

Schwebebahn: Re-Start und aktuelle Entwicklungen

Besuch WVV am 31.08.2021

Dr. Christian Kindinger (Betriebsleiter BOStrab)

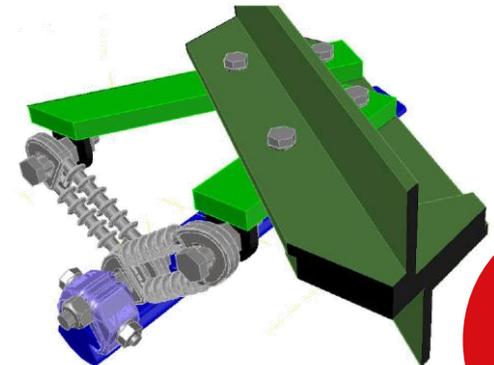


Rückblick November 2018 bis August 2021: Es ist viel passiert aber wir haben es gewuppt!

- ▶ **Stromschienenabriss im November 2018**
 - Betriebsstillstand 11/2018 bis 08/2019
 - Überarbeitung des Systems Stromschienenbefestigung
- ▶ **Einführung ETCS-basiertes Signalsystem in 2019**
 - Sicherheitserprobung in 05-06/2019
 - Inbetriebnahme zum 02.09.2019
- ▶ **Probleme im System Rad/Schiene in 2020/21**
 - Betriebseinschränkung (Wochenendbetrieb 08/2020 bis 08/2021)
 - Optimierung System Rad/Schiene
 - parallel: Teil-Sanierung der Fahrzeuge GTW 2014

Stromschienenabriss 18.11.2018

- ▶ Betriebsstillstand Fahrgastverkehr vom 18.11.2018 bis 31.07.2019
- ▶ Gutachterliche Klärung der Schadensursache (Versagen der Stromschienenbefestigung)
- ▶ Verbesserung Stromschienenbefestigung (zusätzliche Halteklammer) und Austausch aller Befestigungen auf der Strecke
- ▶ zusätzlich Einbau einer Sonderlastfall-Sicherung alle 12 Meter („Fangeinrichtung“)
- ▶ Fahrzeug-seitig zusätzliche Funktion zur Erkennung eines möglichen Stromabnehmer-Abrisses

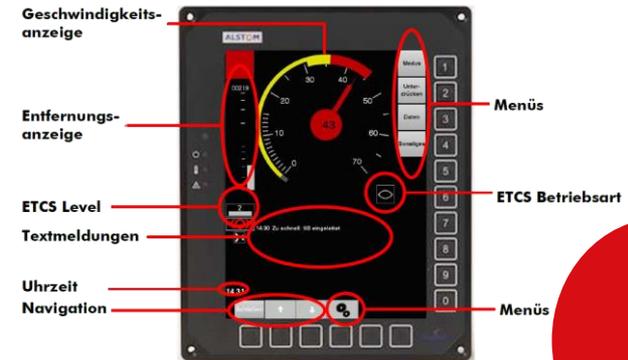


Einführung ETCS-basiertes Signalsystem

- ▶ Funk-basiertes Signal- und Zugsicherungssystem nach ETCS-Standard Level 2 mit Eigenortung der Fahrzeuge, Radio Block Center und elektronischem Stellwerk
- ▶ keine ortsfesten Gleisfreimelde-Einrichtungen auf der Strecke
 - im Endhaltstellenbereich (Weichenanlagen) sind Achszähler vorhanden
 - auf der Strecke rund 250 Balisen für Standort-Korrektur der Fahrzeuge
- ▶ Strecke ist je Richtung in 38 Streckenblöcke aufgeteilt (vorher 26), damit ist eine Zugfolge < 120 Sekunden möglich
- ▶ vorhandenes TETRA-Digitalfunksystem wird für Sprech- und Datenfunk verwendet
- ▶ Fahrzeuge sind mit ETCS-Bordrechner und Betriebsleitsystem (Sprechfunk, Disposition/Regulierung, Fahrgastinformation) ausgerüstet
- ▶ Fernbedienung der Weichenanlagen mit automatischer Fahrweg-Einstellung

Einführung ETCS-basiertes Signalsystem

- ▶ Einführung erfolgte im „Schatten“ des Betriebsstillstands
- ▶ Schulung des Fahr- und Betriebspersonals
- ▶ Zusammenführung Leitstellen Bus und Schwebbahn zu integrierter Leitstelle
- ▶ Sicherheitserprobung im Mai/Juni 2019
 - täglich 12 Züge im Einsatz („Fahrgastverkehr ohne Fahrgäste“)
 - über 60.000 km ohne Vorfälle
- ▶ Inbetriebnahmeverfahren nach §62 BOSTrab
- ▶ Aufnahme Fahrgastbetrieb am 02.09.2019



