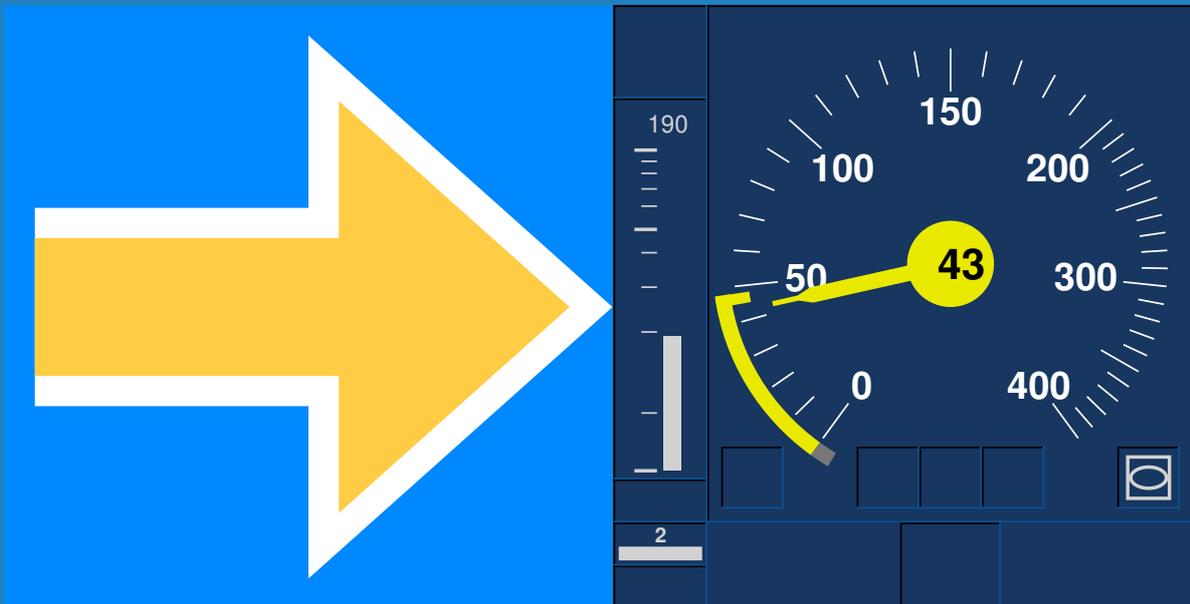


**Fahrgastverband  
PRO BAHN**

**Fachausschuss Fernverkehr**

**Positionspapier**

**ETCS-Umrüstung**



**Beschlossen durch  
den Bundesausschuss  
am 10.09.2023**

## Management Summary

Eine leistungsfähige und resiliente Infrastruktur, deren Potenziale ausgeschöpft werden können, liegt im Interesse der Fahrgäste. Der Fahrgastverband PRO BAHN unterstützt daher die Umrüstung auf das europäische Zugbeeinflussungssystem European Train Control System (ETCS). Die Umrüstung muss dabei schnell und reibungslos passieren. Weiterhin müssen alle Potenziale von ETCS ausgeschöpft werden. Dazu werden in diesem Papier mehrere Maßnahmen definiert und deren Umsetzung gefordert. Diese enthalten:

- die Beschleunigung der Umrüstung mit dem Ziel 2035 und den bevorzugten Einsatz von Digitalen Stellwerken (DSTW),
- die verpflichtende Ausrüstung aller neuzuzulassenden Fahrzeuge,
- die Realisierung der Transition ETCS–LZB,
- die Umrüstung durch vorübergehende Parallelinstallation,
- die konsequente Ausrüstung mit ETCS Level 2,
- die Definition einer einheitlichen Lösung für Grenzübergänge mit Baseline-Wechsel unter durchgängiger Befahrbarkeit mit ETCS und
- die Ausnutzung aller Optimierungsmöglichkeiten, die ETCS bietet.

## 1 Umrüstung beschleunigen

ETCS ermöglicht es zusätzliche Kapazitäten zu schaffen, Geschwindigkeiten zu erhöhen und knappe Personalressourcen einzusparen. Letzteres wird insbesondere in Kombination mit der Umstellung auf DSTW erreicht. Dies ist zur Aufrechterhaltung des Betriebs in Deutschland zwingend notwendig, da sonst wegen des hohen Anteils an veralteten und personalintensiven Stellwerken und der Altersstruktur der in diesen Stellwerken tätigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern absehbar mit einem großen Mangel an Fahrdienstleitern zu rechnen ist. Weiterhin bieten DSTW die Möglichkeit, zukünftig auf höhere ETCS Level wechseln zu können.

Die Umrüstung ist folglich unumgänglich. Während der Umrüstung müssen die Fahrzeuge sowohl Streckenabschnitte mit ETCS als auch solche mit den bisher bestehenden Systemen punktförmige Zugbeeinflussung (PZB) und linienförmige Zugbeeinflussung (LZB) befahren und somit mit allen Systemen ausgestattet sein. Dieser Parallelbetrieb sollte zur Kostenminimierung so kurz wie möglich gehalten werden.

