbetriebnahme, Service, Diagnose sowie Fernwartung der Maschinen und Anlagen im Feld. Lasal kombiniert objektorientierte Programmierung (IEC 61131-3 Standard) mit grafischer Darstellung und macht so mechatrisches Engineering möglich: Reale Maschinenkomponenten können durch Softwareobjekte abgebildet werden, wobei umfangreiche Bibliotheken die Entwicklung vereinfachen und beschleunigen. Der Lasal SAFETYDesigner unterstützt Entwickler bei der Programmierung und Konfiguration ihrer Anwendung. Die grafische Darstellung und vordefinierte Funktionsblöcke verringern den Zeitaufwand markant. Mit dem nahtlos in die Engineering-Plattform integrierten Werkzeug lassen sich logische Verknüpfungen einfach erstellen und die Safety-I/O konfigurieren. Auch die Fehlersuche und Validierung gestalten sich komfortabel.

www.sigmatek-automation.com

Anwender



Mit täglich über 1,32 Millionen Reisende und 175.000 Tonnen Güter sowie 35.000 Mitarbeitenden setzen sich die SBB täglich für die Qualität des Unternehmens und für den Kunden ein. Per 1. Jänner 1999 wurde die SBB von der Bundesverwaltung zum damaligen Zeitpunkt ausgegliedert und in eine spezialgesetzliche AG des öffentlichen Rechts umgewandelt. Der Konzern besteht aus den Divisionen Markt Personenverkehr, Produktion Personenverkehr, Infrastruktur und Immobilien sowie dem Segment Güterverkehr.

Schweizerische Bundesbahnen SBB
 Hilfikerstr. 1, CH-3000 Bern 65
company.sbb.ch