

# 25 Jahre Vereina

Verwaltungsratspräsident  
Dr. Mario Cavigelli



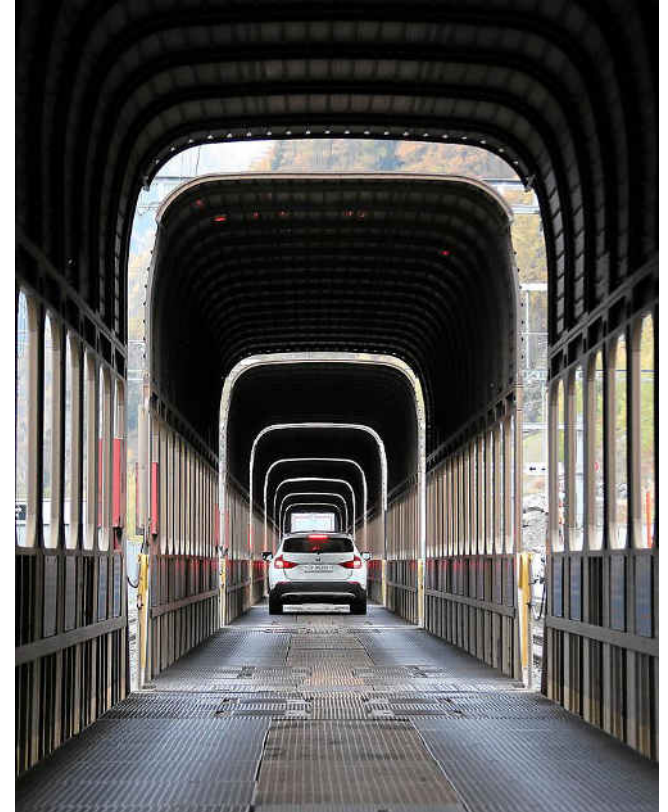


↑ F ↑  
SOS

Ski-tv 84C I  
12.800 kg  
12.800 kg

# Erfolgsgeschichte Vereinatunnel

- Eröffnung: 19. November 1999, **19 Kilometer** langer Tunnel der Rhätischen Bahn (RhB).
- Beliebtheit: Stetig **steigende Frequenzen** beim Autoverlad und gute Auslastung der Reisezüge.
- Längster Tunnel: Mit 19.042 Metern der **längste Meterspur-Eisenbahntunnel** der Welt.







# Entwicklung und Nutzung

## Projektgeschichte:

- 1975: Vorstellung des Projekts
- 1990: Baubeginn für Bauzufahrten
- 1991: Spatenstich
- 1997: Durchstich
- 1999: Eröffnung nach 8 ½ Jahren Bauzeit







