

Zugsteuerung Zugsicherung Signalgebung

DI Gerhard Lueger
Schieneninfrastruktur-Dienstleistungsgesellschaft mbH

Gültiger Stand der TSI CCS

- Gültige TSI: 2012/88/EU (zuletzt geändert mit 2012/696/EU)
- Für 2013 und 2015 sind weitere Korrekturen der TSI, insbesondere des Spezifikationsstandes geplant.
- Bei der Änderung 2013 tritt die Besonderheit auf, dass die Anforderungsspezifikation nicht mehr zur Testspezifikation passt.
- Dies wird erst mit der Überarbeitung 2015 korrigiert werden.
- Die Anzahl der offenen Change Requests wird sich dadurch verringern.

Aktuelles zu GSM-R

- Derzeit treten in manchen europäischen Staaten massive Störungen von GSM-R auf.
- Eine Kombination aus mehreren UMTS-Sendern beeinflusst die Verbindungsqualität bis hin zum Verbindungsabbruch.
- Bei Verbindungsausfall kommt es in ETCS Level 2 zur Zwangsbremmung.
- Manche Mitgliedstaaten setzen auf eine schnelle Lösung mit Filtern.
- Eine harmonisierte Lösung gibt es noch nicht.
- Mitte November 2013 fand dazu ein von der ERA veranstalteter Workshop in Lille statt.

Migrationsstrategien

Derzeit sind von 3 Mitgliedsstaaten vollständige Migrationsstrategien bekannt:

- Belgien
 - Umrüstung des gesamten Netzes auf ETCS Level 1 Limited Supervision, Fertigstellung bis 2023; danach Aufrüstung auf Level 1
 - Schnellfahrstrecken werden mit ETCS Level 2 ausgerüstet.
- Dänemark
 - Banedanmark will das komplette dänische Signalsystem bis 2021 durch ETCS Level 2 ersetzen.
 - Die gesamte Stellwerkstechnik sowie die entsprechenden Betriebsvorschriften werden ersetzt.
 - Kosten: 21 Milliarden Dänische Kronen (EUR 2,8 Milliarden, Preisbasis 2008)
- Schweiz
 - Zwischenschritt auf ETCS Level 1 Limited Supervision