Der Fahrgastverband PRO BAHN fordert, die Umrüstung auf ETCS weiter zu beschleunigen. Vom ursprünglichen Ziel der Bundesregierung, eine Ausrüstung bis 2040 umzusetzen sollte unverzüglich auf den Vorschlag des Verbands der Bahnindustrie (VDB) der Vollausrüstung bis 2035 umgestellt werden.

Bis zu diesem Zeitpunkt sind auch finanziell tragbare Lösungen für nichtbundeseigene Eisenbahnen, touristische Strecken, Museumsbahnen, Hafen- und Anschlussbahnen zu

finden. Weiterhin ist für die Fahrzeugausrüstung ein auskömmliches Förderprogramm aufzulegen.

## **2 Ausrüstungspflicht für neue Fahrzeuge**

Eine nachträgliche Ausrüstung mit ETCS kostet nach Erfahrungswerten auch bei sogenannten „vorgerüsteten“ Fahrzeugen deutlich mehr, als wenn die Fahrzeuge direkt mit ETCS bestellt werden.

Der Fahrgastverband PRO BAHN fordert daher für Neuzulassungen von Fahrzeugen analog zur Schweiz die Installation einer aktuellen ETCS-Version vorzuschreiben. Ausnahmen sollte es lediglich für Fahrzeuge geben, die ausschließlich in Inselnetzen verkehren.

## **3 Transition LZB-ETCS realisieren**

Bei der Umsetzung der Migration zu ETCS müssen auch die bestehenden LZB-Strecken modernisiert werden. Eine Herausforderung ist, dass derzeit keine Transition von LZB nach ETCS und zurück definiert ist. Dies bedeutet, dass zwischen einem Stellwerk, das ETCS nutzt und einem Stellwerk mit LZB immer ein Stellwerk mit PZB liegen muss. In dessen Stellbereich gilt dann lediglich eine Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h. Dies bedeutet einen signifikanten Fahrzeitverlust. Bei der Modernisierung des Abschnitts Leipzig–Berlin sorgt dies für Halteausfälle im Bahnhof Südkreuz. Auf den 300 km/h-Strecken dürfte der Effekt noch deutlich stärker ausfallen.

Daher fordert der Fahrgastverband PRO BAHN, eine Transition LZB–ETCS zu realisieren. Hier genügt eine beschränkte Nutzung für die ICE-Flotte der Deutschen Bahn. Eine gesamteuropäische Zulassung ist daher nicht notwendig.

## **4 Parallelinstallation und anschließende Umschaltung**

Wo die obige Transition nicht anwendbar ist und bis zu deren Realisierung bedarf es eine andere Lösung für mit ETCS zu erneuernde Hochgeschwindigkeitsstrecken.

Der Fahrgastverband PRO BAHN fordert für diese Fälle, die gesamte ETCS-Technik auf dem gesamten LZB-Abschnitt vorzinstallieren, während die existierende LZB in Betrieb bleibt. Anschließend ist in einem Schritt das ETCS zu aktivieren und die LZB außer Betrieb zu nehmen. Wenn hierfür der Bau zusätzlicher Stellwerke notwendig ist, sind durch den Bund entsprechende Mittel bereitzustellen. Die Stellwerke müssen dabei direkt nach DSTW-Standard realisiert werden.

## **5 Konsequente Ausrüstung mindestens mit ETCS-Level 2**

Die Vorteile von ETCS sind nur ab L2 und dem Verzicht auf ortsfeste Signale zu erzielen. Lösungen wie ETCS Signal Geführt (ESG) auf Basis von „ETCS L1 Limited Supervision

(LS)“ können sogar zu Kapazitätseinbusen gegenüber der PZB führen. Sollte L1 zu Einsatz kommen, ist dies in der Variante „Full Supervision (FS)“ auszuführen.

Daher fordert der Fahrgastverband PRO BAHN, auf solche Sparlösungen zu verzichten und konsequent das Netz mit ETCS L2 auszurüsten.

## 6 Lösungen für Grenzübergänge mit Baseline-Wechsel finden

Grenzübergänge stellen eine besondere Herausforderung dar. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die ausländische Partnerbahn bereits länger ETCS ausgerollt hat und dies mit einer älteren Baseline erfolgte. Beispielsweise ist dies für die Grenzübergänge Aachen und Horka der Fall. Auf polnischer und belgischer Seite findet sich ETCS L2 in Baseline 2.3.0d. Auf deutscher Seite soll ebenfalls ETCS L2 allerdings in Baseline 3.4.0 oder Baseline 3.6.0 ausgerüstet werden. Ein Handover zwischen einem Radio Block Center (RBC) mit Baseline 2.3.0d nach Baseline 3.4.0 oder 3.6.0 ist derzeit nicht spezifiziert und folglich nicht möglich.