Landquart  
28

# 25 Jahre Vereina

Bedeutung Vereinatunnel und Fokus der Weiterentwicklung

Direktor  
Dr. Renato Fasciati





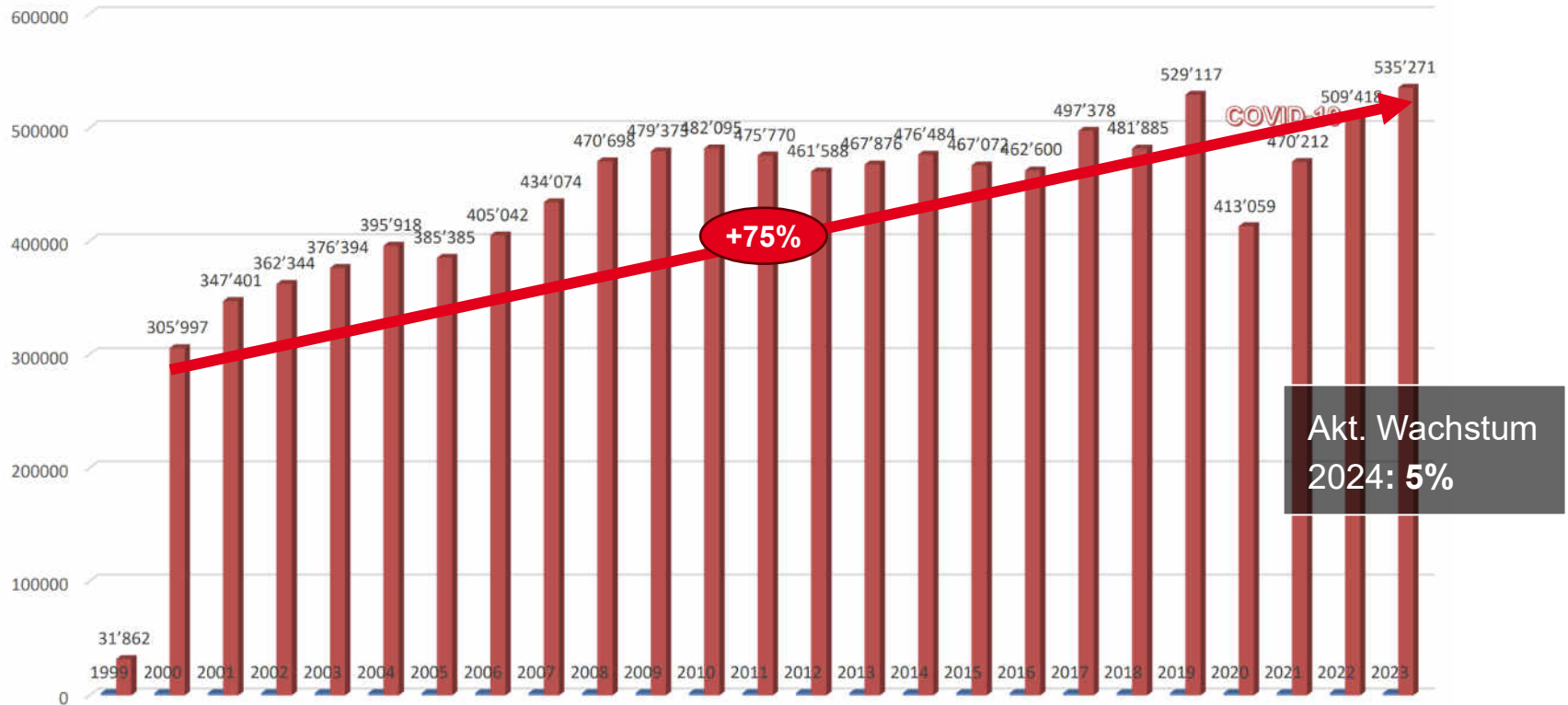
# Entwicklung und Nutzung

- **Ursprünglich geplant:** 400.000 Fahrzeuge jährlich
- **Rekordjahr 2023:** 535.000 Fahrzeuge
- **Spitzentage:** Bis zu 5.000 Fahrzeuge pro Tag
- **Transportierte Fahrzeuge:** Motorräder, Personenwagen, Anhänger, Kleinbusse, Wohnwagen, Autobusse und Lastwagen





# Jährliche Frequenzen Autoverlad 1999 bis 2023



# Die Bedeutung des Vereinatunnels für die RhB

## Verlad von Autos, Bussen und Lastwagen



## Erschliessung Unter- und Oberengadin / Val Müstair



## Effizienter Güterverkehr



## Netzstabilisierung und Redundanz



# Seit 10 Jahren führt Simon Rohner den RhB-Autoverlad





# Fokus: Sicherheit, Stabilität und Kapazität



# Investitionen in Infrastruktur...



Beispiel:

Neuer Personen-  
bahnhof Sagliains



## ... und Rollmaterial ...





## ... sowie Rettungsfahrzeuge ...



## ... und Vertriebsinfrastruktur



# Erhöhung Streckengeschwindigkeit auf 100 / 120 km/h



- Erhöhung Stabilität und Kapazität
- Rekordfahrt am 09.07.2022 mit 163.02 km/h



# 25 Jahre Vereina

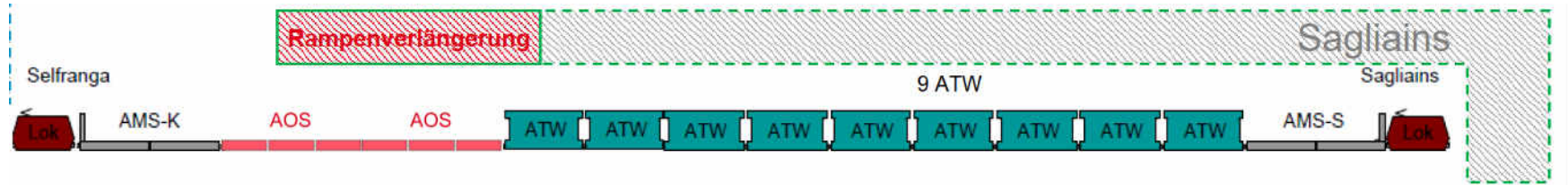
Die aktuellen Herausforderungen

Leiter Infrastruktur  
Christian Florin



# Weiterentwicklung in den kommenden Jahren

## Mischzugskonzept optimieren (Stabilität erhöhen)



- Es werden weiterhin auf dem gleichen Zug Autos und Lastwagen transportiert.
- Damit die zunehmende Anzahl Lastwagen auch weiterhin transportiert werden kann, wird der Bereich mit den offenen Autotransportwagen vergrößert.
- Damit dort an den Wochenenden auch Autos transportiert werden können, wird aktuell die Fahrleitung angepasst.
- Die Rampenverlängerung in Sagliains wurde bereits umgesetzt.
- Künftig kann damit auf das Manövrieren in Sagliains für den LKW-Verlad verzichtet werden.
- Einführung eines Sandwich-Betriebes (bessere Traktion – bessere Pünktlichkeit).