Infrastrukturseitige Nachrüstung – Status

- 2132 km Strecke
- Umrüstung 2017 - 2021



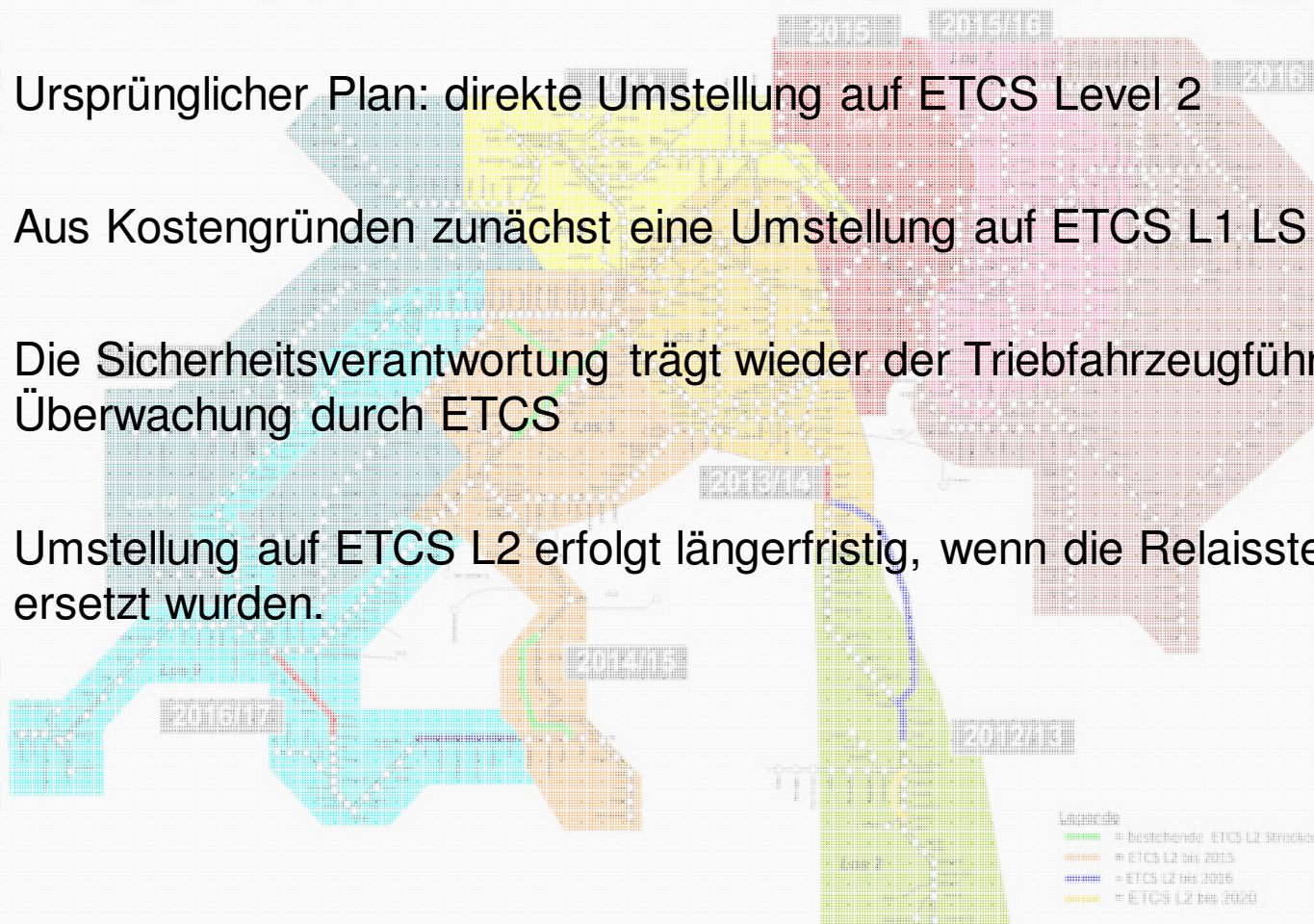
Infrastrukturseitige Nachrüstung – Status