Während im deutsch-belgischen Beispiel ETCS L1 FS auf einem kurzen Zwischenstück installiert wird und Züge folglich vollständig unter ETCS verkehren können, ist dies im deutsch-polnischen Beispiel nicht der Fall. Hier soll erst von ETCS L2 auf PZB, dann zum polnischen System Samoczynne hamowanie pociągu (SHP) und erst dann nach ETCS transitiert werden. Hierdurch gehen alle Vorteile von ETCS verloren, da zusätzlich die beiden nationalen Systeme erforderlich sind.

Der Fahrgastverband PRO BAHN fordert eine, für alle betroffenen deutschen Grenzübergänge einheitliche Lösung zu finden, bei der durchgängig mit ETCS gefahren werden kann. Zusätzlich ist bei allen weiteren Projekten eine Harmonisierung der ETCS-Versionen beiderseits der Grenze anzustreben. Europäisch sollten nur noch Strecken gefördert werden, die mit einem System nach Baseline 3.4.0 oder höher ausgestattet werden und die einen Übergang zu allen anderen aktuellen Versionen erlauben.

## 7 Vorteile von ETCS ausnutzen

ETCS bietet mehrere Vorteile. Diese hängen aber stark von der korrekten Anwendung ab. Werden nur die bestehenden Signale nachgebildet, entsteht wenn überhaupt nur ein minimaler Leistungsgewinn. Daher ist die Ausrüstung immer auf die Infrastruktur zu optimieren. Dies entspricht der schweizer Strategie Organisation vor Elektronik vor Beton. Dazu gehören mehrere Aspekte.

**Durchrutschwege optimieren.** ETCS ermöglicht es, aufgrund der kontinuierlichen Führung des Zuges mit deutlich kürzeren Durchrutschwegen zu operieren. Dies ermöglicht, Bremspunkte später zu wählen und Züge metergenau am Bahnsteig zum Halten zu bekommen. Weiterhin wächst die Nutzlänge von Gleisen, wenn der Mindestabstand zwischen dem virtuellen Hauptsignal und der anschließenden Weiche reduziert werden kann.

**Blockabstände verkürzen und anpassen.** Da keine physikalische Infrastruktur außer Achszählern und einem Ne14-Metallschild notwendig ist, um zusätzliche Blöcke einzurichten, sollte davon Gebrauch gemacht werden. Auf allen Strecken sollte der Blockabstand auf maximal 1000 m reduziert werden, so lassen sich auch eingleisige Strecken zur Umleitung mehrerer Züge in kurzer Folge nutzen. Auf besonders belasteten Strecken (insbesondere dichte S-Bahn-Systeme können mit ETCS bis zu 40 Zugpaare pro Stunde erreichen) sollten die Blockabstände genau auf das geplante Betriebsprogramm und die Fahrzeuge optimiert werden.

**Weichengeschwindigkeiten erhöhen.** ETCS ermöglicht die Signalisierung von 5 km/h-Geschwindigkeitsschritten. Dies ermöglicht beispielsweise bisher mit 60 km/h befahrene Weichen mit 65 km/h zu befahren.

**Geschwindigkeitsbeschränkungen minimieren.** Mit ETCS ist es möglich, einen fahrstraßenabhängigen Geschwindigkeitswechsel exakt zum Beginn der Weiche vorzugeben und nicht wie bisher am letzten vorhergehenden Hauptsignal. Genauso lässt sich das Ende der Beschränkung exakt definieren. So lässt sich die Leistung durch die Minimierung der Zeit, die langsam gefahren wird, weiter steigern und die Fahrzeit entsprechend verringern.

**Redundanzmöglichkeiten nutzen.** Resilienzen sind immer zu nutzen, insbesondere sind Funknetze so auszulegen, dass jeder Abschnitt mindestens doppelt ausgeleuchtet wird. Weiterhin sind für das RBC Rückfallmöglichkeiten vorzusehen.

**Rückwärtsfahrt für den Störfall prüfen.** Der Modus Reversing muss, insbesondere für Tunnel geprüft werden.

Der Fahrgastverband PRO BAHN fordert diese und andere Optimierungsmöglichkeiten zu nutzen, um die Vorteile von ETCS auch tatsächlich zur Geltung zu bringen.

## Abkürzungsverzeichnis

**DSTW** Digitales Stellwerk

**ESG** ETCS Signal Geführt

**ETCS** European Train Control System

**FS** Full Supervision

**LS** Limited Supervision

**LZB** Linienförmige Zugbeeinflussung

**VDB** Verband der Bahnindustrie in Deutschland

**PZB** Punktförmige Zugbeeinflussung

**RBC** Radio Block Center

**SHP** Samoczynne hamowanie pociągu

## **Impressum**

Fahrgastverband PRO BAHN e. V.  
Agnes-Bernauer-Platz 8  
80687 München

Verantwortlich im Sinne des Presserechts: Dr. Lukas Iffländer

## **Bilderläuterung**

- Titelbild (links): NE14 Signalschild zu ETCS Blockabschnitt
- Titelbild (rechts): ETCS-Display im Führerstand