

**Nationaler Umsetzungsplan
für die TSI Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung
des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems
im Rahmen der Richtlinie 2001/16/EG in der Bundesrepublik Deutschland**

Die Entscheidung Nr. 2006/679/EG der Europäischen Kommission vom 28. März 2006 über die Technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) des Teilsystems „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung (ZZS)“ des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems gemäß Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 2001/16/EG, die im Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 16. Oktober 2006 veröffentlicht wurde, verpflichtet die Mitgliedstaaten in Artikel 3 der Entscheidung, innerhalb eines Jahres nach Wirksamwerden dieser Entscheidung einen nationalen Umsetzungsplan für diese TSI zu erstellen und der Kommission und den anderen Mitgliedstaaten zu notifizieren. Die Entscheidung wurde am 28. März 2006 notifiziert und entsprechend Artikel 7 sechs Monate später am 28. September 2006 wirksam, so dass der Umsetzungsplan bis zum 27. September 2007 zu notifizieren ist.

1 Grundsätzliche Überlegungen zur Umsetzung der TSI ZZS in Deutschland

Die TSI ZZS umfasst die Merkmale des Europäischen Zugsteuerungs- und Zugsicherungssystems ERTMS (European Rail Traffic Management System) mit den Komponenten GSM-R (Global System for Mobile Communication Rail) und ETCS (European Train Control System).

Die Regierung der Bundesrepublik Deutschland befürwortet den Aufbau eines europaweiten Netzes mit diesem einheitlichen System. Daher sollen zügig die wichtigen internationalen Korridore des konventionellen Eisenbahnsystems in Deutschland durchgehend mit ERTMS/ETCS ausgerüstet werden. Die Größe des deutschen Eisenbahnnetzes erfordert jedoch ein schrittweises Vorgehen, das von folgenden grundsätzlichen Überlegungen geprägt ist:

1. In der Vergangenheit haben sich in den Mitgliedstaaten der Gemeinschaft unterschiedliche Zugsicherungssysteme entwickelt, die für den früher grundsätzlich nur innerstaatlichen Einsatz von Triebfahrzeugen und Steuerwagen ausreichten. So ist das Streckennetz in Deutschland flächendeckend mit punktförmiger Zugbeeinflussung (PZB) ausgerüstet, zusammen mit ortsfesten Signalen. Da hier auch nahezu alle Lokomotiven, Trieb- und Steuerwagen mit den korrespondierenden Fahrzeugeinrichtungen der PZB ausgestattet sind, muss bis auf weiteres an diesem Zugbeeinflussungssystem

festgehalten werden, das in Deutschland bis zu Geschwindigkeiten von 160 km/h zugelassen ist.

2. Die Vielfalt inkompatibler Zugsicherungssysteme in den Mitgliedstaaten der Gemeinschaft ist allerdings ein maßgebliches Hindernis für einen europäischen Eisenbahnraum mit grenzüberschreitenden Zügen ohne Lokomotivwechsel an den Grenzen. Dies zeigt sich besonders deutlich bei der zentralen Lage Deutschlands im Herzen von Europa und der daraus folgenden Bedeutung als wichtigstes Transitland auf dem Kontinent. Daher unterstützt Deutschland als der Staat mit den meisten Nachbarstaaten den Aufbau des gemeinsamen Zugsteuerungs- und Zugsicherungssystems ERTMS/ETCS mit Nachdruck. Dabei legt Deutschland höchsten Wert darauf, dass ERTMS/ETCS nicht mit voneinander abweichenden nationalen Besonderheiten harmonisiert wird, sondern dass tatsächlich ein einheitliches System geschaffen wird. Nur dann sind die Anstrengungen zur Einführung von ERTMS/ETCS auch tatsächlich gerechtfertigt.
3. Eine dauerhafte Doppelausrüstung des Eisenbahnsystems mit ERTMS/ETCS nur für den internationalen Verkehr und Beibehaltung der herkömmlichen nationalen Zugsicherungssysteme für den innerstaatlichen Verkehr würde zu überhöhten Kosten des Systems führen und zudem die freie Entfaltung des internationalen Verkehr über das gesamte Eisenbahnnetz verhindern. Deshalb muss ein Anreiz geschaffen werden, langfristig die herkömmlichen nationalen Zugsicherungssysteme vollständig abzulösen, um ERTMS/ETCS auf den Europäischen Korridoren in möglichst kurzer Zeit zu migrieren.
4. Dazu muss das System ERTMS/ETCS nicht nur europaweit interoperabel sein, sondern weitere Innovationen ermöglichen. Nur dann wäre ERTMS/ETCS aus technisch-betrieblicher Sicht für die nur national agierenden Eisenbahnen interessant. Anreize aus deutscher Sicht sind Steigerung der Leistungsfähigkeit und Aufwandsreduzierung für Infrastruktur und Fahrzeuge. Daher kommt nur ETCS Level 2 als Standardlösung in Betracht. Dies muss allen Eisenbahnverkehrsunternehmen bewusst sein, die Verkehrsleistungen in Deutschland erbringen wollen. Gleichwohl schließt das nicht aus, auf bestimmten Abschnitten ETCS Level 1 zu installieren. Weitere künftige europäische Standards, wie z.B. das benötigte ETCS Limited Supervision werden im notwendigen Umfang installiert.
5. Eine schlagartige Umrüstung der herkömmlichen nationalen Zugsicherungssysteme auf ERTMS/ETCS ist bei großen Eisenbahnsystemen wie in Deutschland weder praktisch von den Kapazitäten noch finanziell möglich. Daher ist die Einführung von ERTMS/ETCS nur über einen gewissen Zeitraum und unter Inkaufnahme von zeitweiligen Doppelausrüstungen vorstellbar. Durch eine intelligente Umsetzungsstrategie ist

