



75 Jahre
Demokratie
lebendig



Deutscher Bundestag
Wissenschaftliche Dienste

Dokumentation

European Train Control System – ETCS Stand der Planung und Einführung in der EU

European Train Control System – ETCS

Stand der Planung und Einführung in der EU

Aktenzeichen: WD 5 - 3000 - 069/24
Abschluss der Arbeit: 08.05.2024
Fachbereich: WD 5: Wirtschaft, Energie und Umwelt

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Begriffe und Kontext	4
1.1.	Zugbeeinflussungssysteme	4
1.2.	Funktionsstufen des ETCS	4
2.	Dokumentation der Planung und Umsetzung in der EU	5
2.1.	Planung bis 2023	5
2.2.	Planung über 2023 hinaus	5
2.3.	Umsetzung in der EU	6

1. Begriffe und Kontext

1.1. Zugbeeinflussungssysteme

Aufgrund ihres langen Bremsweges können Züge – anders als Lkw oder Busse – nicht auf Sicht fahren.¹ Deshalb sind Zugbeeinflussungssysteme notwendig. Ein digitales Zugbeeinflussungssystem ist das **European Train Control System (ETCS)**. „ETCS überwacht zum Beispiel, ob ein Zug einen Gleisabschnitt befahren darf sowie die Geschwindigkeit. Ähnlich wie bei den schon heute in Deutschland üblichen Sicherungssystemen wird der Zug automatisch gestoppt, wenn die Strecke nicht freigegeben ist.“² Das ETCS ist eine Komponente des **European Rail Traffic Management System (ERTMS)**, ein europäisches Eisenbahnverkehrsleitsystem, das Standards für den Eisenbahnverkehr in Europa vereinheitlichen und normieren soll.³ Ziel des ERTMS ist es, „ein einheitliches Zugleit- und Zugsicherungssystem einzuführen, das grenzüberschreitenden Zugverkehr ohne den Einsatz weiterer nationaler Sicherungssysteme ermöglicht.“⁴ Neben einer Vereinheitlichung des europäischen Eisenbahnverkehrs ermöglicht das ETCS, die Kapazität bestehender Trassen zu steigern und Instandhaltungskosten zu reduzieren (z. B., wenn physische Signale durch virtuelle Signale ersetzt und deshalb zurückgebaut werden können, siehe Abschnitt 1.2).⁵

Die rechtlichen Grundlagen der Einführung des ETCS werden in einer früheren Arbeit der Wissenschaftlichen Dienste dargelegt.⁶

1.2. Funktionsstufen des ETCS

ETCS kann in unterschiedlichen Funktionsstufen (Level) eingesetzt werden. **Level 1** entspricht prinzipiell dem in Deutschland vorhandenen System und basiert auf punktueller Datenübertragung und physischen Signalen an der Strecke, die die Fahrerin bzw. der Fahrer beobachten muss.⁷ Auf **Level 2** findet eine kontinuierliche Datenübertragung statt, Signale existieren nur noch virtuell und Streckeninformationen werden direkt im Führerstand angezeigt.⁸ Level 2 soll

1 ETCS im Glossar der Allianz pro Schiene: <https://www.allianz-pro-schiene.de/glossar/etcs-european-train-control-system/>.

2 Ebd.

3 ERTMS auf der Homepage des Eisenbahnbundesamtes: https://www.eba.bund.de/DE/Themen/ERTMS/ertms_node.html.

4 Ebd.

5 ETCS auf der Homepage der Deutschen Bahn zur digitalen Schiene: <https://digitale-schiene-deutschland.de/de/technologien/ETCS>.

6 Wissenschaftliche Dienste (2024): Rechtliche Grundlagen des europäischen Zugbeeinflussungssystems (European Train Control System – ETCS), WD 5 – 3000 – 071/24.

7 ETCS im Glossar der Allianz pro Schiene: <https://www.allianz-pro-schiene.de/glossar/etcs-european-train-control-system/>.

8 Ebd.

in Deutschland flächendeckend eingerichtet werden.⁹ **Level 3** befindet sich derzeit noch in der Entwicklung und soll Level 2 weiter optimieren.¹⁰

2. Dokumentation der Planung und Umsetzung in der EU

2.1. Planung bis 2023

Die Einführung von ERTMS in Europa orientiert sich an verschiedenen Zeithorizonten. Im Jahr 2017 hat die Europäische Kommission in der Durchführungsverordnung über den europäischen Bereitstellungsplan für das Europäische Eisenbahnverkehrsleitsystem¹¹ einen **Zeitplan bis ins Jahr 2023** festgelegt, nach dem Abschnitte von neun ausgewählten europäischen Schienenstrecken mit ERTMS ausgerüstet werden sollen.¹² Diese Strecken entsprechen dem Eisenbahnkernnetz des transeuropäischen Netzwerks Transport (TEN-T)¹³.

