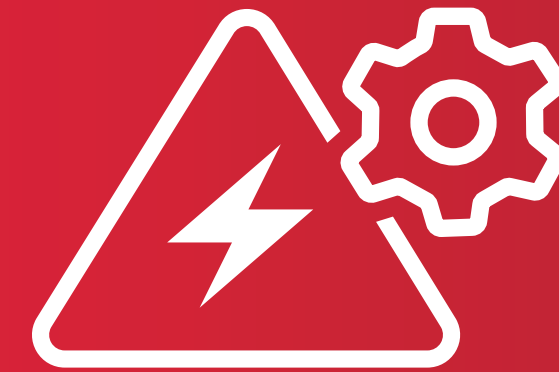




Heute

Bei Störungen sorgen die Mitarbeitenden der Betriebszentrale in enger Zusammenarbeit mit den Fachdiensten für eine schnelle Rückführung in den Normalbetrieb. Diese Tätigkeit erfolgt weitgehend manuell.



smartrail 4.0

Künftig erzeugt das Traffic Management System bei Störungen innerhalb kürzester Zeit einen neuen Fahrplan. Für einen Grossteil der Ereignisse können dadurch die Auswirkungen für die Kundinnen und Kunden minimiert werden. Bei grösseren Störungen generiert das System automatisch Lösungsvorschläge und ermöglicht so eine raschere Rückführung in den Normalbetrieb. Dies führt auch zu zuverlässigeren Informationen für die Kundinnen und Kunden.



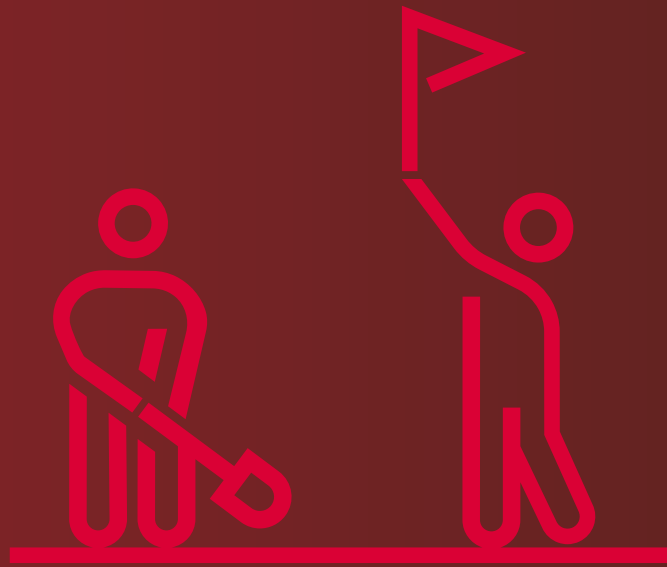
Heute

Die Fahrplanplanung ist heute geprägt vom Expertenwissen der Planer. Die Planer verbringen einen grossen Teil ihrer Zeit damit, im Fahrplangefüge potenzielle Konflikte oder kritische Situationen zu suchen und diese zu lösen. Die Planer müssen dazu bis zu 700 Vorgaben kennen, um einen realitätsnahen Fahrplan zu erstellen.



smartrail 4.0

Das Traffic Management System wird innerhalb von Sekunden selbständig einen produzierbaren Fahrplan erstellen. Sämtliche gewünschte Transportketten werden so geplant, dass alle Anschlüsse erreichbar sind. Das Traffic Management System ermöglicht dadurch einen stabileren und verlässlicheren Fahrplan. Das erlaubt eine flexible und rasche Reaktion auf die Bedürfnisse der Besteller.



Heute

Für die Sicherheit auf Gleisbaustellen ist der Sicherheitschef - und je nach Umfang Vorwarner - verantwortlich. Dies macht den Prozess sehr personalintensiv und teuer. Weil Sicherheitschefs und Vorwarner den genauen Fahrweg eines Zuges nicht kennen, werden auf den Arbeitsstellen häufig Züge angekündigt, welche die Arbeitsstelle dann gar nicht tangieren. Jede Warnung führt dabei zu einer Unterbrechung der Arbeiten.



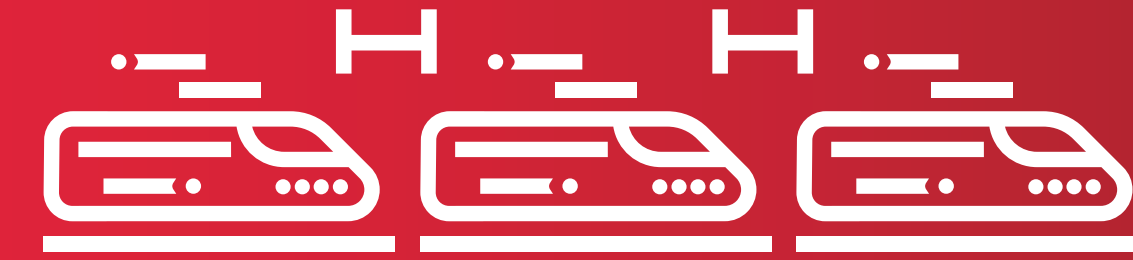
smartrail 4.0

Für die Sicherheit auf der Baustelle ist weiterhin der Sicherheitschef verantwortlich. Vorwarner werden jedoch nicht mehr benötigt. Die Warnungen vor Zugfahrten erfolgen vollautomatisiert durch ein System, welches den exakten Fahrweg der Züge kennt. Dies steigert die Effizienz und Sicherheit auf Arbeitsstellen.