# Weiterentwicklung in den kommenden Jahren

## Rollmaterial



Neue Loks GE 4/4 III für den Sandwich-Betrieb (Push-Pull).



Neue Auffahrwagen (AOS) in Umsetzung.

Neue geschlossene Autotransportwagen müssen noch beschafft werden.



# Weiterentwicklung in den kommenden Jahren

## Infrastruktur



Aktuell wird eine feste Stromschiene (Deckenstromschiene) eingebaut.



Anpassungen an den Gleisanlagen in Selfranga in Planung.

Erhöhung Geschwindigkeit im Tunnel auf 120 km/h.

# Weiterentwicklung in den kommenden Jahren

## Erhöhung Sicherheit



### Bereits umgesetzt:

- Neue Lösch- und Rettungszüge
- Thermoportale
- Ertüchtigung Rollmaterial bezüglich Brandsicherheit

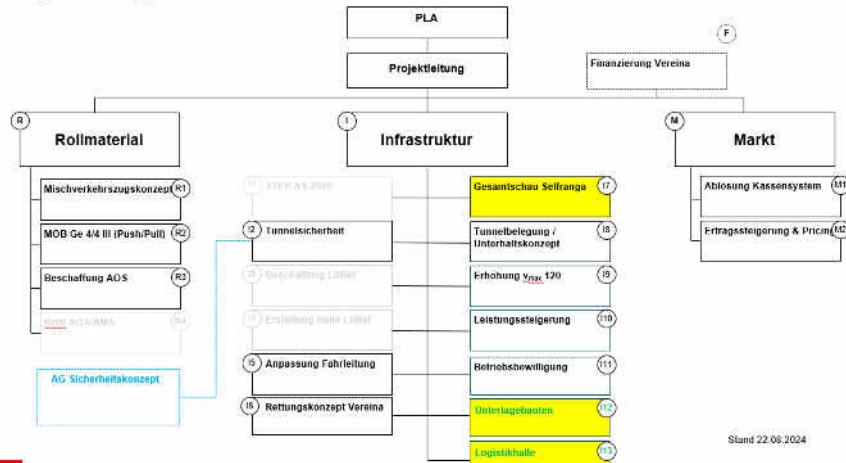
### In Umsetzung:

- Feste Deckenstromschiene
- Sandwich-Betrieb (Push-Pull)

### In Planung:

- Evt. Tunnellüftung
- Ausbau Gleisanlagen in Sagliains

# Projektorganisation



Die Umsetzung erfolgt in einer breit abgestützten Organisation innerhalb der RhB und ist aktuell in etwas über 20 Teilprojekte unterteilt. Die Gesamtleitung ist bei Gilbert Zimmermann.



# 25 Jahre Vereina

Das Gesamtprojekt Vereina

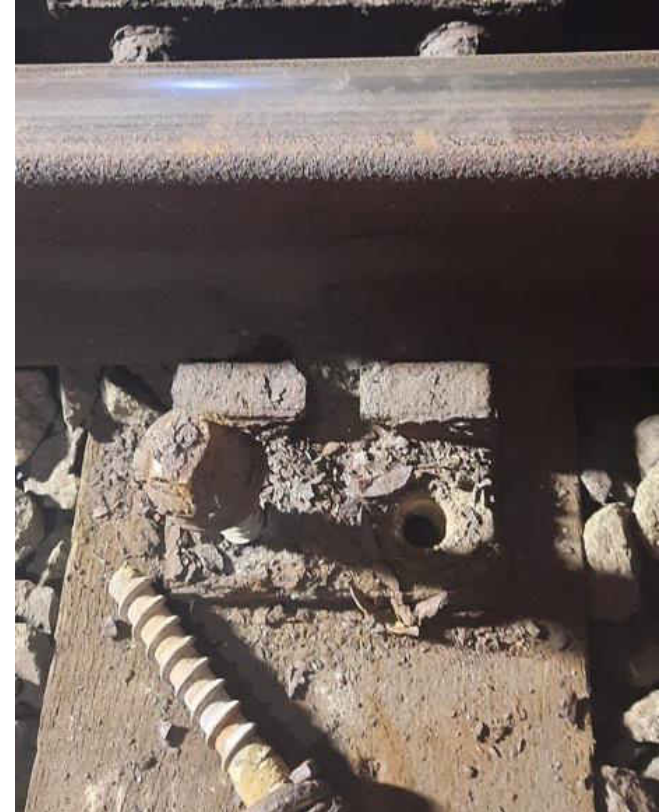
Leiter Bahndienst Nord und  
Gesamtprojektleiter Vereina  
Gilbert Zimmermann





