

## ETCS-Einführung in der Schweiz

**Bis 2017 schweizweit**

In der Schweiz begann am Freitag, 13. Juli, die Umrüstung des gesamten normalspurigen Schienennetzes auf das künftig europaweit einheitliche Eisenbahnverkehrsleitsystem European Train Control System (ETCS). Die Umrüstung soll bis Ende 2017 im ganzen Land abgeschlossen sein.

1933 begann in der Schweiz die netzweite Einführung der Punktförmigen Zugbeeinflussung (PZB) Integra-Signum, vergleichbar mit dem deutschen Indusi. Ab 1979 wurde das System auf zwei Signalbegriffe ergänzt: Warnung und Halt. Ab den 1980er Jahren kam die Zugbeeinflussung 121 (ZUB 121) dazu, die die

punkt- sowie die teillinienförmige Übertragung zusätzlicher Informationen erlaubt. Die Bauteile dazu können nun durch ETCS-Teile ersetzt werden. Die Informationen werden im nationalen ETCS-Paket 44 übertragen. Alle Triebfahrzeuge sind für Integra-Signum, ZUB 121 und das ETCS-Paket 44 ausgerüstet.

Heute werden in der Schweiz zwei Strecken mit ETCS Level 2 betrieben: die 45 Kilometer lange Neubaustrecke Mattstetten–Rothrist und der 34,6 Kilometer lange Lötschberg-Basistunnel. Der Gotthard- und der Ceneri-Basistunnel werden folgen. Für den ETCS Level 2 sind nur die Triebfahrzeuge ausgerüstet, die auch auf den entsprechenden Strecken verkehren.

**Herausforderungen**

Schon früh war den zuständigen Stellen in der Schweiz klar, dass nur die flächendeckende Einführung von ETCS das Potenzial ausschöpft und fahrzeugseitig zu Vereinfachungen beiträgt. Aber die vorgegebenen Normen hätten den Ersatz der meisten Stellwerke erforderlich gemacht; das wäre nicht finanzierbar. In der Folge beteiligte man sich maßgeblich an der Normierung von ETCS – und da insbesondere an der Baseline 3 von ETCS Level 1 LS (Limited Supervision). Damit wird es insbesondere möglich, die noch bestehenden Relais-Stellwerke zu behalten.

Mehr als die Hälfte der Hauptsignale von Relaisstellwerken werden bisher ohne ZUB betrieben. Um insbesondere diese kostengünstig ersetzen zu können, bedurfte es Ideen und Entwicklungen. Die SBB schrieb die Umstellung dieser Signale in fünf

Gebietslosen aus. Ein Los gewann Thales, vier Lose Siemens. Siemens entwickelte innerhalb von drei Jahren ein „Kit“, mit dem nun die Signale ohne ZUB auf einfache Weise ohne Eingriff in die Stellwerkstruktur auf ETCS umgestellt werden können.

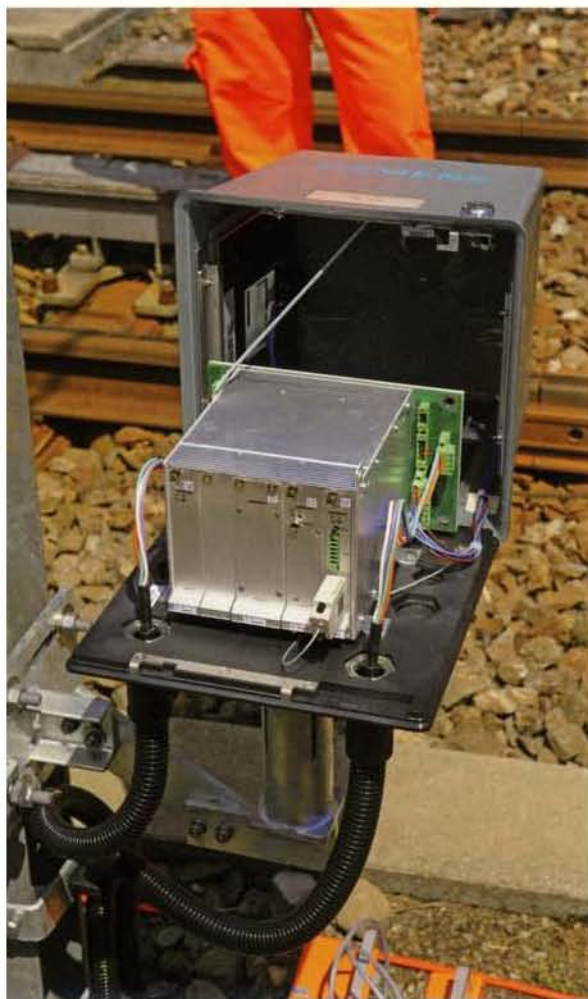
Da seit April 2012 die technischen Spezifikationen von ETCS Baseline 3 mit Level 1 LS faktisch vorliegen, kann mit der Umstellung begonnen werden.

