

TST Fachtagung - Gleismesstechnik im Reisezug

Dr. Gunthard Orglmeister, Leiter Infrastruktur

Stansstad, 07. Februar 2020

Inhaltsverzeichnis

Überblick

1. Strategie Zentralbahn
2. Ausgangslage
3. Ziele
4. Systemaufbau
5. Projektbeteiligte
6. Messsystem
7. Gemessene Parameter
8. Erkenntnisse
9. Software
10. Live-Vorführung



Vision 2025+

Die Zentralbahn – die **Eisenbahnperle** der Schweiz.

Anspruchsgruppen – Zentralbahn-Umfeld.

- Kunden
- Anwohner
- Mitarbeitende
- Besteller
- Partnerbahnen
- Touristische Partner
- Verbund/Verbände
- Politik/Staat
- Öffentlichkeit/Medien
- Industrie

Strategische Grössen.



Sicherheit



Qualität



Nachhaltigkeit



Kunden



Finanzen



Mitarbeitende

Hauptstossrichtungen.

1. Positionierung/Kundenfokus

Die Zentralbahn stärkt die Vermarktung des Freizeitverkehrs im regionalen, nationalen und internationalen Segment und bietet ein einmaliges Reiseerlebnis.

2. Ausbau

Die Zentralbahn entwickelt für den Angebotsausbauschrift 2030/2035 einen integrierten Ausbau der Infrastruktur, des Fahrplans und des Rollmaterials.

3. Drittnutzungspotentiale

Die Zentralbahn nutzt auf wirtschaftliche Art und Weise die Neben- und Drittgeschäfte.

4. Innovation

Die Zentralbahn steigert den Kundennutzen und die Effizienz durch die Digitalisierung.

5. Effizienz und Effektivität

Die Zentralbahn sorgt für schlanke, nachhaltige Prozesse und fördert die Sicherstellung des Substanzerhalts.

Grundsätze.

Werte

- gemeinsam
- wirkungsvoll
- überraschend

Führungsgrundsätze

- Ich handle unternehmerisch.
- Ich schaffe Orientierung.
- Ich schenke Wertschätzung.

Firmenversprechen

Hin und weg.



Strategieübersicht.

4. Innovation

Die Zentralbahn steigert den Kundennutzen und die Effizienz durch die Digitalisierung

Ausgangslage.

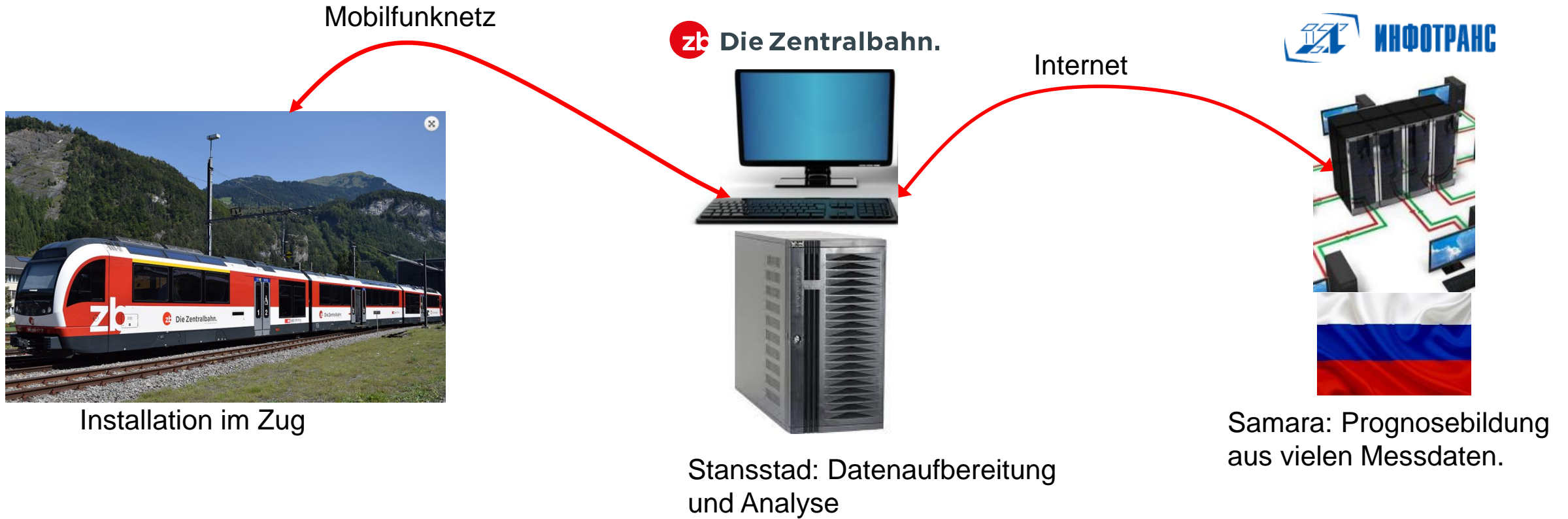
- Fahrbahnzustand wird durch Streckenläufer im unbelasteten Zustand visuell geprüft
- Einzelne Messfahrten mit Stopfmaschine mit tiefen Geschwindigkeiten (< 10 km/h), alle ein bis zwei Jahre
- Firma Sersa entwickelt zurzeit einen Messwagen für die Meterspur, der Einsatz bleibt aber weiterhin nur alle ein bis zwei Jahre



Ziele.