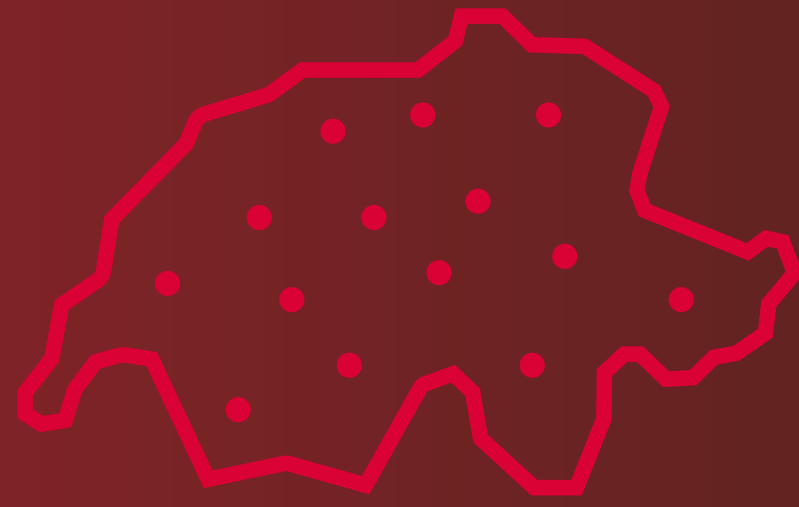
Heute

Die Zugfolgezeit ist durch die feste Strecken- und Signalausstattung vorgegeben. Die Länge der Abschnitte variiert und führt zu Zugfolgezeiten von bestenfalls 90 Sekunden. Eine Anpassung in der streckenseitigen Ausrüstung zur Verkürzung der Zugfolgezeiten ist aufwändig und teuer.



smartrail 4.0

Durch die exakte und sichere Lokalisierung der Züge werden die streckenseitigen Ausrüstungen obsolet. Das System berechnet den erforderlichen Abstand zwischen den Zügen individuell unter Berücksichtigung der effektiven Bremsdistanz und steuert die Züge entsprechend. Dies verkürzt die Abstände zwischen aufeinanderfolgenden Zügen. Das Resultat ist eine merkliche Kapazitätssteigerung im bestehenden Streckennetz.



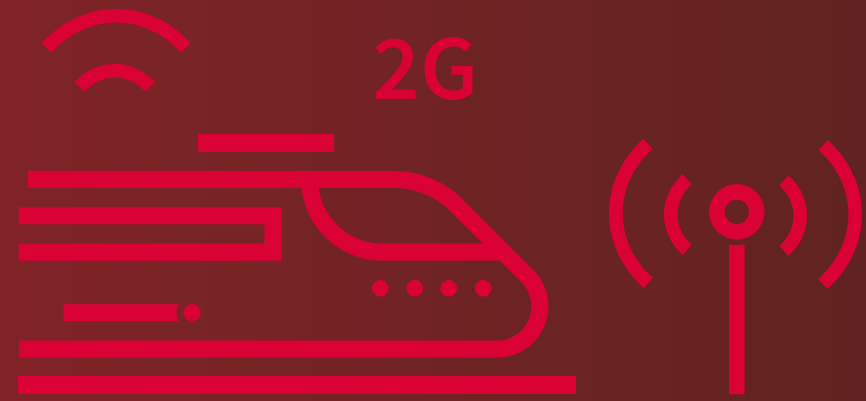
Heute

Die Sicherungsanlagen (Weichen, Signale, Sicherheitseinrichtungen, etc.) werden heute durch rund 500 dezentrale Stellwerke gesteuert. Die Stellwerke unterscheiden sich je nach Alter und verwendeter Technologie merklich. Die Erneuerung der Stellwerk Innen- bzw. Aussenanlage kann nicht in allen Fällen nach der optimalen Nutzungsdauer durchgeführt werden.