**Realisierung**

Am 13. Juli konnte nun auf der Gotthard-Südseite in Airola die erste Balise dieser Art in Betrieb gesetzt werden. Die Balise überträgt nun den Signalbegriff mit ETCS Level 1 LS und zusätzlich im Paket 44 den nationalen Begriff.

Am Signalstandort werden zwei Balisen montiert. Die zweite wird aktiv mit dem Signalbegriff angesteuert; dazu wird Energie benötigt, die jedoch im Gleisfeld nicht einfach vorhanden ist und von den Lichtsignalen nicht abgezweigt werden darf, da deren Strom überwacht wird. Da das Legen von Energieleitungen zu den Balisen teuer und zeitaufwendig wäre, entschied man sich für autonome Stromversorgungen mit Solarzellen. Dazu wird beim Signal ein Modul mit drei Solarzellen montiert, die maximal neun Watt liefern. Ein eingebauter Akku gewährleistet den Betrieb ohne Stromzufuhr bis zu drei Monate lang. Das Balisensignal wird im Modul selbst aufbereitet.

Die Industrie bildet nun zusammen mit den Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) Teams aus, die selbstständig die einzelnen Signale umbauen können. Nachdem hardwareseitig alles montiert ist, kann die Umstellung in wenigen Minuten erfolgen. Standardisierte Abläufe und definierte Mobilemeldungen an die zuständigen Stellen mit Angaben zum umzustellenden Signal ermöglichen die



Im Innern des ETCS-Moduls sind die Elektronik und der Akku untergebracht. An drei Seitenwänden befinden sich Solarzellen für die Stromversorgung.



Umstellung in kürzeren Zugpausen. Im Signalanschlusskasten müssen dazu nur vier Drähte von den Integra-Signum-Spulen auf das Modul umgehängt werden. Dabei wird vorher mit Messgeräten geprüft, ob man sich effektiv am richtigen Signal befindet, und nachträglich, ob die Balisen richtig funktionieren. Nur dadurch ist es möglich, bis 2017 täglich mehrere solcher Balisen in Betrieb zu nehmen. Die alten Integra-Signum-Einrichtungen werden vorläufig im Gleisfeld belassen und bei günstiger Gelegenheit demontiert. Pro umgestelltem Lichtsignal – Formsignale gibt es nicht mehr – werden insgesamt rund 25.000 Schweizer Franken (21.000 Euro) benötigt.

#### Zukunft

Der Bund, vertreten durch das Bun-

desamt für Verkehr, hat insgesamt 300 Millionen Schweizer Franken (252 Millionen Euro) für die flächen-deckende Umstellung von rund 11.000 Signalpunkten der SBB und der Privatbahnen auf ETCS bis 2017 freigegeben.

Anschließend kann das ETCS-Paket 44 deaktiviert werden; die Triebfahrzeuge müssen nur noch für ETCS ausgerüstet sein. Mit zusätzlichen 50 Millionen Franken (42 Millionen Euro) – davon 30 Millionen von den SBB, 20 Millionen vom schweizerischen Staat – werden bis 2020 weitere 1700 Signale mit einer zusätzlichen Geschwindigkeitsüberwachung ausgerüstet. Ab 2025 soll das gesamte Streckennetz auf ETCS Level 2 umgerüstet werden, um so nicht nur die Sicherheit, sondern insbesondere die Kapazitäten zu erhöhen. *jl*



Nach der Umstellung werden die Balisen auf Funktion überprüft.

ANZEIGE



**BHB Waschanlagen Vertriebs – GmbH**  
Zeller Straße 10  
D-73271 Holzmaden

Tel. +49 (0) 7023 / 90054 – 0  
Fax +49 (0) 7023 / 90054 – 20

info@bhb-vertrieb.de

Besuchen sie uns auf der  
**InnoTrans**  
18. – 21.09.2012  
Halle: 7.2B Stand: 101

[www.bhbwash.com](http://www.bhbwash.com)

## Waschanlagen Vertriebs – GmbH

Sie wollen glänzende Ergebnisse  
Festpreise pro Wäsche  
Alles aus einer Hand  
10 Jahre Garantie  
Dann kommen Sie zu uns.

BHB - Erfahrung und Kompetenz  
seit mehr als 25 Jahren:

#### Wir tun alles für Sie:

- ✓ Beratung
- ✓ Planung
- ✓ Komplettlösung
- ✓ Produktion, Montage
- ✓ Kundendienst