- Vermessung bei Streckengeschwindigkeit und unter belastetem Gleis
- Prognose des Fahrbahn- und Gleiszustands
- Ableitung von Unterhaltmassnahmen (ER) und Projektbildung (IR) (frühzeitig)
- Nutzung Daten für Netzzustandsbericht (jährlicher Bericht an Bundesamt für Verkehr zum Zustand der Bahninfrastruktur)
- Nutzung der Daten im Anlagenmanagement (neues Tool «Zedas», Einführung 2020)
- Kombination von automatischer Vermessung, Begehungen des Streckenläufers und Rückmeldungen durch Lokpersonal für umfassenden Fahrbahnzustand
- Fokus auf vorausschauende Instandhaltung (predictive Maintenance)
- Mittelfristig Kostenreduktion im Fahrbahnunterhalt
- Auswertung der Schienenprofile unterstützen Rad/Schiene-Interaktion (Seitenverschleiss Schiene)

Systemaufbau.



Erstes Messsystem zur automatischen vollständigen Gleisvermessung auf dem Regelzug in West-Europa

Projektbeteiligte und –umfang.

- zb Zentralbahn AG (zb): Bestellerin
 - Infrastruktur: Verantwortlich für die Fahrbahn und Bestellerin des Messsystems
 - Produktion + Rollmaterial: Verantwortlich für den Einbau des Systems und die regelmässige Wartung

- Infotrans (Samara, Russland):
 - Lieferantin des Messsystems und der Tools zur Auswertung
 - Lieferantin der Messtechnik des gDFZ der SBB (gezogenes Diagnosefahrzeug)
 - 25 Jahre Erfahrung mit Gleisvermessungssystemen im Zug

- STADLER
 - Lieferantin des Fahrzeugs
 - Verantwortlich für Anpassungen am Fahrzeug für den Einbau des Messsystems

- Kosten des Projekts: CHF 650 000.- (excl. Anpassung Software, Unterhalt etc.)