# Unterhaltsarbeiten im Vereinatunnel

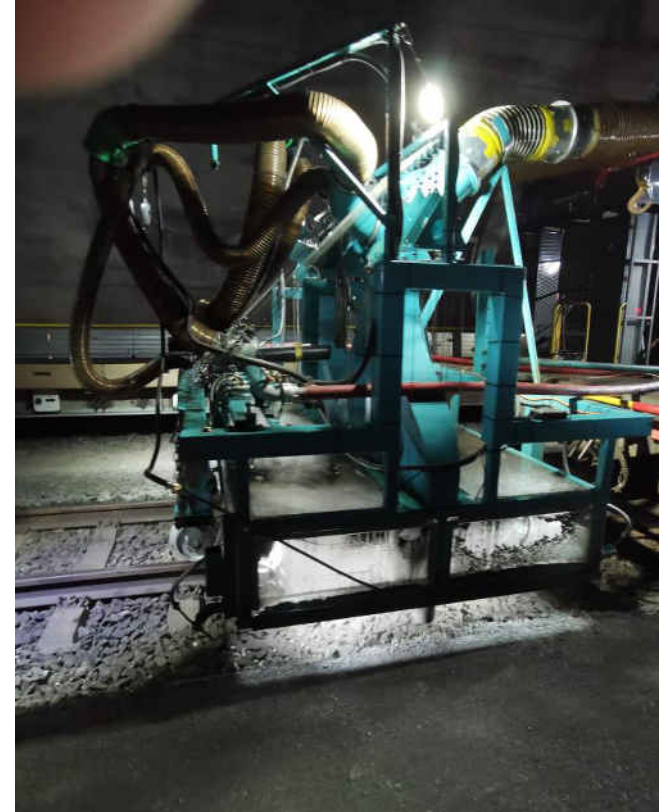
- **Kritische Infrastruktur:** Der Vereinatunnel ist essenziell für die RhB und stellt im Fahrplan das **Nadelöhr** dar.
- **Eingeschränkte Wartungszeiten:** Totalsperren sind ausgeschlossen, **Arbeiten nur nachts möglich** (5 Stunden im Sommer, 4 Stunden im Winter).
- **Hohe Belastung:** **Autozüge belasten** den Oberbau **stark** durch die kleineren Raddurchmesser.
- **Weichenverschleiss:** 13 Weichen im Tunnel erfordern regelmässigen Austausch aufgrund von **Verschleiss und Salzkorrosion**.
- Je nach Jahreszeit **2 x wöchentliche Streckenkontrolle**.





# Herausforderungen und Massnahmen

- Staubproblematik: **Schneematsch** von Autos verursacht Staubansammlungen im Schotterbett, was zu **Sichtbehinderungen** und **beschleunigter Korrosion** führt.
- Korrosion: Starke Korrosion der Befestigungsmittel, **Rostschichten bis zu 1 cm** erschweren das Lösen.
- Reinigungsmassnahmen: Regelmässiges **Absaugen** des Staubs und jährliche Reinigung der Gleise und Schotterfahrbahn durch Spezialfirmen.
- Bis zu **6 Tonnen Staub jährlich** (mineralisch, elastomer-, chlorid-, eisen- und kupferhaltig).
- Schienenwechsel: **Jährlicher Austausch** von Schienen und Befestigungsmitteln auf **3 bis 4 km** Tunnelstrecke.