- Zusätzlich: Zentralisierung in einer Betriebsführungszentrale



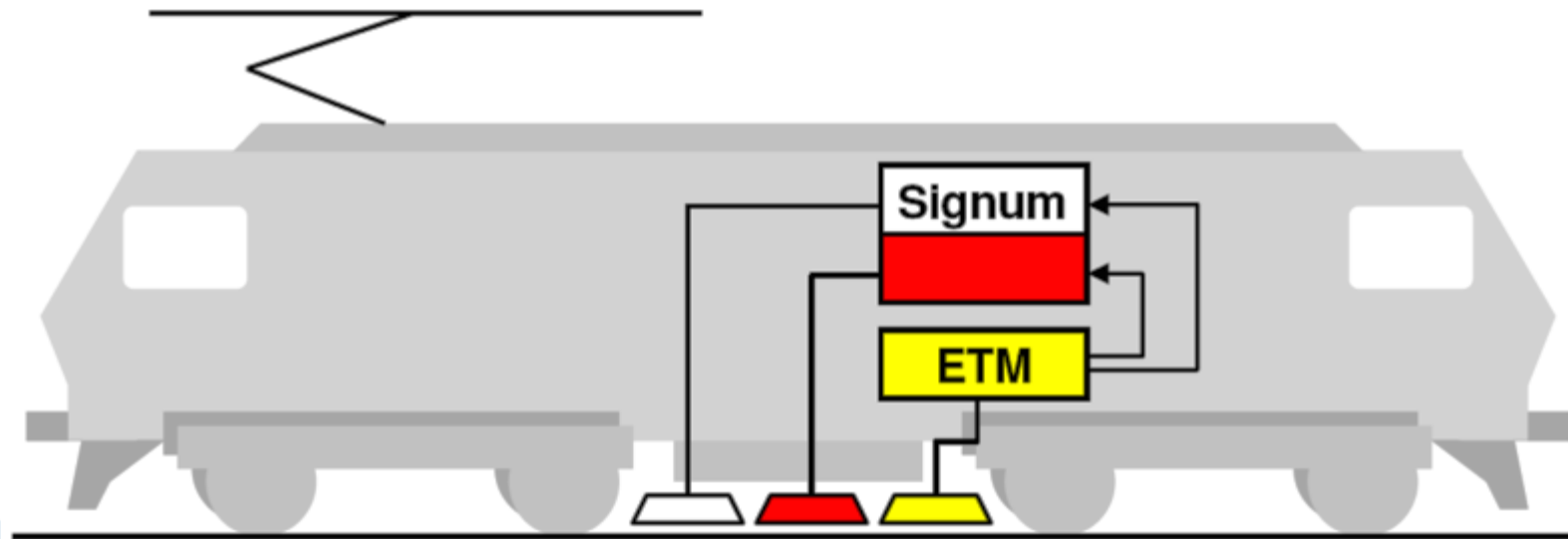
Infrastrukturseitige Nachrüstung – Status