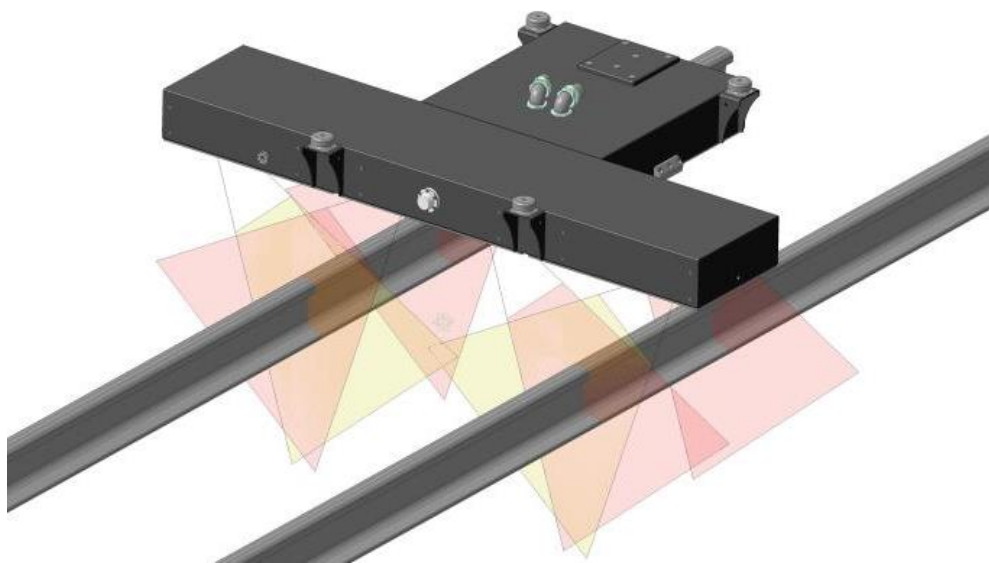


STADLER

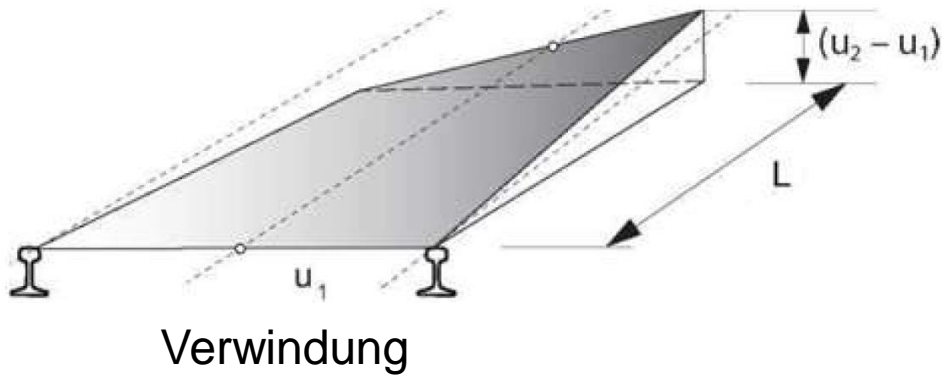
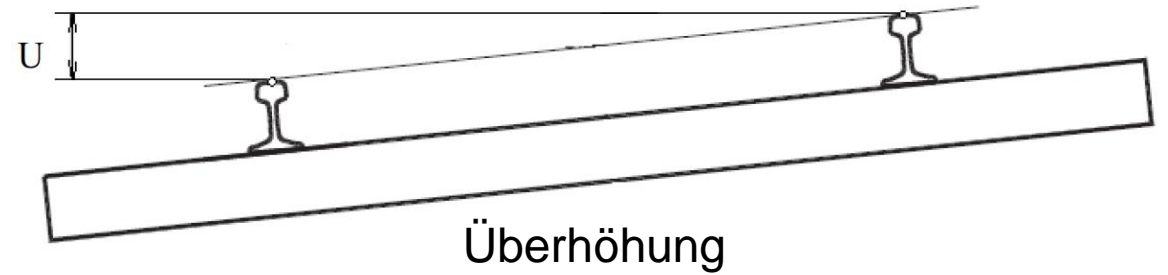
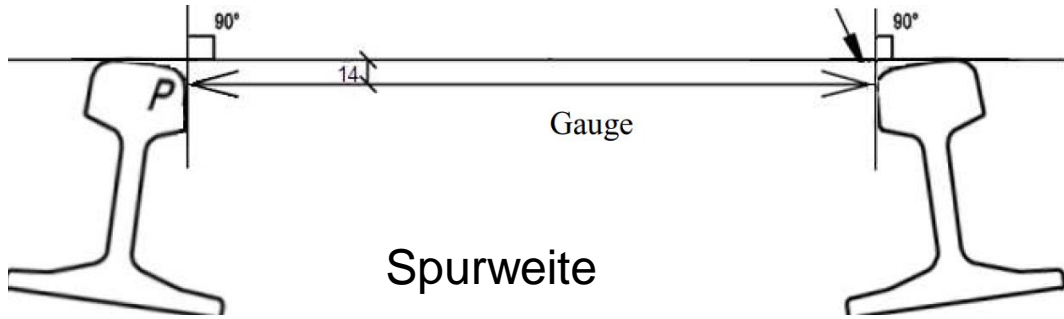
Messsystem.

- Messplattform:
 - 6 Laser, Messeinheit
 - verschiedene Sensoren zur Verortung

- Steuerung Messsystem:
 - Hardware zur Datenerfassung und -auswertung
 - 5 TB Fileserver am Zug
 - Über Mobilfunknetz mit zb verbunden