zu gewährleisten, dass aus wirtschaftlichen Erwägungen der Umfang der Doppelausrüstungen möglichst begrenzt wird und durch eine optimale Verkürzung der Migration auf den Korridoren die Vorteile eines interoperablen Systems schnell zur Wirkung kommen.

6. Für das konventionelle Eisenbahnsystem in Deutschland folgt daraus in der ersten Stufe der Migration eine Konzentration der ERTMS/ETCS-Ausrüstung auf die internationalen Korridore unter Beibehaltung des nationalen Systems PZB. Die durchgängige Befahrbarkeit eines Korridors allein mit ERTMS/ETCS genießt dabei Priorität vor der gleichzeitigen lückenhaften Ausrüstung mehrerer Korridore. Die Verteilung der Aktivitäten auf weitere Korridore ist erst dann gerechtfertigt, wenn auf den vorrangigen Korridoren alle zweckdienlichen Möglichkeiten ausgeschöpft sind. Der absehbare finanzielle Rahmen und die infrastrukturellen Gegebenheiten erlauben in Deutschland für das konventionelle Eisenbahnsystem bis 2020 nur die Ausrüstung zweier durchgehender Schienenverkehrsachsen.
7. Darüber hinaus kann die Fortsetzung von Korridoren aus dem benachbarten Ausland bis in die ersten Knotenpunkte innerhalb von Deutschland sinnvoll sein.
8. Zu vermeiden ist zu Beginn der Migration auf jeden Fall die Schaffung singulärer ERTMS/ETCS-Inseln ohne Zusammenhang mit anderen ERTMS/ETCS-Abschnitten, weil diese nicht wirtschaftlich genutzt werden können. Ausschließlich mit ERTMS/ETCS ausgerüstete Fahrzeuge können die ERTMS/ETCS-Inseln nicht erreichen, so dass alle Triebfahrzeuge dort auch mit PZB ausgestattet sein müssen.
9. Sobald erste Abschnitte von den Staatsgrenzen her mit ERTMS/ETCS ausgerüstet sind, wird ein Einsatz von Triebfahrzeugen ohne PZB möglich. Gleichzeitig mit der Installation von ERTMS/ETCS auf den Korridoren wird daher die Ausrüstung der Fahrzeuge mit ERTMS/ETCS anlaufen, zusätzlich zur bestehenden Sicherheitsausrüstung. Prädestiniert hierfür sind neue, grenzüberschreitend einzusetzende Lokomotiven.
10. Nachdem das Anfangsnetz internationaler Transitkorridore mit ERTMS/ETCS ausgerüstet ist, wird die Migration über die Fahrzeuge vorangetrieben. Dabei schaffen lückenlos über mehrere Staaten mit ERTMS/ETCS ausgestattete Korridore hierfür einen wirtschaftlichen Anreiz.
11. Wenn in einem ausreichend großen Anteil von Triebfahrzeugen und Steuerwagen sowohl ETCS als auch PZB installiert ist, kann die Umrüstung der Infrastruktur fortgesetzt werden. Dabei erlaubt die Doppelausrüstung bei den Fahrzeugen dann auch ERTMS/ETCS-Inseln, die keine PZB mehr aufweisen. Der zwangsläufig entstehende

„Flickenteppich“ wäre dann hinnehmbar, weil nun eine Betriebsführung möglich wäre, die infrastrukturseitig keine kostenaufwändige Doppelausrüstung in großem Umfang mehr erfordert. Vielmehr könnte die Umrüstung auf ERTMS/ETCS auf eine technisch-wirtschaftliche Notwendigkeit und die erreichte Nutzungszeit der zu entfernenden Altanlagen ausgerichtet werden und bräuchte sich nicht mehr an einer synchron durchgängigen Befahrbarkeit zu orientieren.