- Schweiz: Ziel ist Level 1, „Limited Supervision“; Level 2 nur über 160 km/h
- Ursprünglicher Plan: direkte Umstellung auf ETCS Level 2
- Aus Kostengründen zunächst eine Umstellung auf ETCS L1 LS
- Die Sicherheitsverantwortung trägt wieder der Triebfahrzeugführer. Überwachung durch ETCS
- Umstellung auf ETCS L2 erfolgt längerfristig, wenn die Relaisstellwerke ersetzt wurden.

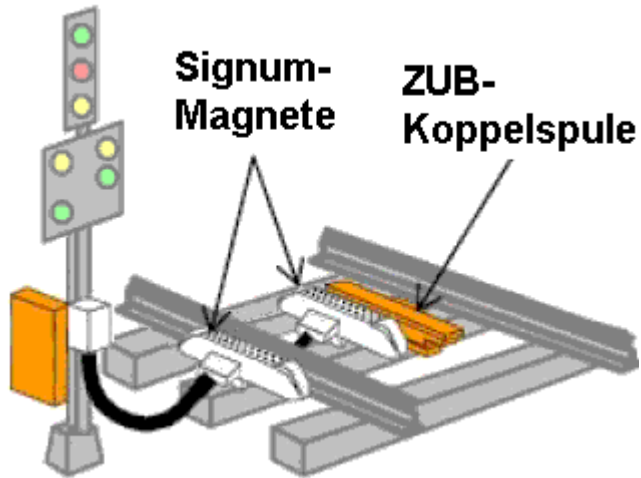


Limited Supervision

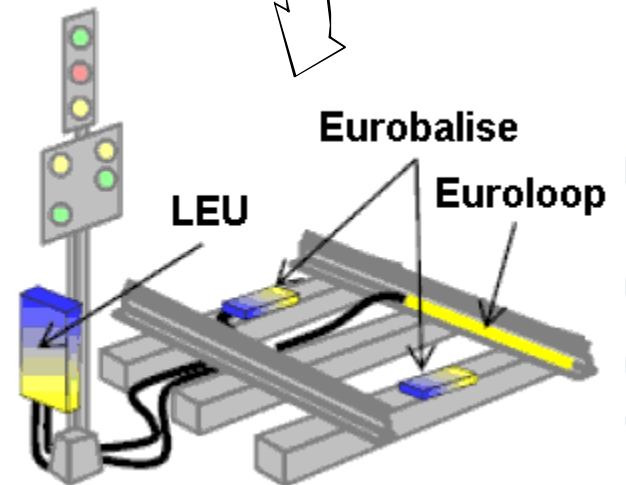
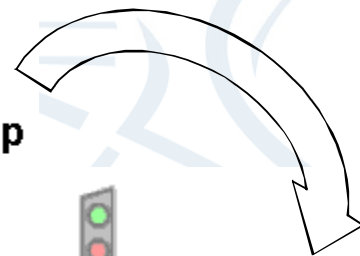
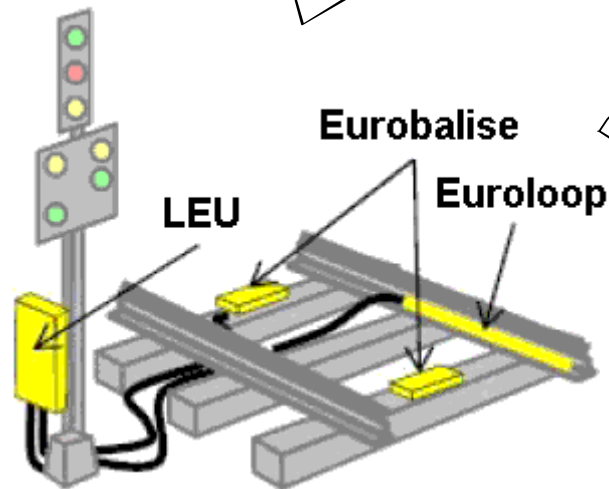
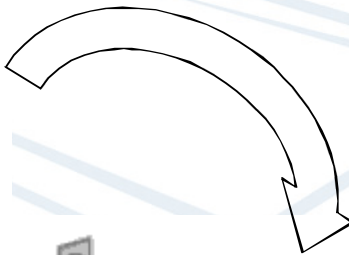
- Im ersten Schritt erhalten alle Fahrzeuge eine Erweiterung (ETM), welche die Daten von ETCS-Balisen für das konventionelle System aufbereitet.