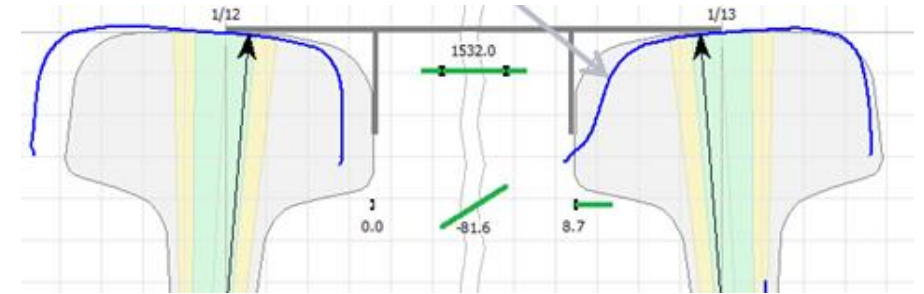
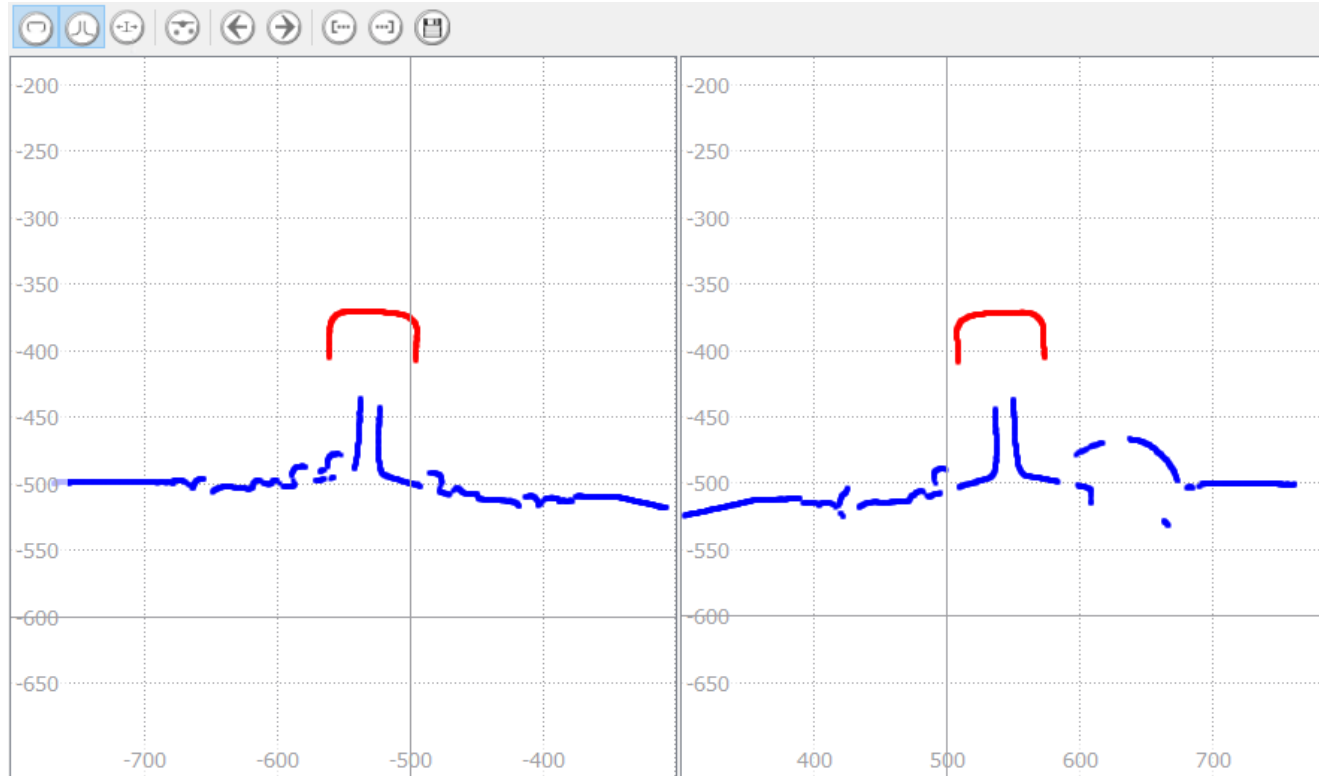
Gemessene Parameter (1).



Sowie

- horizontale Gleisverschiebung
- vertikale Gleisverschiebung
- Temperatur

Gemessene Parameter (2).

