

Die Weichen stehen auf Zukunft

Viele Stellwerke auf dem Schweizer Schienennetz werden mit der Relais-technik betrieben – die 50 Jahre alte Technologie bewährt sich noch immer. Aus der Zusammenarbeit zwischen den Siemens-Bereichen Mobility und Digital Industries ging eine moderne und präzise Anlage hervor, um die Kontaktmesser der Relais zusammenzufügen.



Die Barriere senkt sich, ein rotes Blinklicht warnt, während ein akustisches Signal ertönt, der Lokführer erhält grünes Licht für die Durchfahrt. Diese Szene an einem Bahnübergang ist alltäglich, aber im Hintergrund muss alles perfekt zusammenspielen. Nicht ausdenken, was passieren könnte, wenn hier etwas schiefgeht!

Gesteuert werden diese Prozesse über die Stellwerke. In der Schweiz basieren noch immer zwei Drittel der Stellwerke auf der rund 50 Jahre alten Relais-technologie. Die Relais – durch Strom betriebene Schaltungen – bringen Weichen und Gleissperren in Stellung, schalten Licht- und Tonsignale und öffnen und schliessen die Barrieren an Bahnübergängen. Es sind ihre Zuverlässigkeit und Robustheit, welche die Technologie noch immer so beliebt machen.

Viel Relais-Kompetenz in Roche

Nicht nur die SBB, auch zahlreiche Privatbahnen setzen auf die bewährte Technologie. Sogar am Hauptbahnhof in Zürich sind noch Hunderte von Relaisätzen zu finden. Charakteristisch sind die Klick- und Rattergeräusche, wenn die Relais schalten. Zwar gibt es heute bereits digital betriebene Stellwerke, doch Siemens Mobility hat sich bis mindestens ins Jahr 2040 verpflichtet, der SBB die Relais zu liefern. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich die Relais problemlos in die modernen Leitsysteme an den Bahnhöfen einbinden lassen.

Hergestellt, repariert oder revidiert werden die Relais bei Siemens Mobility in Roche (VD). Auffällig ist dabei der grosse Anteil an Handarbeit: Erst wickelt eine Mitarbeiterin die Kupferspule auf, dann

werden die weiteren Bestandteile wie Platte, Kontaktmesser und Kabel montiert, mit einer Schablone die Kontakte präzise in die gewünschte Form gebogen, feinjustiert und mehrfach auf die korrekte Funktion geprüft. Dabei sind sehr viel Know-how, Erfahrung und Präzision gefragt.

Das Herzstück eines Relais ist das so genannte Kontaktmesser. Es ist steckbar, lötlbar oder wickelbar und in sechs verschiedenen Ausführungen erhältlich. Dieses etwa 15 cm lange flache Metallstück besteht aus Neusilber und Kupfer. Es schliesst über Doppelkontakte den Stromkreis im Betrieb und ermöglicht so den Schaltvorgang.

Bisher wurden die Kontaktmesser bei Siemens Mobility in Wallisellen zusammengefügt und für die Fertigung der Relais nach Roche geliefert. Da die bestehende Anlage nach fast 30 Jahren und Millionen von produzierten Teilen ihre Pflicht mehr als erfüllt hatte, genehmigte die Siemens-Mobility-Geschäftsleitung 2019 den Ersatz der Anlage. Dazu Stefan Hohl, Head of Product Center bei Siemens Mobility AG: «Bald stand fest, dass die neue Anlage nicht mehr bei uns in Wallisellen stehen würde, sondern in Roche. So können wir die Logistik optimieren und den welschen Standort stärken.»

Siemens kauft bei Siemens

Bei der Fertigung der Kontaktmesser ist höchste Präzision gefragt: Aus einem Schüttelförderer gelangen die Einzelteile in die Anlage, werden gegriffen und zusammengefügt, mit Nieten verpresst und gründlich mehrfach geprüft. Mit einer hochpräzisen Federkraftwaage und mehreren Kameras werden geringste Abweichungen festgestellt.

Fast eineinhalb Jahre hat die Entwicklung der neuen Anlage gedauert, gefertigt wurde sie vom Maschinenbauunternehmen Encom in Pfäffikon ZH. Die Grundtechnik blieb zwar gleich, doch wo in der alten Anlage Pneumatik und Schütteleinheiten am Werk waren, transportieren nun moderne Lineareinheiten mit Schrittmotoren die Teile. Gesteuert wird die Anlage, die bis zu 1400 Kontaktmesser pro Tag zusammenfügt, von einer Sinumerik 840D sl Steuerung.

Technik in Kürze

Greifen, fördern, prüfen und zusammennieten: Jede Bewegung der Anlage für die Fertigung von Relais-Kontaktmessern steuert die Sinumerik 840D sl präzise. Am Sinumerik Top 1900 HMI wird die Anlage bedient, einrichten für die unterschiedlichen Bauteile lässt sie sich komfortabel dank eines tragbaren HT 8 Terminals.