Limited Supervision

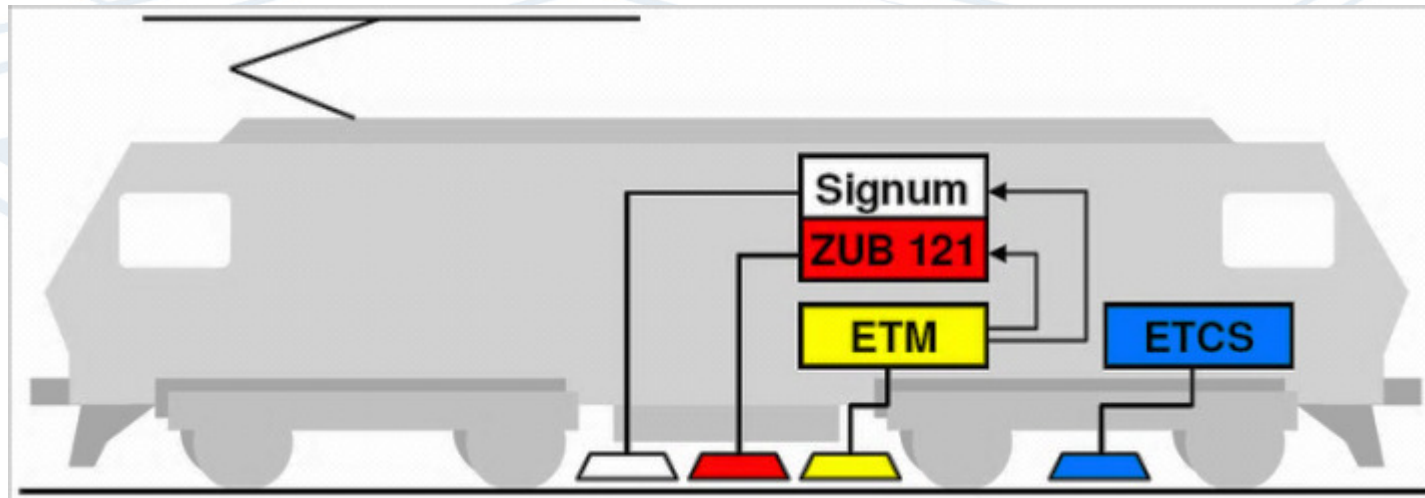


Zweiter Schritt: Ersatz der Signum-Magnete und Koppelspulen durch ETCS-Balisen

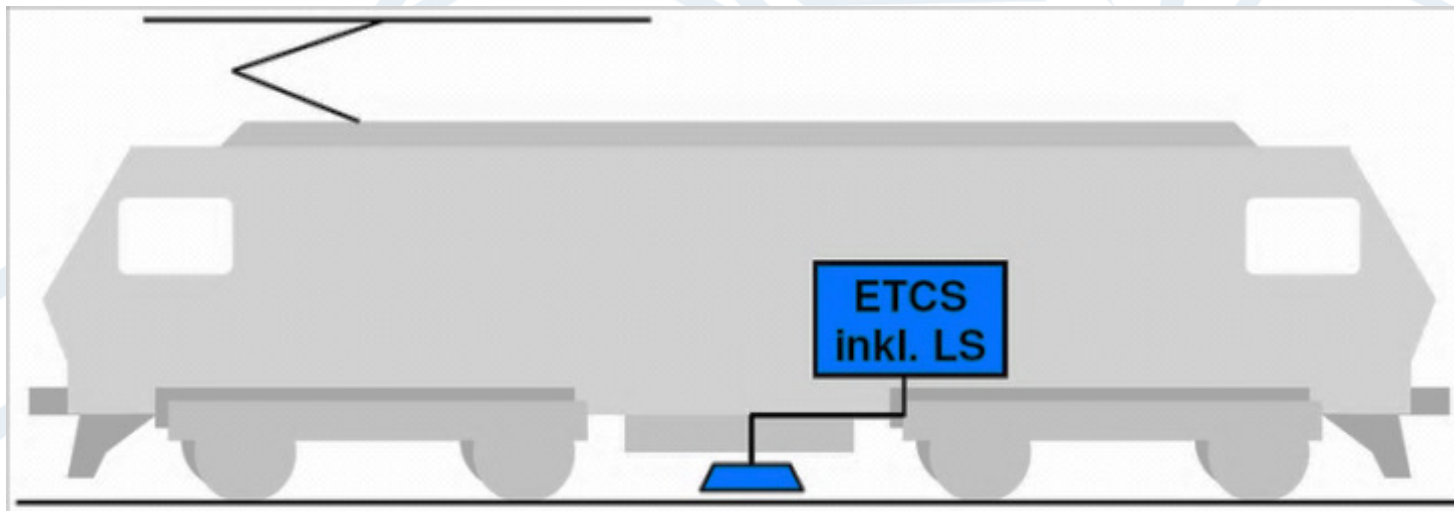
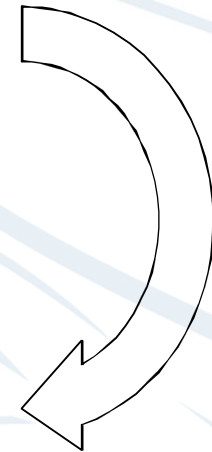