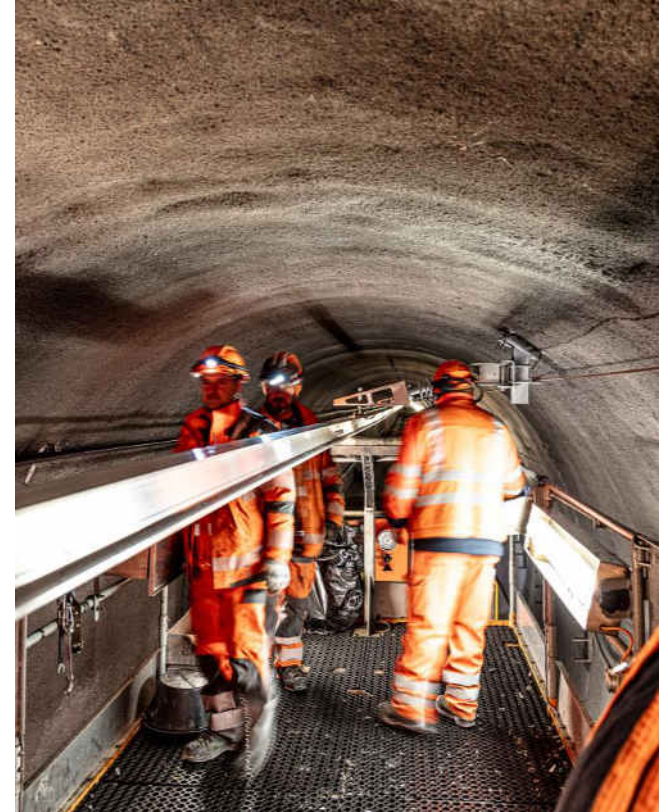






# Deckenstromschiene

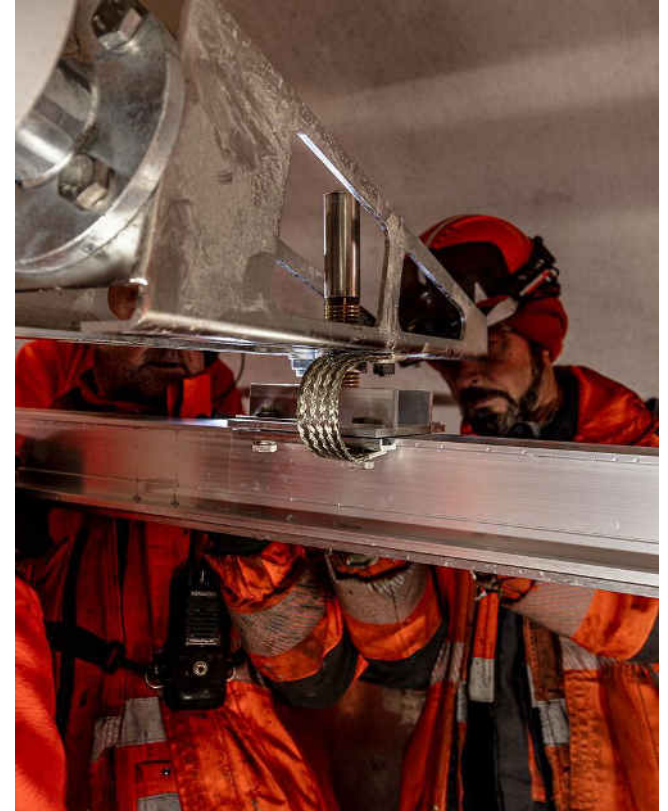
- Definition: Ein **starres Fahrleitungssystem**, das vor allem in Tunneln eingesetzt wird.
- Bauweise: Befestigung an der Tunneldecke, besteht aus Aluminium mit einem **eingelegten Kupferfahrdraht**.
- Vorteile: **Erhöhte Sicherheit** durch massive Bauweise, kompakt und ideal für niedrige Tunnelhöhen oder **hohe Lichtraumprofile**.





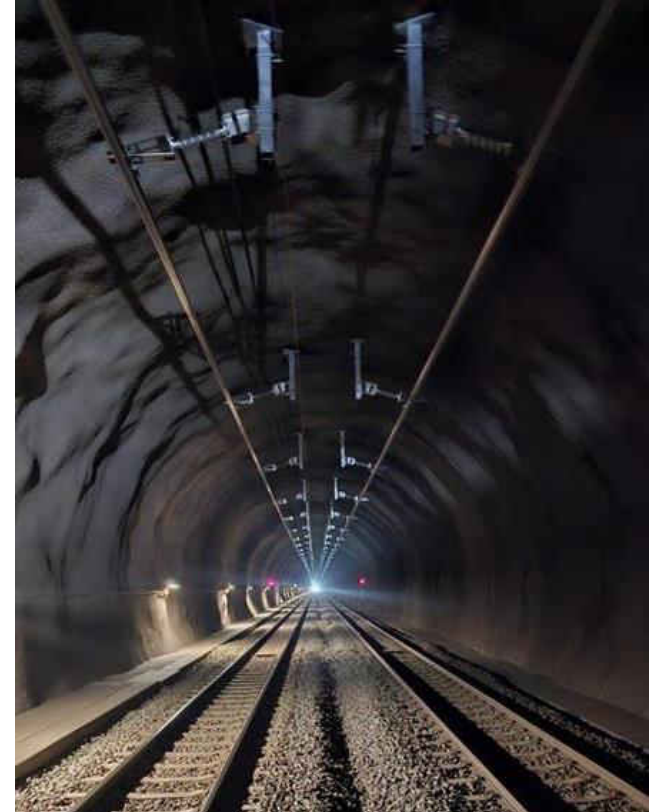
# Deckenstromschiene

- Betriebsvorschriften: Anpassungen erforderlich für das geplante **Mischzugkonzept**.
- Risikoanalyse: Untersuchung der Auswirkungen des **verlängerten offenen Bereichs** der Autozüge.
- **Eliminieren des Risikos**, dass defekte **herunterhängende Fahrleitungen** nicht rechtzeitig abgeschaltet werden können.