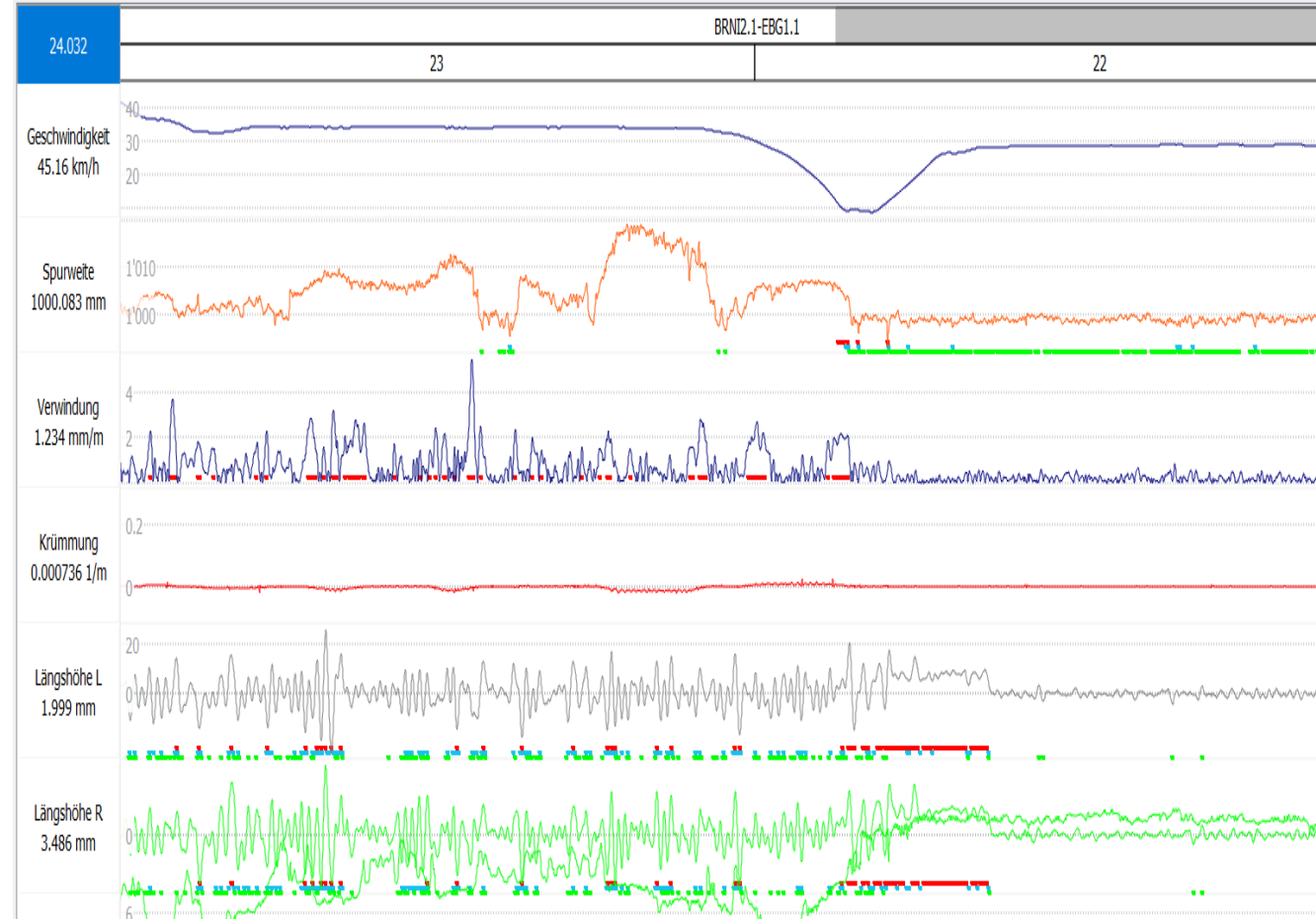


Abnutzung des Schienenkopfs

- Lauffläche des Schienenkopfs
- Seitenverschleiss Schiene

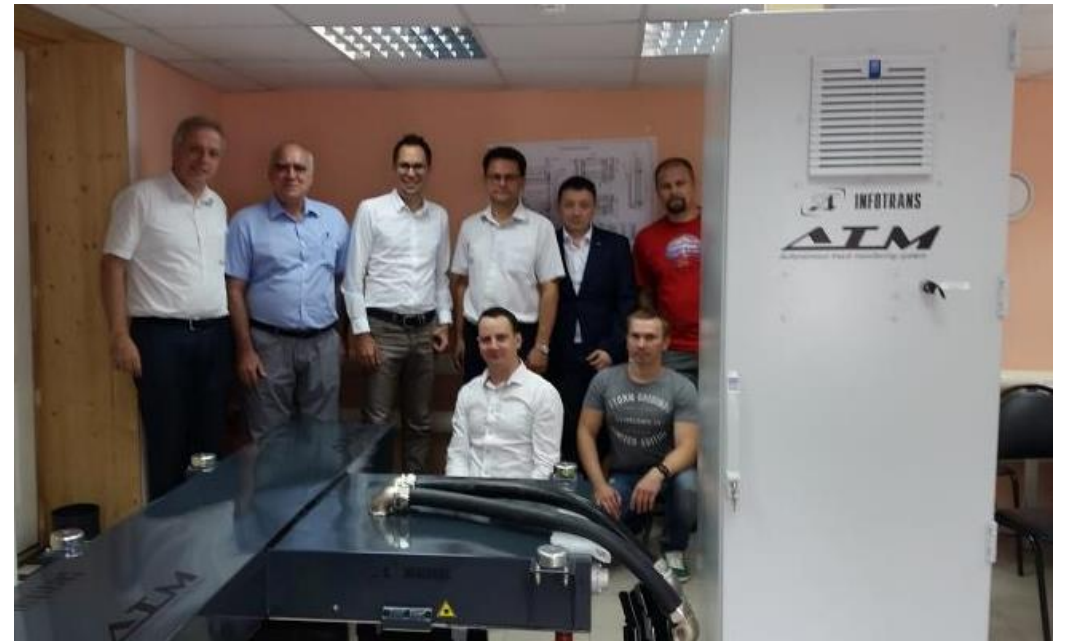
Tools zur Datenverarbeitung und Auswertung.

- Server bei zb:
 - OLauncher: zur Datenaufbereitung und Positionierung
 - OViewer: Auswertung der Messresultate inkl. detaillierter Abweichungen, Grenzwertbetrachtung, Betrachtung der Schienenprofile
- FTP-Server bei zb zur Datenübertragung an Infotrans
- Expert: Zusammenfassung der Resultate und Prognose:
 - Web-basiert; Daten bei Infotrans in Samara



Erste Erkenntnisse.

- Das Netz der Zentralbahn weist einige Abschnitte auf mit Fehlern im Oberbau.
- Durch die Messung unter Belastung wurden Schwachstellen gefunden, die bisher nicht bekannt waren.
- Das System erlaubt Messungen mit hoher Genauigkeit im Regelbetrieb.
- Für die optimale Prognosebildung müssen Daten mindestens zweier Jahre hinterlegt werden.
- Ausgezeichnete Zusammenarbeit mit dem Lieferanten trotz räumlicher und sprachlicher Distanz.
- Infotrans reagiert sehr flexibel auf die Bedürfnisse der zb.