Dritter Schritt: Änderung auf ETCS Level 1, Limited Supervision

Limited Supervision

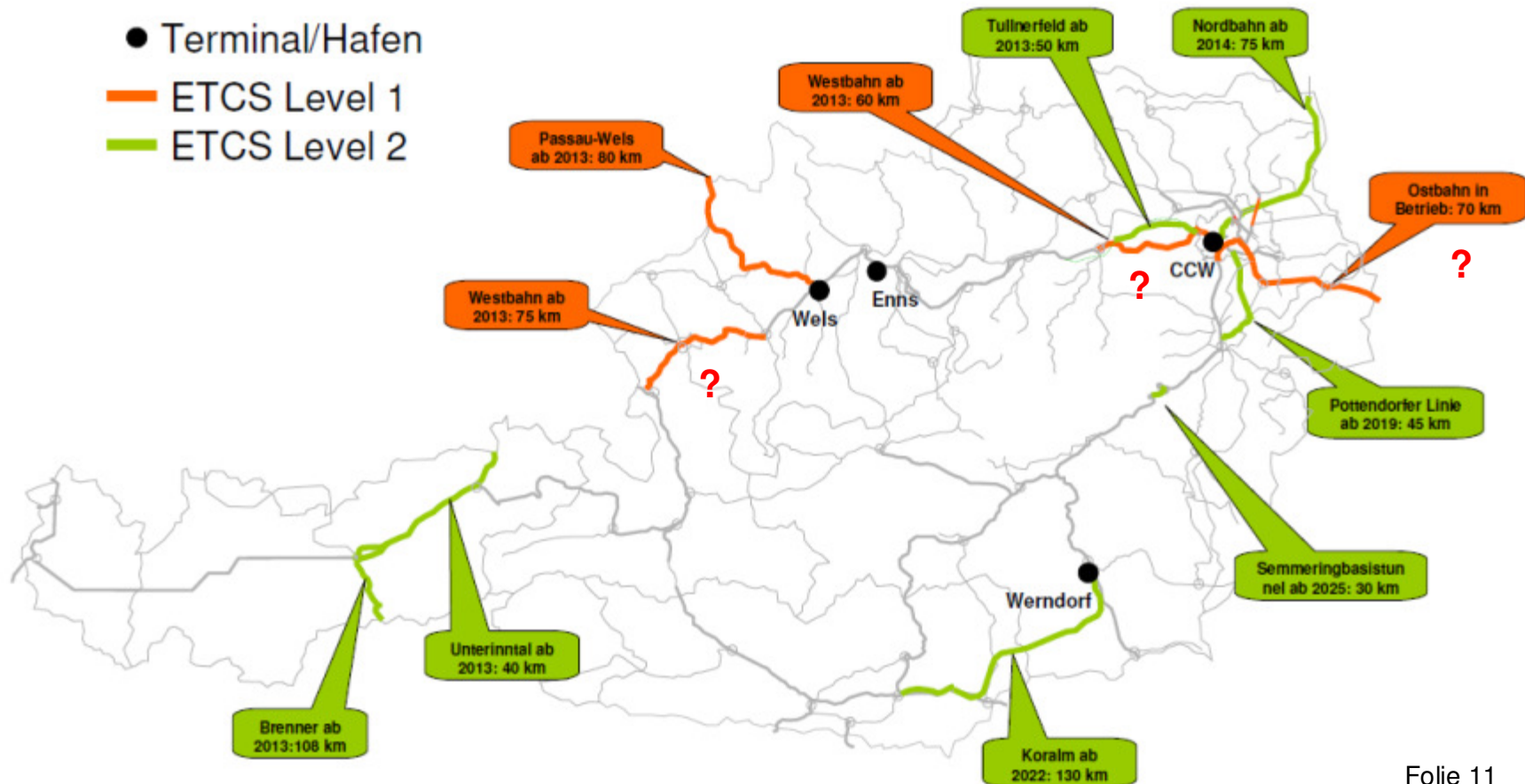


Ersatz von
Signum und
ZUB durch
ETCS



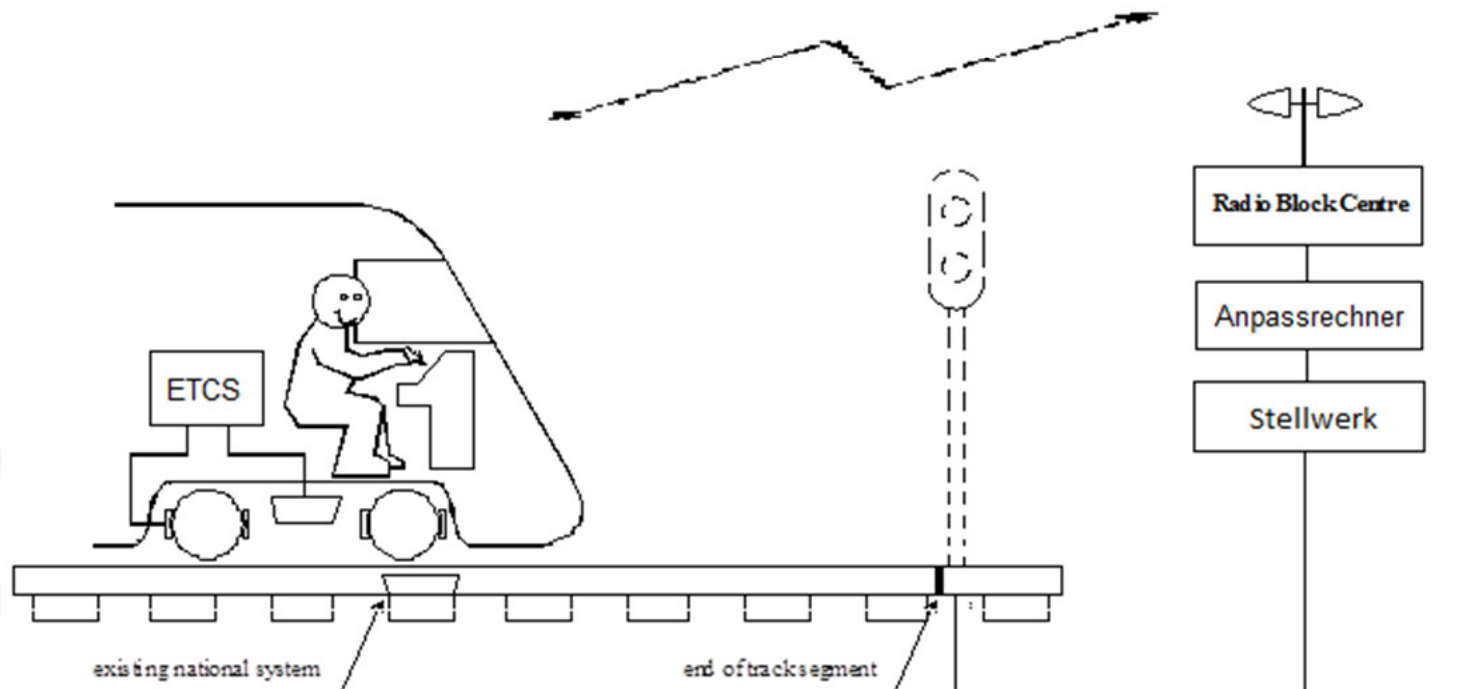
Infrastrukturseitige Ausrüstung ÖBB

- Die ÖBB plant bzw. errichtet folgende Ausrüstung:



Nachrüstung bei den ÖBB – Level 2

- Es erfolgt eine direkte Umrüstung auf ETCS Level 2.
- Dazu werden die Daten der Bestandsstellwerke mittels sog. „Anpassrechner“ für das Radio Block Center aufbereitet.
- Im Zuge der vom Anlagenalter abhängigen Erneuerung können die Stellwerke dann problemlos ersetzt werden.



Drei Systeme in Österreich

- Derzeit sind 3 Zugsicherungssysteme in Verwendung:
 - PZB / INDUSI
 - LZB
 - ETCS
- Alle drei sind zu erhalten, zu warten und zu reinvestieren.
- Derzeit befindet man sich in der teuren Umstellungsphase.
- Wie teuer es wird, hängt von der wohl noch zu optimierenden Migrationsstrategie ab.

Infrastrukturseitige Nachrüstung

- Das Bestandssystem und die Betriebsvorschrift haben Einfluss auf den ETCS-Betrieb.
- Die TSI Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung ist zu berücksichtigen.
- Sie verweist derzeit auf „ERTMS operational principles and rules“ Version 2 der ERA.
- Eine vollständige Harmonisierung der Betriebsvorschriften ist nicht vorgesehen.