12. Die für ETCS Level 2 erforderliche Funkkommunikation GSM-R ist innerhalb des Basisnetzes in Deutschland weitgehend realisiert. Die Kanalkapazität, insbesondere in den Knoten, muss gegebenenfalls noch erweitert werden.

Die Implementierung von ETCS muss der Sektor in enger Abstimmung zwischen allen Beteiligten realisieren. Dabei ist der insgesamt verfügbare finanzielle Rahmen ein maßgebender Faktor. Insofern stehen alle Aussagen unter einem Haushaltsvorbehalt sowohl hinsichtlich des Bundes als auch der Gemeinschaft.

2 Status Quo von ERTMS/ETCS in Deutschland

Die Regierung der Bundesrepublik Deutschland hat die Kommission der Europäischen Gemeinschaften mit der Mitteilung vom 18.07.2003 über den nationalen Umsetzungsplan für die TSI ZZS des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems unterrichtet, dessen Aussagen auch weiterhin gelten. Folglich wird in den nachfolgenden Ausführungen insofern auf die Einführung von ERTMS/ETCS im transeuropäischen Hochgeschwindigkeitssystem nicht weiter Bezug genommen. Gleichwohl geben sie einen Überblick über alle geplanten ERTMS/ETCS-Strecken in Deutschland, da der Mischbetrieb keine klare Unterteilung in konventionelles transeuropäisches Eisenbahnsystem und transeuropäisches Hochgeschwindigkeitsbahnsystem erlaubt.

Die Einführung von ERTMS/ETCS in Deutschland ist entsprechend den im Umsetzungsplan für das Hochgeschwindigkeitsbahnsystem festgelegten Grundsätze seitens der Regierung der Bundesrepublik Deutschland vorangetrieben worden.

Das erste Vorhaben zur Einführung von ERTMS ist mit der Pilotstrecke Berlin – Jüterbog – Halle/Leipzig umgesetzt worden.

Die Vorarbeit für die weitere planmäßige und umfassende Ausrüstung der Infrastruktur mit ERTMS/ETCS wird durch die Schaffung der dafür notwendigen technischen Rahmenbedingungen geleistet. Dies gilt insbesondere für die Stellwerkstechnik, indem die vorhandenen mechanischen Stellwerke und Drucktastenstellwerke in Deutschland kontinuierlich durch

elektronische Stellwerke (ESTW) ersetzt werden. Damit wird die wesentliche technische Grundlage für ETCS Level 2 (und eventuell später Level 3) geschaffen. GSM-R (Global System for Communication – Rail) ist als Kommunikationsplattform und als eine technische Komponente von ERTMS in Deutschland bisher auf ca. 24.500 Streckenkilometern in Betrieb genommen und hat damit den analogen Zugfunk weitgehend abgelöst. Das GSM-R Netz wird derzeit weiter ausgebaut, so dass kurzfristig das gesamte deutsche TEN-Netz über GSM-R verfügen wird. Damit ist eine technische Voraussetzung für die Einführung von ERTMS/ETCS Level 2 in Deutschland bereits vorhanden. Insofern wird in den folgenden Erläuterungen zum deutschen ERTMS/ETCS-Umsetzungsplan für das konventionelle transeuropäische Eisenbahnsystem auf GSM-R nicht weiter eingegangen.