Projektteam Infotrans, Stadler und zb

Vorteile.

- Bedienung und Datenübertragung erfolgt vom Büro aus.
- Komfortable Tools erleichtern die Interpretation der Daten.
- Der Unterhalt kann nun statt systematisch neu zustandsbezogen erfolgen.
- Mittelfristig besserer Zustand des Oberbaus
- Reduktion der Unterhaltskosten



Nächste Schritte.

- Beendigung Anpassung der Software zur Auswertung und Prognose
- Implementierung der Prozesse zum Umgang mit vielen Daten
- Allfällige Weiterentwicklung des Systems mit weiteren Sensoren

Bedienung

Fernsteuerung über Internet

The screenshot displays the 'ZB ATM' control interface by INFOTRANS. At the top, it shows the version 'v0.9.7.7' and the user 'user' is logged in. The date and time are '12 February 2019 | 13:40 CET'. The interface is divided into several sections:

- Navigation Menu (Left):** Includes 'Hauptmenü', 'Stromversorgung', 'Drehzahlmesser', 'Diagnose', 'Zeitplan', 'Alarm (0)', 'Einstellungen', and 'logout'.
- Control Panel (Center):** Features 'START' and 'STOP' buttons, a 'Stand By' indicator, a 'schedule' button, and a display showing 'Speicher: 1.146 Tb' and 'Geschwindigkeit: 0.00'. Below these are 'ON' and 'StdBy' buttons, and a large red 'Ausschalten' button.
- Hauptsystem (Top Right):** Lists various components and their status: Scanners (AUS), Inertial Unit (AUS), Lasers (AUS), KP00 (AUS), KP10 (AUS), KP11 (AUS), KP20 (AUS), KP21 (AUS), KP23 (AUS), NAS (EIN), Synchronization (AUS), Odometer (AUS), and RTS (AUS).
- Hilfssysteme (Bottom Right):** Lists auxiliary systems: Blind heating (AUS), Heating OM24 (AUS), Heating OM23 (AUS), Heating OM22 (AUS), Heating OM21 (AUS), Heating OM12 (AUS), Heating OM11 (AUS), Scavenging OM24-OM22 (AUS), Scavenging OM23-OM21 (AUS), Scavenging OM12-OM11 (AUS), Blowing (AUS), Cooling (AUS), RTS heating 1 (AUS), and RTS heating 2 (AUS).
- Stromversorgung (Bottom Right):** Shows power supply status: UPS (EIN), UPS Input (EIN), UPS Output (EIN), PS24 #1 before UPS (EIN), PS24 #2 after UPS (EIN), PS24 #1 System Supply (EIN), PS24 #2 System Supply (EIN), PS24 Hot Backup (EIN), Input Pneumo Valve (EIN), Flush condensate valve K1 (AUS), and Flush Condensate valve K2 (AUS).
- Temperature and Pressure (Far Right):** A list of sensors and their readings, such as 'Temperature OM22' (4.90 C), 'Temperature OM23' (5.30 C), 'Temperature OM21' (5.50 C), 'Temperature OM12' (4.90 C), 'Temperature OM11' (5.00 C), 'Temperature S21' (5.50 C), 'Temperature S22' (5.80 C), 'Temperature S11' (5.90 C), 'Temperature S12' (6.10 C), 'Temperature RTS1' (5.60 C), 'Temperature RTS2' (5.50 C), 'Intake air temperature' (25.90 C), 'Rack temperature' (13.30 C), 'UPS_CAPACITY' (100.00 %), 'UPS_TEMP' (28.00 C), 'UPS_TIME' (12.23 Hours), 'UPS_INPUT' (226.00 V), and 'UPS_OUTPUT' (226.00 V).

©2018 INFOTRANS

Bedienung.

Planung der Messfahrten

10	2020 February 02 17:00	2020 February 02 18:30	X
11	2020 February 05 07:30	2020 February 05 13:00	X
12	2020 February 05 19:00	2020 February 05 23:00	X
13	2020 February 07 09:00	2020 February 07 10:00	X
14	2020 February 07 16:00	2020 February 07 23:00	X
15	2020 February 23 20:00	2020 February 23 21:30	X
16	2020 February 26 05:30	2020 February 26 22:00	X