- Bei der ÖBB gibt es den „Leitfaden Betriebsführung ETCS“ (rund 200 Seiten Flussdiagramme für 30 Regel- und 32 Sonderfälle der Betriebsführung)

Nachrüstung und Performance

- Bei der Nachrüstung kann nicht immer die maximale Performance erzielt werden.
- Durch die Weiterverwendung bestehender Stellwerke stehen dem ETCS nicht alle Daten, die sinnvoll wären, zur Verfügung oder werden gar nicht gebildet.
- Auf der Ebene der automatischen Zuglenkung besteht Bedarf nach neuen Funktionen, bspw. für Fahrzeuge ohne „Cold Movement Detection“.
- Auch die Analyse der betrieblichen Abläufe zeigt Optimierungspotential.

Viertes Eisenbahnpaket – Blick in die Zukunft

- Die ERA erteilt Genehmigungen für die Inbetriebnahme der in der Union installierten oder betriebenen Teilsysteme:
 - „streckenseitige Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalgebung“,
 - „fahrzeugseitige Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalgebung“ und
 - „Fahrzeuge“
- Wie erfolgt die Ausweitung auf das gesamte Eisenbahnsystem?
- Nationale Vorschriften nur noch für örtliche Anforderungen
- Stärkere Kontrolle und Koordinierung der Benannten Stellen durch die ERA und damit indirekt die Durchsetzung der TSI

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

SCHIG mbH
Infrastrukturkontrolle & Notified Body
Lassallestraße 9B
A-1020 Wien
Tel.: +43 1 812 73 43 – 1610
E-mail: schig.bs@schig.com
www.schig.com