Innovative Seilbahnsteuerungen aus der Schweiz in der ganzen Welt

AVM Engineering AG
Report Nr. 21 | Februar 2019

Engineering Report

Kunde

Tscharner Technik
Flurstrasse 1
CH - 7205 Zizers
www.tsct.ch

Projekt

Seit 2006 rüstet Tscharner Technik Seilbahnen und Skilifte mit Steuerungssystemen aus. Diese sind spezifisch auf Kundenbedürfnisse zugeschnitten. Tscharner ist der Partner für individuelle Seilbahnsteuerungen von höchster Qualität für Bahnen in der ganzen Welt.

Folgende Dienstleistungen durfte AVM Engineering AG für Tscharner Technik umsetzen:

- **Elektro Hardware Engineering**
- **Elektroschema**
- **SW Konzept**
- **Treiber Implementation**
- **Sicherheitsapplikation**
- **Visualisierung**
- **Inbetriebnahme**
- **Schulung**
- **Support**

Bei Personenbeförderungssystemen gelten spezielle Anforderungen an die sicherheitstechnischen Einrichtungen. Um diese umzusetzen, müssen die aktuellen, europäischen Normen entsprechend berücksichtigt werden. Zudem soll dem Nutzer eine intuitive und jederzeit sichere Bedienung der Anlage zur Verfügung stehen.

Ausgangslage

Die Firma Tscharner setzte schon früh auf die fehlersicheren Steuerungssysteme von Siemens. Im Verbund mit der selbst entwickelten FUA (Fernüberwachungsanlage) stellt diese eine flexible Lösung für die diversen Anforderungen in den Kundenprojekten dar. Da sich seit der Entwicklung dieser Grundsoftware einiges in Sachen Technik und Normen getan hatte, beschloss Geschäftsführer Claudio Tscharner, die Software neu zu entwickeln und die Visualisierung neu zu gestalten. Als Basis dafür sollte die neue Siemens S7-1500er Familie eingesetzt werden.

Skiliftsteuerung

Das Skigebiet Rosswald bei Brig verfügt über einen Doppelskilift und zwei Einzelskilifte. Die Steuerung sowie die elektrische Ausrüstung wird etappenweise erneuert und auf den neusten Stand der Antriebs-, Steuerungs- und Sicherheitstechnik gebracht. Da es sich gleich um vier Anlagen handelt, erfüllt dieses Projekt die optimalen Voraussetzungen um die neue Standardsoftware für Skilifte zu entwickeln und zu testen. Diese soll dann zukünftig auf sämtlichen Liften zum Einsatz kommen.

Abb. 1: Skilift Rosswald

Hardware

Als Basis für die Automatisierung dient eine kompakte CPU 1510SP-F auf Basis der ET-200SP und ein 7“ Touchpanel von Siemens. Die Kommunikation mit dem Antrieb erfolgt über Profinet. Darüber werden sämtliche relevanten Daten vom und zum Antrieb kommuniziert.

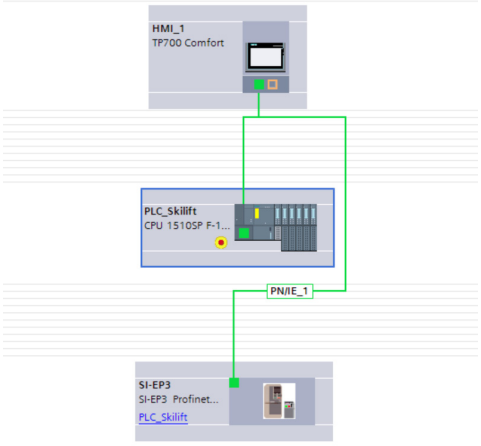

Abb. 2: Netzwerk Skilift

Die sicherheitsrelevanten Funktionen werden vollumfänglich auf der Steuerung verarbeitet. Dies geschieht in einem separaten Programmteil der Steuerung der jeweils im 100 Millisekunden-Takt abgearbeitet wird. Die Kombination aus fehlersicheren und normalen I/O‘s ermöglicht einen kostenoptimierten und flexiblen Aufbau der Hardware. Zudem kann diese bei Bedarf jederzeit erweitert werden.

Visualisierung

Die Visualisierung der Skilifte ist bewusst einfach gehalten. Da die Skigebiete während der Saison mit Personal aus den verschiedensten Branchen arbeiten, muss diese leicht verständlich und intuitiv bedienbar sein. Hier verfolgt Claudio Tscharner eine einfache zwei Taster Philosophie. Zuerst wird die Anlage quittiert und wenn diese bereit ist, kann mit einem zweiten Taster gestartet werden. Mehr ist vom

Bediener nicht zu tun. Auf der Visualisierung wird dem Benutzer auf einem Bild der gesamte Status der Anlage angezeigt. Sollte eines der Systeme nicht korrekt arbeiten oder eine Überwachung angesprochen haben, ist dies in den Detailbildern ersichtlich.

