



WO DIE SICHERHEIT ZUM ZUGE KOMMT

Die SBB stellt hinsichtlich Arbeitssicherheit extrem hohe Anforderungen, weshalb sie nur Betriebsmittel ausgewählter Hersteller einsetzt. Ein solcher ist die Firma GIS aus dem Kanton Luzern. Um die Gefahr für das Servicepersonal zu reduzieren, setzt dieser in seinen Krananlagen unter anderem auf Sicherheitstechnik von Sigmatek.

Von Markus Back (Text) und Damian Byland (Fotos)

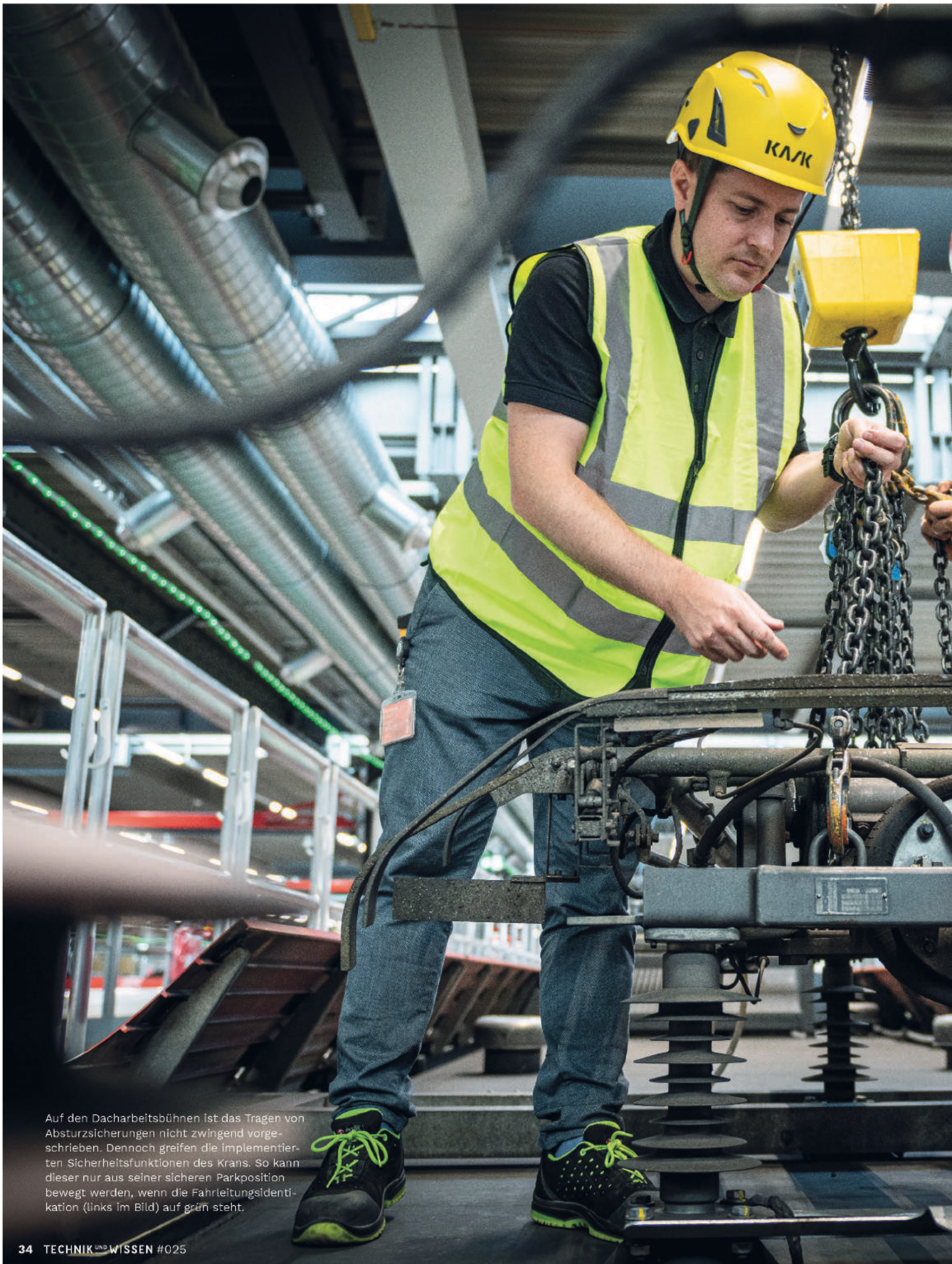
Bei der Arbeit mit schwerem Gerät sind die Gefahren vielseitig. Eines der grössten Risiken sind in den Serviceanlagen der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) die Fahrleitungen, an denen 15 kV Spannung anliegen. Aus sicherheitstechnischer Perspektive bedeutet das unter anderem, dass sich die Krananlagen 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 Pro-

jektleiter Samuel Kurmann beschriebene Zusammenspiel. Ersichtlich wird das an einer LED-Lichterkeite, die parallel zu den Fahrleitungen verläuft und den Mitarbeitenden auf einen Blick den Spannungspegel signalisiert. Leuchten die Lämpchen orange, liegen 15 kV Spannung an und der Kran lässt sich nicht aus seiner Parkposition verfahren. Erst wenn die Fahrleistungsidentifikation 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 alleine 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



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 Fahrleitungsidentifikation (links im Bild) auf grün steht.

«Der Kran 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-Stopp ein. Zusätzliche Drahtseile an der Kranbrücke als mechanische Begrenzung verhindern, dass die Absturzsicherung hinter das Sichtfeld des Sicherheitslaser-Scanners gelangen könnte.

Lieferfähigkeit und Steuerungsaufbau überzeugen

Speziell bei dieser Applikation sind nicht nur die sehr hohen Sicherheitsanforderungen, sondern die Zusammenarbeit des Kranherstellers mit Sigmatek. Als GIS 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 Samuel 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 Objekt-orientierte Programmierung in 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», sagt Samuel Kurmann. Überzeugt hat ihn das Werkzeug vor allem bezüglich seiner Übersichtlichkeit dank klarer Programmstruktur, die problemlose 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. 

GIS AG | www.gis-ag.ch

Sigmatek Schweiz AG | www.sigmathek-automation.com

Andreas Baumgartner verantwortet bei der SBB in Basel die Betriebsmittelbeschaffung. Zu dieser zählen auch die Krananlagen.



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, still legen 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 Zuge 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.

Kran detektiert Absturzsicherungen

Während die Steuerung des Freigabeprozesses der Krananlage zu den einfacheren Dingen gehört, ist das Erkennen der Absturzvorrückungen da schon deutlich anspruchsvoller. Für deren sichere Detektion sind in der Kranbrücke Sicherheitslaser-Scanner 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.

Engineering-Plattform Lasal

Die Engineering-Plattform Lasal ist ein durchgängiges Werkzeug für alle Phasen der Maschinenentwicklung: Projektierung, Steuerungsprogrammierung, Visualisierung, Motion Control, Safety, Simulation, Inbetriebnahme, Service, Diagnose sowie der Fernwartung der Maschinen und Anlagen im Feld. Lasal kombiniert objektorientierte Programmierung (IEC 61131-3 Standard) mit grafischer Darstellung und macht so mechatronisches Engineering möglich: Reale Maschinenkomponenten können durch Softwareobjekte abgebildet werden, wobei umfangreiche Bibliotheken die Entwicklung vereinfachen und beschleunigen. Der Lasal Safety-Designer 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 gestaltet sich komfortabel.