Erstelle eine neue Aufgabe

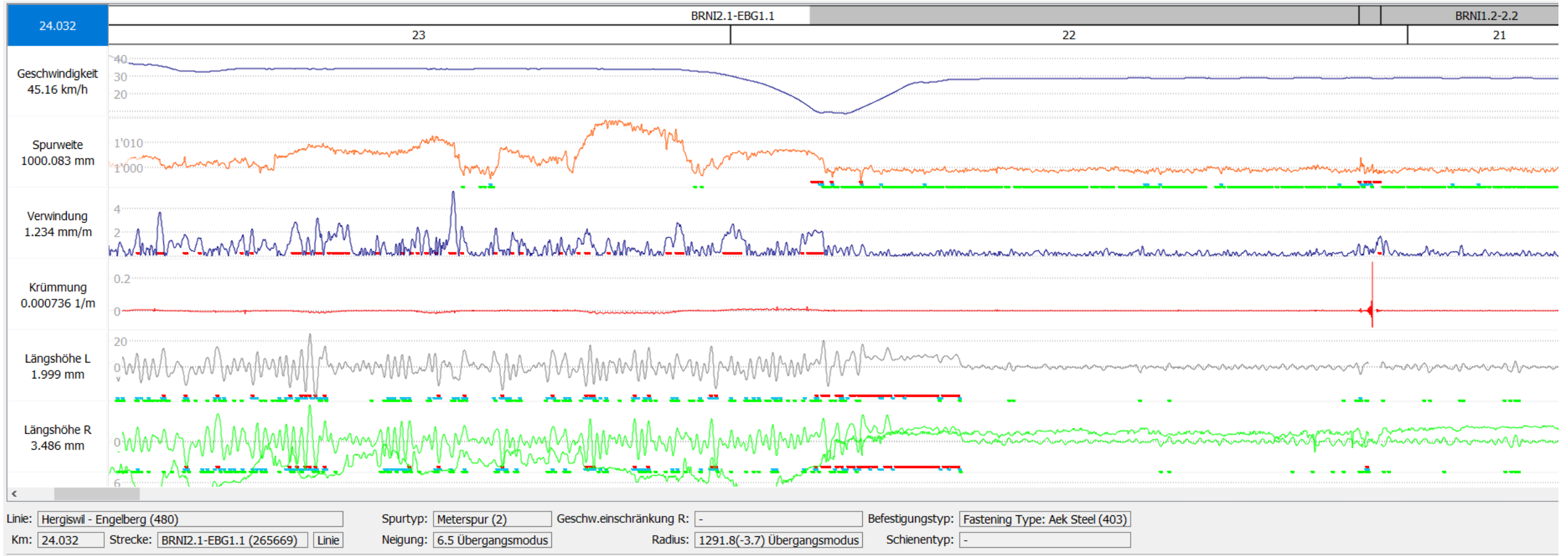
Date Format:

Legend:

Task Done	Task Run	Task Planned	Error	Task Expired	Manual task
-----------	----------	--------------	-------	--------------	-------------

Oviewer.

Anzeige der Messergebnisse



Expert.