# Deckenstromschiene

- **Ersatz der Fahrleitungen** durch Deckenstromschiene im **gesamten Vereinatunnel** und an den Verladeanlagen in Sagliains und Selfranga.
- November 2023 bis November 2025.
- **Inbetriebnahme:** Finale Inbetriebnahme nach Überprüfungsfahrten im **November 2025**.
- **Arbeitszeiten:** Durchführung der Arbeiten in den **Nachtzugspausen**, um den Zugverkehr möglichst wenig zu beeinträchtigen.

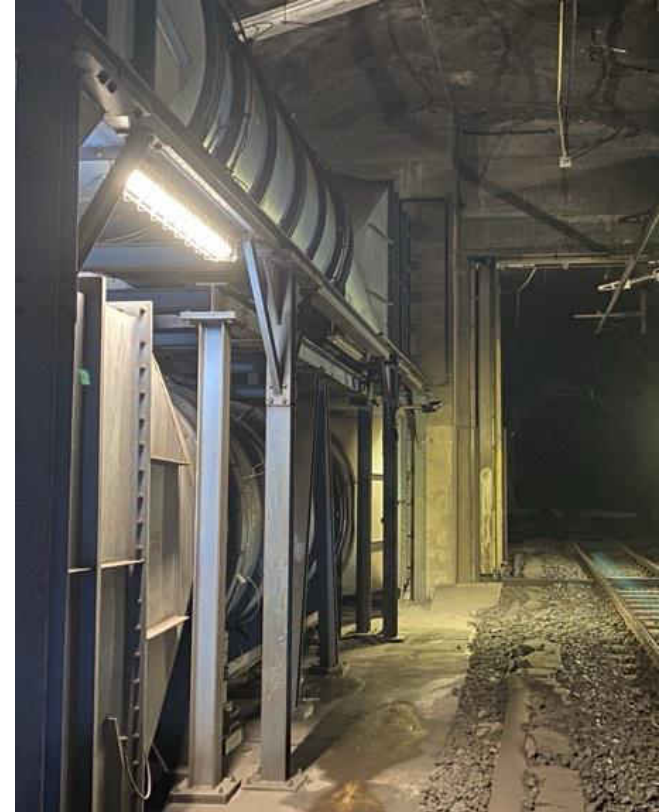






# Brandlüftung im Vereinatunnel

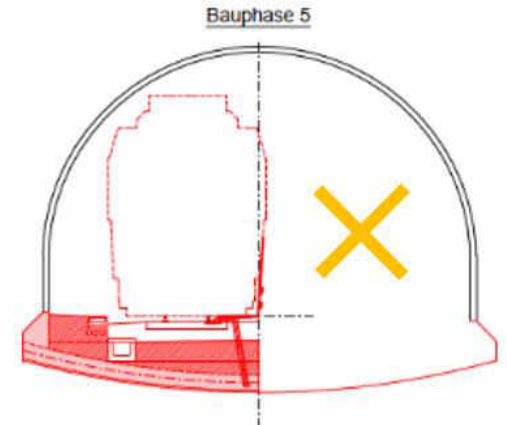
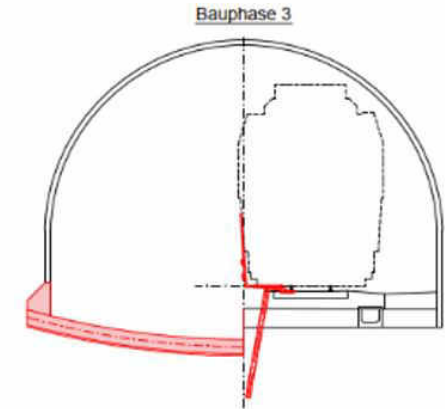
- Sicherheitsmassnahme: Installation einer **Längslüftung mit verschliessbarem Tor** in der Tunnelmitte.
- Tor schliessen: **Verhindert unkontrollierte** Rauchausbreitung.
- Lüftung aktivieren: **Rauch** wird **gezielt** aus dem Tunnel geblasen.
- Zusätzlicher Nutzen: **Verbesserung der Luftqualität** bei nächtlichen Unterhaltsarbeiten.
- Infrastruktur: Bau einer **40 Meter langen Kaverne** für Stromversorgung und Steuerungseinrichtung.





# Sohlhebung bei Tunnelmeter 800

- Problemzone: **Anhydritzone** 800 Meter ab dem Vereina-Nordportal in Selfranga.
- Eigenschaft des Anhydrits: **Ausdehnung bei Wasserkontakt**, Hebung des Tunnels um bis zu 1 cm pro Jahr.
- Gegenmassnahme: Einbau eines **Sohlgewölbes** auf 200 Metern Länge.
- Vorteil des Sohlgewölbes: **Aufhalten der Hebungen** und **Ableitung der Kräfte** in den stabilen Fels.