➔ [siemens.ch/sinumerik](https://www.siemens.ch/sinumerik)

Bei diesem Projekt hat Siemens Mobility direkt mit Digital Industries zusammengearbeitet, die die Gesamtverantwortung bei dem Projekt innehatte. Eine Selbstverständlichkeit, könnte man meinen. Doch Stefan Hohl winkt ab: «Wir holen immer Offerten von drei verschiedenen Anbietern ein und prüfen alle Angebote sorgfältig.» Digital Industries habe sich gegenüber den anderen Anbietern durch die innovative Lösung mit Lineareinheiten, der durchdachten Software und einer sauberen Dokumentation durchgesetzt.

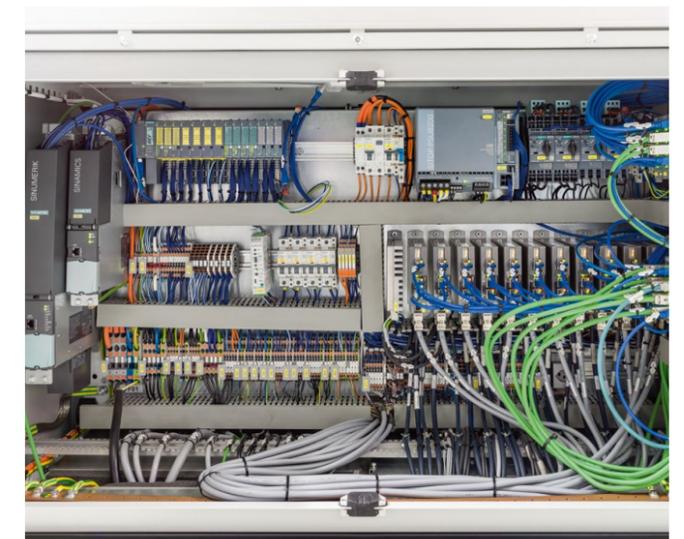
Fast wie in der Formel-1

Am Standort in Roche, wo jährlich in etwa 30 000 Arbeitsstunden um die 10 000 Relais «just in time» produziert und weitere revidiert oder repariert werden, erleichtert die nun Kontaktmesser-Produktion vieles. Dazu Standortleiter Serge Ramuz: «Für uns ist die

Planung und Logistik nun sehr komfortabel und wir sind stolz, dass die Anlage unsere Rolle als Relais-Kompetenzzentrum festigt.»

Wie bei jedem Prototyp, galt es, nach der Inbetriebnahme im März 2021 die Kinderkrankheiten auszumerzen. Diesen Prozess erlebte Ramuz als sehr effizient: «Wir haben uns – ähnlich wie in der Formel-1 beim Reifenwechsel – zu einer konstruktiven Feedbackrunde versammelt», schmunzelt Ramuz. «Dabei haben wir die Schwachpunkte zusammengetragen, priorisiert und gemeinsam mit Digital Industries und Encom in Angriff genommen». Sorgen bereitete beispielsweise die Bewegung für die Vernietung. Sie war erst etwas zu ruckartig, so dass die leichten Teile gerne wegspickten. Eine Anpassung der Software löste das Problem.

Inzwischen freuen sich Ramuz und sein Team in Roche über die reibungslose Produktion. Die Kolleginnen und Kollegen von Digital Industries hecken bereits weitere Verbesserungen aus – die Anlage soll in die Cloud-Lösung Mindsphere eingebunden werden und so den Fernzugriff sowie weitere Analysefunktionen ermöglichen.



Die Sinumerik-Steuerung, Peripheriemodule und weitere Komponenten von Siemens sorgen bei der Fertigung der Relaiskontakte für eine Genauigkeit im Hundertstel-Millimeterbereich.

Kunden

Siemens Mobility

Siemens Mobility ist ein eigenständig geführtes Unternehmen der Siemens AG und seit über 160 Jahren ein führender Anbieter im Bereich Transportlösungen. Zum Kerngeschäft gehören Schienenfahrzeuge, Bahnautomatisierungs- und Elektrifizierungslösungen, schlüsselfertige Bahnsysteme, intelligente Strassenverkehrstechnik sowie die dazugehörigen Serviceleistungen. Mit der Digitalisierung ermöglicht Siemens Mobility intelligente Infrastruktur, eine nachhaltige Wertsteigerung, verbesserter Fahrgastkomfort und garantierte Verfügbarkeit. Der Standort Roche (VD) kümmert sich mit über 20 hochqualifizierten Mitarbeitenden um die bewährte Relaisstellwerkstechnologie und trägt zu einem stabilen Bahnbetrieb bei.

➔ [siemens.ch/mobility](https://www.siemens.ch/mobility)