Probleme im System Rad/Schiene in 2020

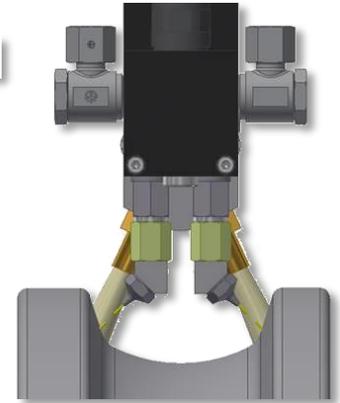
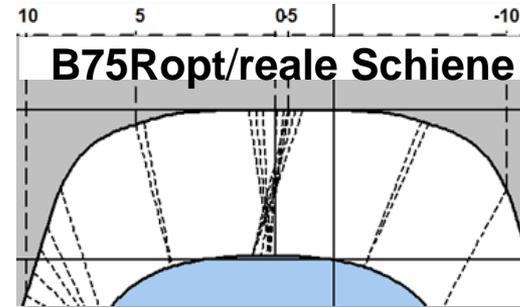
- ▶ ab April 2020 wurden im System Schwebbahn Auffälligkeiten festgestellt
 - rapide sinkende Laufleistungen der Räder (max. 20.000 km bis Reprofilierung)
 - deutlich erhöhte Laufgeräusche und Vibrationen im Fahrbetrieb
 - Schäden an Rädern und Fahrschienen
- ▶ Ende Juni war der Instandhaltungsaufwand für Räder so hoch, dass der fahrplanmäßige Betrieb absehbar nicht mehr aufrecht zu erhalten war
- ▶ von Juli 2020 bis August 2021 fuhr die Schwebbahn nur am Wochenende (Fahrleistung ca. 20% der Regel-Fahrleistung), an den anderen Tagen fuhr der Schwebbahn-Express mit bis zu 26 Bussen in der Hauptverkehrszeit
- ▶ parallel wurde nach den Ursachen für den atypischen Radverschleiß gesucht und wirksame Gegenmaßnahmen (Technik, Organisation) entwickelt

Instandsetzung der Schwebebahn-Strecke

- ▶ Bestandsaufnahme Schäden auf der Gesamtstrecke
- ▶ Instandsetzung Schadensstellen durch Schleifen und teilweise Austausch kurzer Schienenstücke
 - Schleuderstellen, Ausbrüche
 - Schweißstöße
 - Fahrschienen-Dilatationen
- ▶ Austausch Fahrschienen in den Bereichen Kluse und Wupperfeld



- ▶ Experten-Gremium mit DB Systemtechnik, Siemens Mobility, Gutachtern
- ▶ Ursachenanalyse
 - Radprofil/Schienenprofil
 - Radwerkstoff
 - Fahrwerk
- ▶ Fehlerbeseitigung und Optimierung Spurkranz-Schmiersystem
- ▶ Entwicklung/Erprobung optimierte Radprofile
- ▶ Änderung Herstellungsverfahren Räder und Beschaffung von insgesamt 300 Rädern
- ▶ neue Radsatzbearbeitungs-Maschine in der Werkstatt Vohwinkel

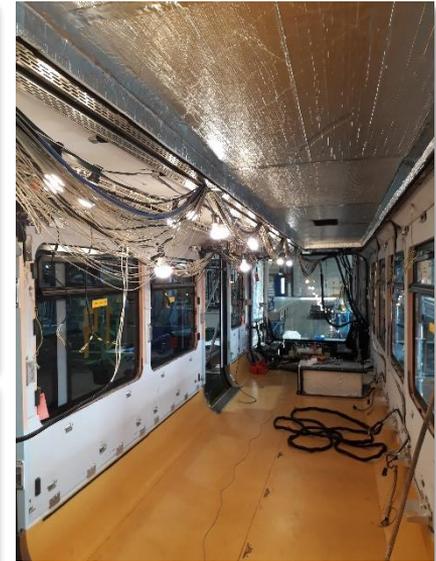


Personalaufbau in der Fahrzeugwerkstatt

- ▶ Aufgrund des deutlich erhöhten Instandhaltungsaufwands der GTW 2014 musste die Schwebbahn-Fahrzeugwerkstatt personell erweitert werden.
- ▶ Insgesamt 20 zusätzliche Stellen für Schlosser und Elektriker wurden eingerichtet und konnten zwischenzeitlich besetzt werden.
- ▶ Die neuen Kolleginnen und Kollegen wurden in die (komplexe) Technik der Fahrzeuge eingearbeitet.
- ▶ Zum 01.06. wurde ein neuer Schichtplan eingerichtet, mit dem eine schnellere Beseitigung von Störungen an den Fahrzeugen sichergestellt ist.