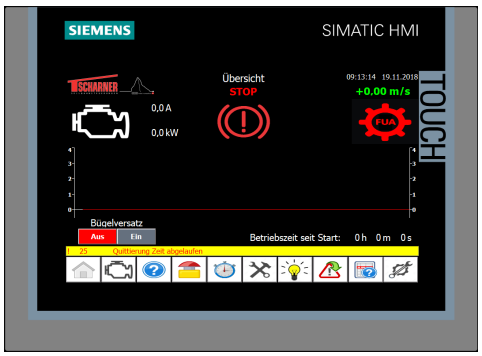

Abb. 3: Visualisierung Skilift

Pendelbahnen

Die Steuerung einer Pendelbahn ist um einiges komplexer als die eines Skiliftes. Damit der Support und die Wartbarkeit der Software garantiert werden kann, musste die Grundstruktur der Software gleichbleibend sein. Sowohl der Aufbau der Hardware als auch das look and feel der Visualisierung mussten auf einem gemeinsamen Konzept basieren.

Bei der Steuerung einer einfachen Pendelbahn werden bereits um die 20 Sicherheiten permanent überwacht. Diese wirken dann auf drei verschiedene Bremssysteme. Diese Bremssysteme überwachen sich wiederum gegenseitig und lösen bei einer Fehlfunktion einen Not-Stop aus.

Eines der wichtigsten Messsysteme dabei ist das sogenannte Kopierwerk. Daraus bildet sich die aktuelle Geschwindigkeit, Beschleunigung und Position der Bahn. Mit diesen Informationen wird ein Grossteil der Sicherheiten überwacht.

Sämtliche antriebsrelevanten Daten, wie Geschwindigkeit und Beschleunigung der Bahn, werden auf der Steuerung berechnet und zum Antrieb kommuniziert.

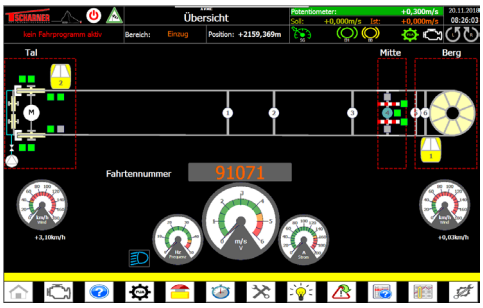

Abb. 4: Visualisierung Pendelbahn

Weltweit im Einsatz

Dass die Tscharner Seilbahntechnik innovative und technisch hochstehende Steuerungen für Seilbahnsysteme baut, hat sich mittlerweile in der ganzen Welt herumgesprochen. So kam im Herbst 2018 ein Einsatz in Nepal zu Stande. In Zusammenarbeit mit der AVM Engineering AG wurde eine Doppelpendelbahn mit einer Kapazität von 20 Personen in Betrieb genommen. Es ist derzeit die dritte Pendelbahn in Nepal. Neben den klimatischen Bedingungen auf 3200m über Meer wurde auch die abgeschiedene Lage zur Herausforderung bei der Inbetriebnahme. Trotz der schwierigen Umstände konnten die beiden Anlagen nach einer Inbetriebnahme-Zeit von zwei Wochen an den Betreiber übergeben werden.

Abb. 5: Doppelpendelbahn in Nepal

Projekte

Im Jahr 2018 durften wir im Auftrag der Firma Tscharner drei Pendelbahnen mit der neu entwickelten Software ausrüsten.

- Funivia Pizzo di Claro (Lumino TI)
- Forschungsbahn Stillbergalp (SLF Davos)
- Kalinchok Ropeway (Kuri Village Nepal)

Für das Projekt in Davos entwickelte die Firma Tscharner zudem eine kapazitive Fernüberwachungsanlage. Mit dieser neuen und hochmodernen Lösung ist es möglich, das Zugseil ohne Berührung von leitenden Teilen auf einen Erdschluss oder Unterbruch zu überwachen. Zudem können Signale für die Steuerung auf die Kabine berührungslos übertragen werden.

Fernwartung

Bei Anlagen zur Personenbeförderung ist es enorm wichtig, im Störungsfall schnellen und unkomplizierten Support leisten zu können. Da nicht immer ein Internetanschluss vorhanden ist, kann ein GSM Modem eingesetzt werden um den Support sicherzustellen.

Sollte ein Internetanschluss vorhanden sein, wird dieser genutzt. Die Kommunikation findet über eine sichere VPN Verbindung auf den Server von AVM Engineering AG statt. Somit hat unser Support vom Büro aus jederzeit Zugriff auf die Anlage und kann im Störungsfall das Personal an Anlagen in der ganzen Welt unterstützen.

Fazit

Mit der Neuentwicklung der Steuerungssoftware und der intuitiven Bedienung ist es uns gelungen, einen weiteren, innovativen Schritt für die Firma Tscharner zu machen. Dabei steht die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Soft- und Hardware an oberster Stelle. Das Konzept des modularen Aufbaus der Hardware bietet zudem eine vollumfängliche Flexibilität an die wachsenden Anforderungen am Markt. Die Software ist standardisiert, bietet aber trotzdem die geforderte Offenheit um die unterschiedlichen Kundenbedürfnisse und Wünsche abzudecken.

AVM Engineering AG
Rico Keller