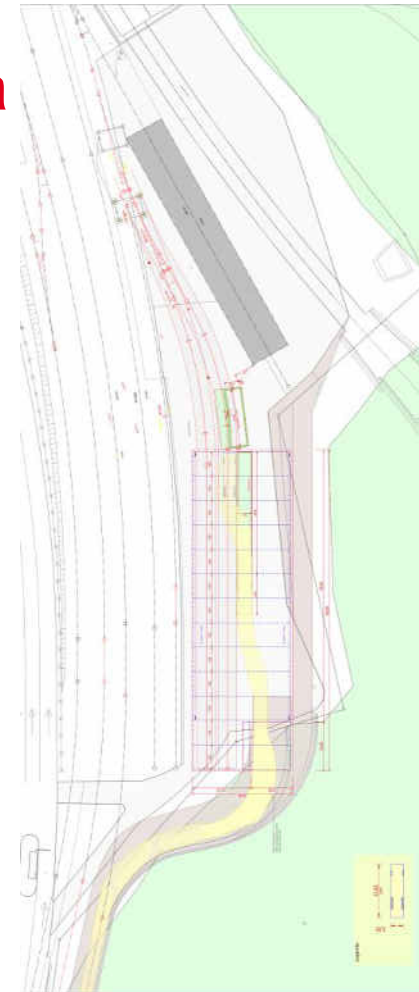






# Erweiterungen und Anpassungen in Selfranga

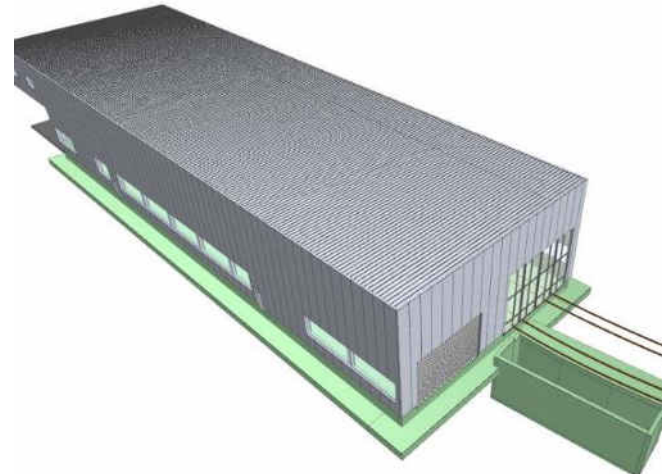
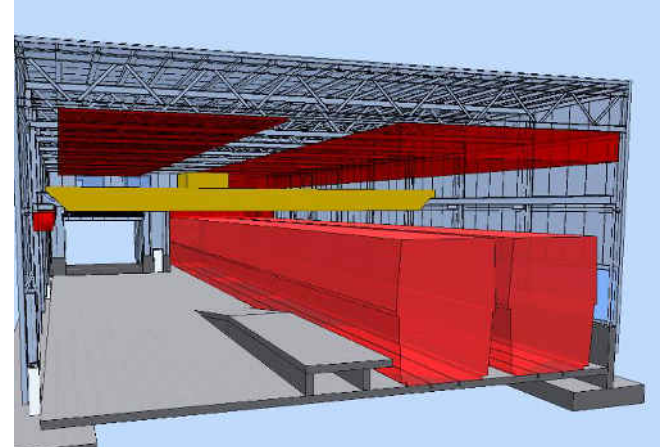
- Neue Gleisanlagen für:
  - Zwei **Abstellgleise**, überspannt von einer **Baulegistikhalle** für Materialumschlag (ermöglicht Bauen im Winter).
  - **Evakuationsgleis** für Autozüge, um im Ereignisfall bis zu zwei Autozüge und Personenzüge aus dem Tunnel zu evakuieren.
- Anpassungen: **Umbau der Abstell- und Betriebsgleise** an heutige Anforderungen und zukünftiges Rollmaterial.





# Verladebahnhof Selfranga

- Einfluss der Massnahmen: Alle Arbeiten im und um den Tunnel beeinflussen die Gleisanlage in Selfranga.
- Entflechtung Bau- und Zugsverkehr.
- Bauen **unter Personen- und Autozugsverkehr.**
- Prüfung der **Nutzung** der **Baulogistikhalle** auch nach den Bauarbeiten.