Aktuelle Entwicklungen: Mängelbeseitigung an den Fahrzeugen

- ▶ Rollkur bei Fahrzeughersteller
 - Klebeverbindungen im Dachbereich
 - Beseitigung von Schäden an der Verkabelung im Fahrzeug
 - diverse größere Änderungen
- ▶ Rollkur bei WSW
 - Software-Update zur Beseitigung von Antriebsstörungen
 - diverse kleine Änderungen



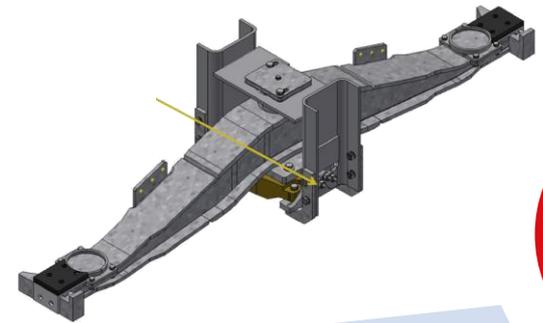
Aktuelle Entwicklungen: Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auf > 40 km/h

- ▶ Seit einer Lichtraum-Verletzung im Mai 2017 ist die Fahrgeschwindigkeit der GTW 2014 durch die TAB auf max. 40 km/h begrenzt.
- ▶ Aktuell wird ein Lichtraum-Nachweis entwickelt, mit dem auf Grundlage streckenabschnittsbezogener Geschwindigkeitsbeschränkungen eine Erhöhung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit auf bis zu 60 km/h ermöglicht wird.
- ▶ Die Geschwindigkeitsbeschränkungen werden technisch durch das ETCS überwacht.
- ▶ Ziel: „Hochfahren“ der Systemleistung in Stufen (Takt, Fahrplanleistung)

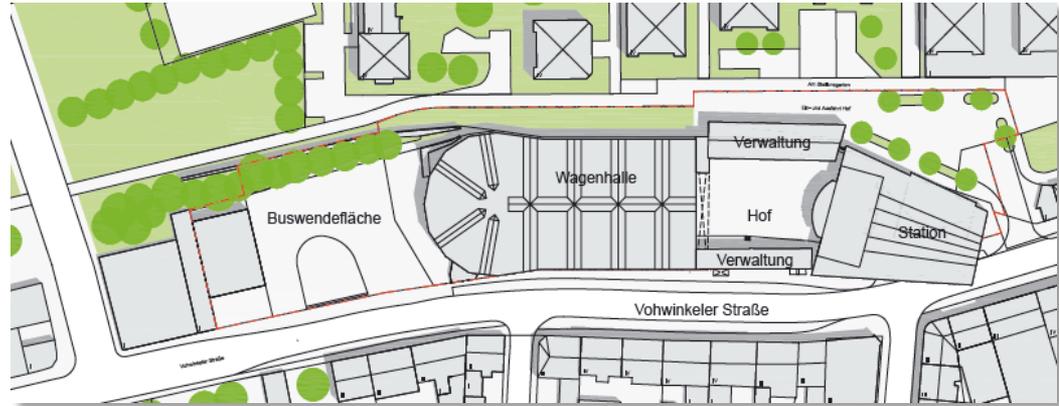


Aktuelle Entwicklungen: Kaiserwagen

- ▶ Auch der Kaiserwagen muss mit ETCS ausgerüstet werden, damit er wieder zusammen mit anderen Zügen auf der Strecke verkehren darf.
- ▶ Teile der Fahrwerke sowie die Räder müssen aufgrund von Schäden, die bei der Hauptuntersuchung festgestellt wurden, erneuert werden.
- ▶ Die elektrische Ausrüstung (Fahrmotoren, Widerstände, Verkabelung, ...) muss an die geänderte Nennspannung 750 V angepasst werden.



Aktuelle Entwicklungen: Neubau Wagenhalle Vohwinkel



- ▶ Die neue Wagenhalle/Werkstatt muss die aktuellen Erfordernisse für die Instandhaltung der GTW 2014 sowie die künftigen Anforderungen, die sich aus dem geplanten 2-Minuten-Takt ergeben werden, erfüllen.
- ▶ Aktuell läuft die Grundlagenermittlung (Arbeitsprozesse, Flächenbedarf, ...).
- ▶ Nächste Schritte: Planung, Finanzierung, Planfeststellungsverfahren

Vielen Dank für Ihr Interesse!

Dr. Christian Kindinger

0202 569-2650 – christian.kindinger@wsw-online.de