Die einzelnen Mitgliedstaaten haben hierfür **Nationale Umsetzungspläne zur Einführung von ERTMS** erstellt. Diese Nationalen Umsetzungspläne mit dem Zeithorizont bis 2023 veröffentlicht die Europäische Kommission gesammelt auf ihrer Homepage.¹⁴

2.2. Planung über 2023 hinaus

Bis zum 15. Juni 2024 sollen die Mitgliedstaaten erneut Nationale Umsetzungspläne vorlegen.¹⁵ Diese Umsetzungspläne sollen die **kommenden zwanzig Jahren** abdecken und mindestens alle fünf Jahre aktualisiert werden.¹⁶

9 Grundwissen ETCS der DB InfraGO: <https://www.dbinfrago.com/web/schienenetz/etcs/grundlagen-etcs/grundwissen-etcs-12285634>.

10 ETCS im Glossar der Allianz pro Schiene: <https://www.allianz-pro-schiene.de/glossar/etcs-european-train-control-system/>.

11 Durchführungsverordnung (EU) 2017/6 der Kommission vom 5. Januar 2017 über den europäischen Bereitstellungsplan für das Europäische Eisenbahnverkehrsleitsystem, https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2017/6/oj?uri=CELEX:32017R0006.

12 Ebd. In Anhang I wird das Jahr der Inbetriebnahme der einzelnen Streckenabschnitte festgelegt.

13 Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 über Leitlinien der Union für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes und zur Aufhebung des Beschlusses Nr. 661/2010/EU, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32013R1315>.

14 Homepage der Europäischen Kommission zu Nationalen Umsetzungsplänen für ERTMS: https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/rail/interoperability-safety/interoperability/control-command-and-signalling-ccs-tsi-nip_en.

15 Durchführungsverordnung (EU) 2023/1695 der Kommission vom 10. August 2023 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität der Teilsysteme „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union und zur Aufhebung der Verordnung (EU) 2016/919, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX%3A32023R1695>, Art. 5 Absatz 4.

16 Ebd., Anhang I, Abschnitt 7.4.4.

Bis 2030 soll das gesamte Kernnetz,¹⁷ **bis 2050** das TEN-T-Gesamtnetz mit ERTMS ausgerüstet sein.¹⁸

2.3. Umsetzung

Im Jahr 2022 hat der **Europäische Koordinator zur Einführung von ERTMS**¹⁹ seinen zweiten Arbeitsplan²⁰ vorgelegt. In diesem Bericht findet sich eine Bestandsaufnahme der bisher mit ERTMS ausgerüsteten Strecken²¹ und Fahrzeuge²².

Der **aktuelle Umsetzungsstand** auf den einzelnen Korridoren ist auf der Homepage der Europäischen Kommission beschrieben.²³ Dort findet sich auch eine **interaktive Kartenansicht**²⁴ mit den Strecken, die bereits mit ERTMS bzw. ETCS ausgerüstet sind bzw. deren Ausrüstung geplant ist sowie das zugehörige ETCS Level. Für weitergehende Informationen wird auf die Homepage der Europäischen Kommission zu ERTMS²⁵ verwiesen.

Der **Stand der Umsetzung in den einzelnen Mitgliedsstaaten** ist in Einzelberichten dargestellt, die auf der Homepage der Europäischen Kommission eingesehen werden können.²⁶ Die Mitgliedsstaaten teilen der Kommission mit, wenn ein neuer Streckenabschnitt mit ERTMS

17 Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 über Leitlinien der Union für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes und zur Aufhebung des Beschlusses Nr. 661/2010/EU, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32013R1315>, Art. 38, Absatz 3.

18 Ebd., Art. 9, Absatz 2.

19 Homepage des Europäischen Koordinators zur Einführung von ERTMS: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/european-rail-traffic-management-system_en

20 ERTMS – Second Work Plan of the European Coordinator (2022), https://transport.ec.europa.eu/document/download/275dd7bb-ddad-462a-98aa-61da347351e0_en?filename=ERTMS%20work%20plan%20-%20second%20edition_%20final%20version_20220902.pdf

21 Ebd., Kapitel 2.1. oder Anhang I.

22 Ebd., Kapitel 2.2.

23 Homepage der Europäischen Kommission zu ERTMS, Korridore: https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/rail/ertms/who-involved-ertms-deployment/corridors_en.

24 Homepage der Europäischen Kommission, TENtec Interactive Map Viewer: <https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>.

25 Homepage der Europäischen Kommission zu ERTMS: https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/rail/ertms_en.

26 Homepage der Europäischen Kommission zu ERTMS, Einzelberichte: https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/rail/ertms/state-play/deployment-status-country_en.

ausgerüstet wurde.²⁷ Sie teilen der Kommission ebenso mit, wenn sich die Umsetzung über den vorgegeben Zeitplan hinaus verzögert.²⁸

27 Durchführungsverordnung (EU) 2017/6 der Kommission vom 5. Januar 2017 über den europäischen Bereitstellungsplan für das Europäische Eisenbahnverkehrsleitsystem, https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2017/6/oj?uri=CELEX:32017R0006, Art. 3 Absatz 1.

28 Ebd., Art. 3, Absatz 2.