# Modernisierung Autozüge am Vereina

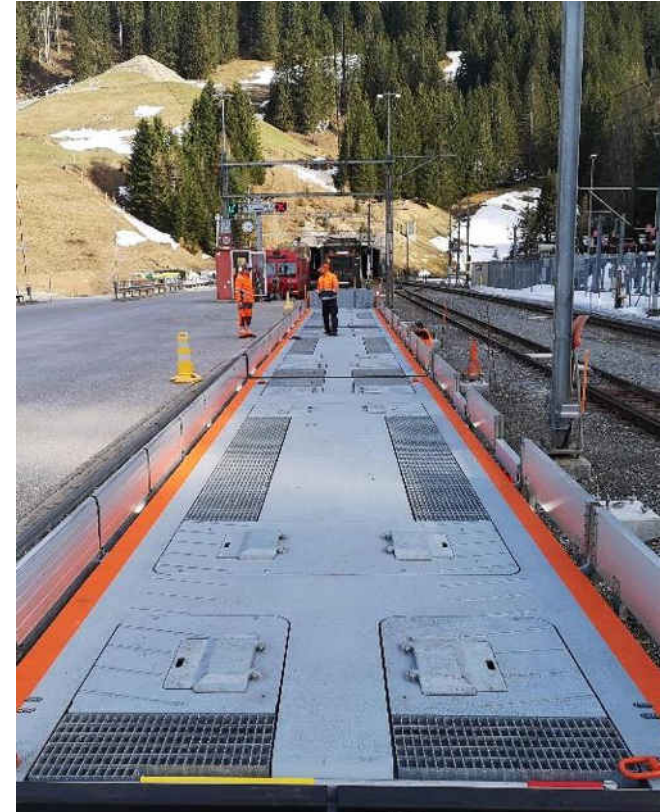
- Einsatz von Ge 4/4 III Lokomotiven:  
Seit Eröffnung des Tunnels, Autozüge mit **einer Lokomotive** und einem Steuerwagen.
- Push-Pull-Konfiguration:  
Modernisierung aller 13 Ge 4/4 III Lokomotiven, um auf **beiden Seiten des Zuges eine Lokomotive** zu haben.
- Vorteile: **Erhöhte Beschleunigung** und **Traktion** für Fahrplanstabilität, besonders bei schlechten Schienenverhältnissen.





# Anpassungen und zukünftige Beschaffungen

- Aktuelle Beschaffungen:
  - Gewichtsanpassungen: **Erhöhung** des zulässigen Gesamtgewichts von Lastwagen **auf 40t**, Verteilung schwerer Fahrzeuge auf mehrere Wagenglieder.
  - **Neue Auffahrwagen** ohne Schutzbogen (AOS): Beschaffung von sechs dreiteiligen AOS für Lastwagen **bis 44t** ohne Sonderbewilligung.
- Zukünftige Beschaffungen:
  - Ersatz der Autotransportwagen mit Dach (ATW).
  - Ersatz der Auffahrwagen mit Schutzbogen (AMS-K und AMS-S) für Lastwagen bis 44t.

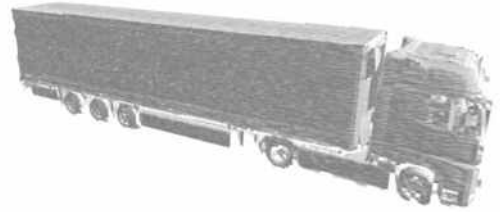
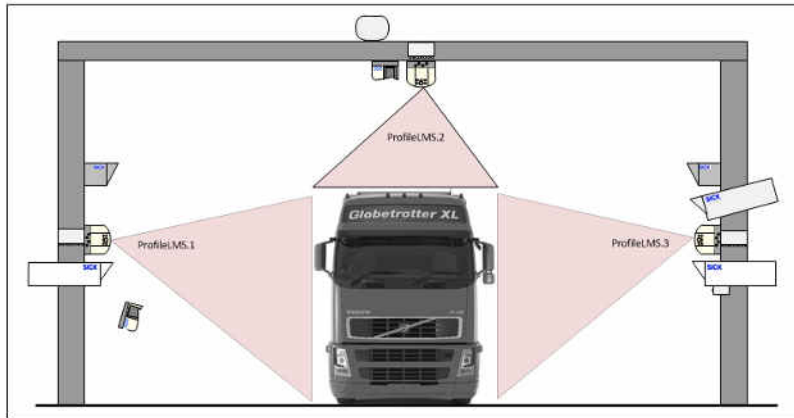






# Sicherheit – Thermoportale

- Pro Tunnelseite ein Überwachungsportal
- **Heissstellen** erkennen
- **Fahrzeugmasse** kontrollieren
- Kombination im 3D-Modell mit Hitzequellen



# Thermoportal Selfranga





# Thermoportal Sagliains



# Rettungsübungen

- Pro Seite ein Lösch- und Rettungszug bestehend aus **zwei selbstfahrenden Schienenfahrzeugen**.
- **Miliz-System** der Feuerwehren vor Ort.
- **Regelmässige Übungen** im Tunnel und auf den Fahrzeugen.
- Jährliche **Grossübung** mit ausgewählten Szenarien.