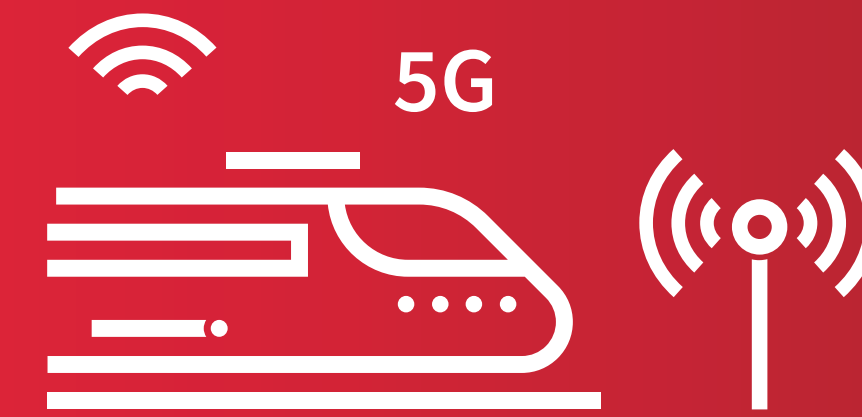
smartrail 4.0

Mit dem neuen smartrail-Stellwerk werden die heterogenen, dezentralen Stellwerke durch ein zentrales System abgelöst. Damit erfolgt zukünftig eine getrennte Bewirtschaftung der Stellwerk Innen- und Aussenanlagen. Die Erneuerung der einzelnen Komponenten kann neu an der optimalen Nutzungsdauer ausgerichtet werden. Dies bringt eine höhere Zuverlässigkeit der Anlage zu gleichzeitig niedrigeren Kosten.



Heute

Auf einigen Strecken ist die Netzabdeckung für die Kunden noch nicht befriedigend. Der Bahnfunk basiert auf der 2G Technologie GSM-R, die für die geplante Digitalisierung der Bahnen nicht genügt.



smartrail 4.0

Künftig wird das gesamte Bahnnetz über eine 5G-Abdeckung sowohl für die Bahnkommunikation als auch für die Fahrgastversorgung verfügen. Somit werden auch die Passagiere davon profitieren und überallunterbrechungsfrei telefonieren oder mit hoher Geschwindigkeit surfen können.



Heute

Der Lokführer führt den Zug manuell und auf Basis seiner Berufserfahrung. Die Zugsicherung stellt sicher, dass im Falle einer Unachtsamkeit kein rotes Signal überfahren oder die zulässige Geschwindigkeit überschritten wird.



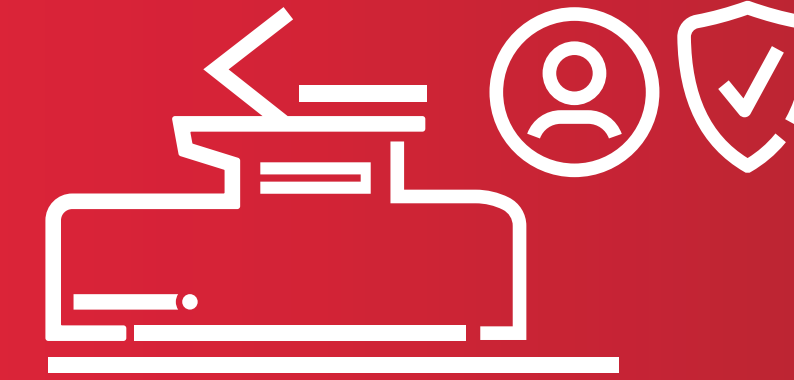
smartrail 4.0

Künftig wird der Lokführer mit zusätzlichen Informationen zur Verkehrslage und Autopilot-Anwendungen in seiner Arbeit stärker unterstützt. Somit kommen die Züge auch bei noch dichterem Verkehr reibungslos aneinander vorbei. Zudem wird der Energiebedarf optimiert. Eine «falsche» Fahrt wird nahezu ausgeschlossen.



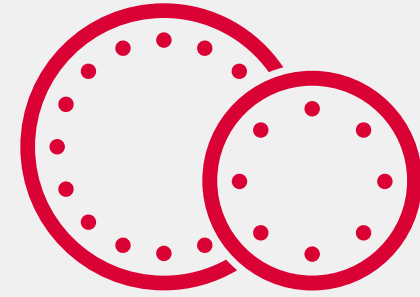
Heute

Im Rangierbereich besteht noch keine Zugsicherung, die «falsche» Fahrten verhindert.



smartrail 4.0

In einer ersten Stufe wird für den Fall einer versehentlichen Fahrt ein Warnmechanismus ausgelöst, welcher den Lokführer oder Rangierer zeitnah zum Anhalten auffordert. In der nächsten Stufe werden Rangierfahrten ähnlich wie Zugfahrten abgesichert. So wird das Risiko von Kollisionen oder Entgleisungen stark reduziert.



smartrail 4.0

Kosten Mit smartrail 4.0 werden Kosten in Höhe von jährlich 450 Mio. CHF gespart, indem wir die Anzahl der Aussenanlagen verringern, weitere Ausbauschritte vermeiden und durch eine optimierte Fahrweise Energie sparen.

Pünktlichkeit Mit smartrail 4.0 werden Transportketten eingehalten und der Kunde kommt pünktlicher an. Störungen werden frühzeitig erkannt und Änderungen im Fahrplan schnell und unkompliziert optimiert.

Kapazität Mit smartrail 4.0 wird das bestehende Streckennetz durch dichter fahrende Züge besser genutzt. Dies entlastet Knotenpunkte wie Zürich und ein engerer Fahrplan wird möglich gemacht, damit auch in Zukunft unsere Kunden ein grosses Angebot an Verbindungen haben.

Sicherheit Durch smartrail 4.0 ist jede Bewegung lokalisiert und geplant. Bauarbeiter und Rangierfahrten sind dadurch besser geschützt, es passieren weniger Unfälle.