Prognosebildung

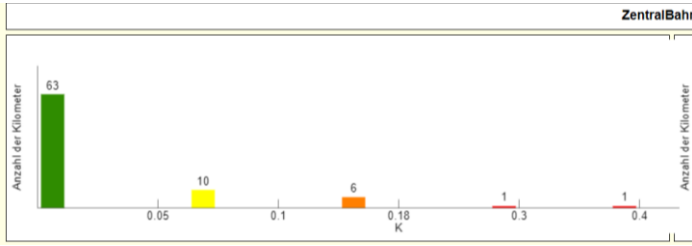
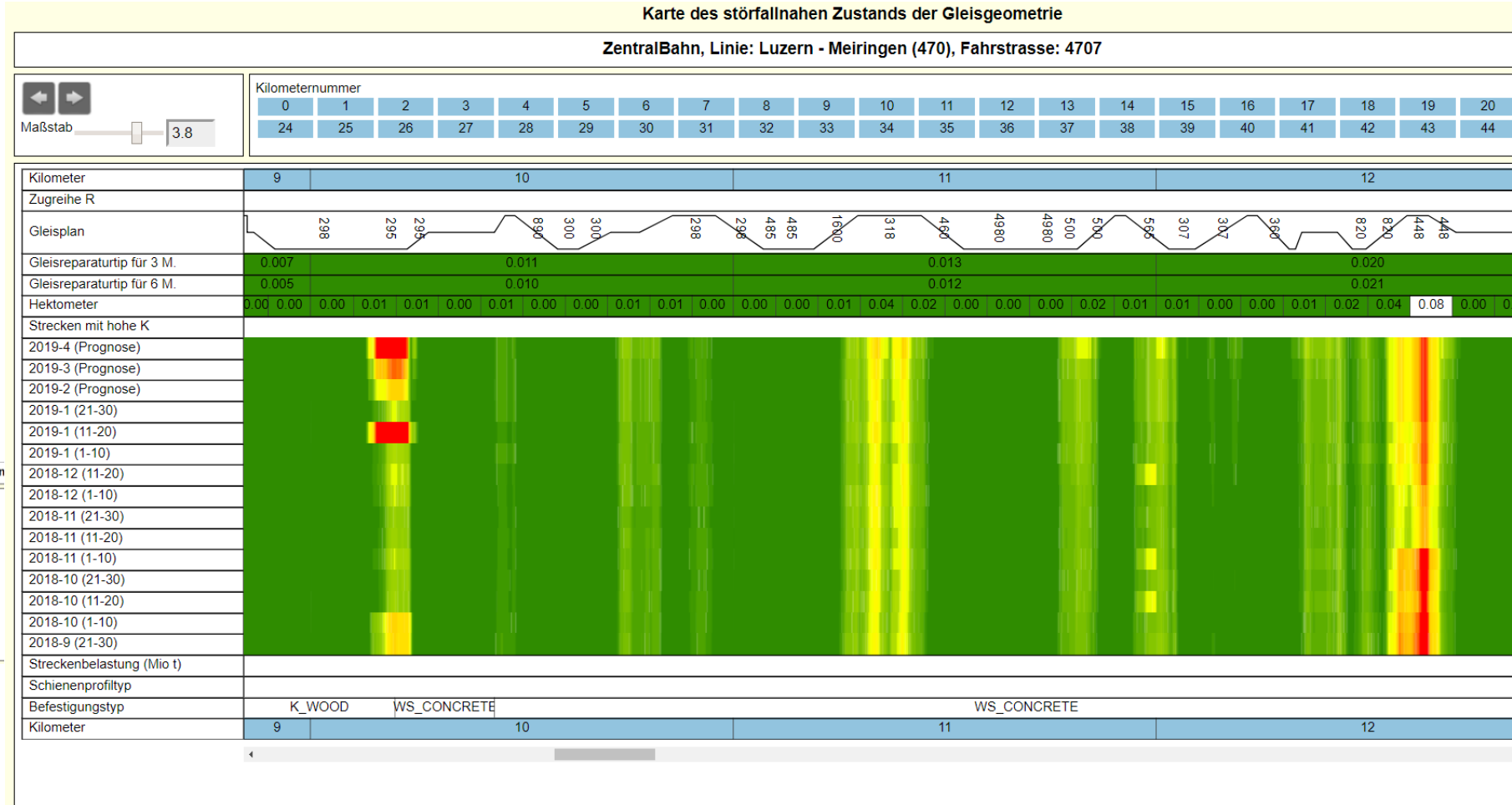
Zustand des aktuellen und künftigen Zustands der Gleise.



Expert.

Prognosebildung

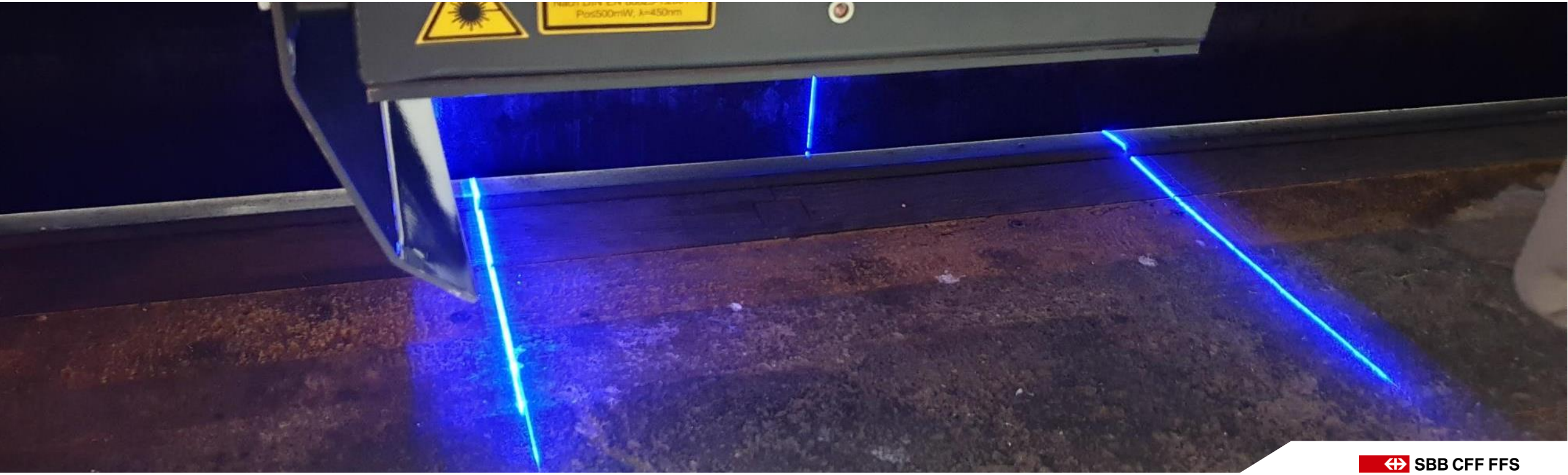
Übersicht über die Strecke



Live-Vorführung

Messung

Luzern – Engelberg



Besten Dank für Ihr Interesse und Ihre Aufmerksamkeit