2.1 Einführung von ERTMS/ETCS im konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystem

Zur Vermeidung von einer Vielzahl von ERTMS/ETCS-Inseln hat sich die Bundesrepublik Deutschland entschieden, verkehrlich sinnvolle Korridore durchgängig mit ERTMS/ETCS auszustatten, die für den europäischen Schienenverkehr, insbesondere den Schienengüterverkehr, von größter Bedeutung sind. Die Effizienzsteigerungen durch ein interoperables Zugleit- und Zugsicherungssystem können sich nur dann positiv auf die Wettbewerbsfähigkeit des Verkehrsträgers Schiene auswirken, wenn auf langen Strecken im grenzüberschreitenden Verkehr durchgehend mit ERTMS/ETCS ausgerüstete Verbindungen zur Verfügung stehen. Dies wird durch ein zügig zu realisierendes Korridorkonzept erreicht. Die gezielte Ausrüstung von Korridoren ermöglicht zudem das schnelle Erreichen einer kritischen Masse ausgerüsteter Strecken und Fahrzeuge, um auch größenbedingte Kostenvorteile für das System zu erlangen. Damit wird Deutschland seiner Rolle als europäisches Eisenbahndrehkreuz und Transitland gerecht, da dieses Umsetzungskonzept den internationalen Transitverkehren vollständige Interoperabilität gewährleistet.

Diese Vorgehensweise wird durch die derzeitige Haltung der Europäischen Kommission wie des Europäischen Parlaments bestätigt. Die durchgängige Ausrüstung von ausgewählten Korridoren ist von entscheidender Bedeutung für die erfolgreiche Einführung von ERTMS/ETCS, weil dadurch die Vorteile eines einheitlichen Leit- und Sicherungssystems für den Schienengüterfernverkehr besonders deutlich werden.

Die generelle streckenseitige Einrichtungsverpflichtung nach Kapitel 7.2.2.5 der TSI für Bahninfrastrukturprojekte, die eine finanzielle Unterstützung von über 30 % der Projektgesamtkosten aus den Strukturfonds (VO (EG) Nr. 1260/1999 bzw. 1083/2006) insbesondere dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (VO (EG) Nr. 1783/1999 bzw.

1080/2006) erhalten, wirkt dagegen kontraproduktiv. Sie führt zu einer verstreuten ERTMS/ETCS-Ausrüstung und wirkt damit dem eigentlichen Ziel entgegen, schnell durchgängige und verkehrlich wirksame ERTMS/ETCS-Verbindungen herzustellen. Insofern sieht die Bundesrepublik Deutschland es als richtig an, wenn der Mitteleinsatz zum Aufbau der Korridore optimiert wird, anstatt ERTMS/ETCS-Investitionen in temporär nicht sinnvoll nutzbare ERTMS/ETCS-Abschnitte zu schleusen. Die Bedingungen gemäß Kapitel 7 der TSI ZZS, Projekte mit gemeinschaftlicher Förderung aus den Strukturfonds umgehend mit ERTMS/ETCS auszurüsten, wäre aus Sicht der Bundesrepublik Deutschland dahingehend zu modifizieren, dass die Ausrüstungsverpflichtung terminliche Spielräume für eine ERTMS/ETCS-Realisierung außerhalb der in diesem Umsetzungsplan explizit behandelten (und in Abbildung 2 auf Seite 15 dargestellten) Strecken entsprechend einer optimierten Maßnahmenreihung erhält. Um der gewünschten Stärkung des Verkehrsträgers Eisenbahn Rechnung zu tragen, sollten auch Projekte ohne sofortigen Einbau von ERTMS/ETCS eine EU-Förderung für die Verbesserung der Infrastruktur erhalten können, wenn die Verpflichtung eingegangen wird, bei den geförderten Projekten ERTMS/ETCS später zu installieren.

2.2 Festlegung der Korridore für das konventionelle Eisenbahnsystem

Das konventionelle transeuropäische Eisenbahnsystem innerhalb von Deutschland wurde zur Festlegung von Korridoren unter Berücksichtigung nachfolgender europäischer Übereinkommen, Analysen und Prognosen untersucht:

- TEN-V – vorrangige transnationale Achsen und Projekte des transeuropäischen Verkehrsnetzes, Entscheidung Nr. 884/2004/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 29. April 2004
- Europäisches Übereinkommen über die Hauptlinien des internationalen Eisenbahnverkehrs (AGC)
- Europäisches Übereinkommen über wichtige Linien des internationalen Kombinierten Verkehrs und damit zusammenhängende Einrichtungen (AGTC)
- Bundesverkehrswegeplan 2003 der Bundesrepublik Deutschland
- Untersuchung der Gemeinschaft der Europäischen Eisenbahnen (CER)

Im Rahmen einer Untersuchung bei der CER wurden sechs internationale Güterverkehrskorridore identifiziert. Diese Korridore decken 6% des TEN-Netzes ab, tragen aber 20% des europäischen Güterverkehrs. Die Korridore A, B, E und F verlaufen durch die Bundesrepublik Deutschland.

- Hauptabfuhrstrecken in Deutschland

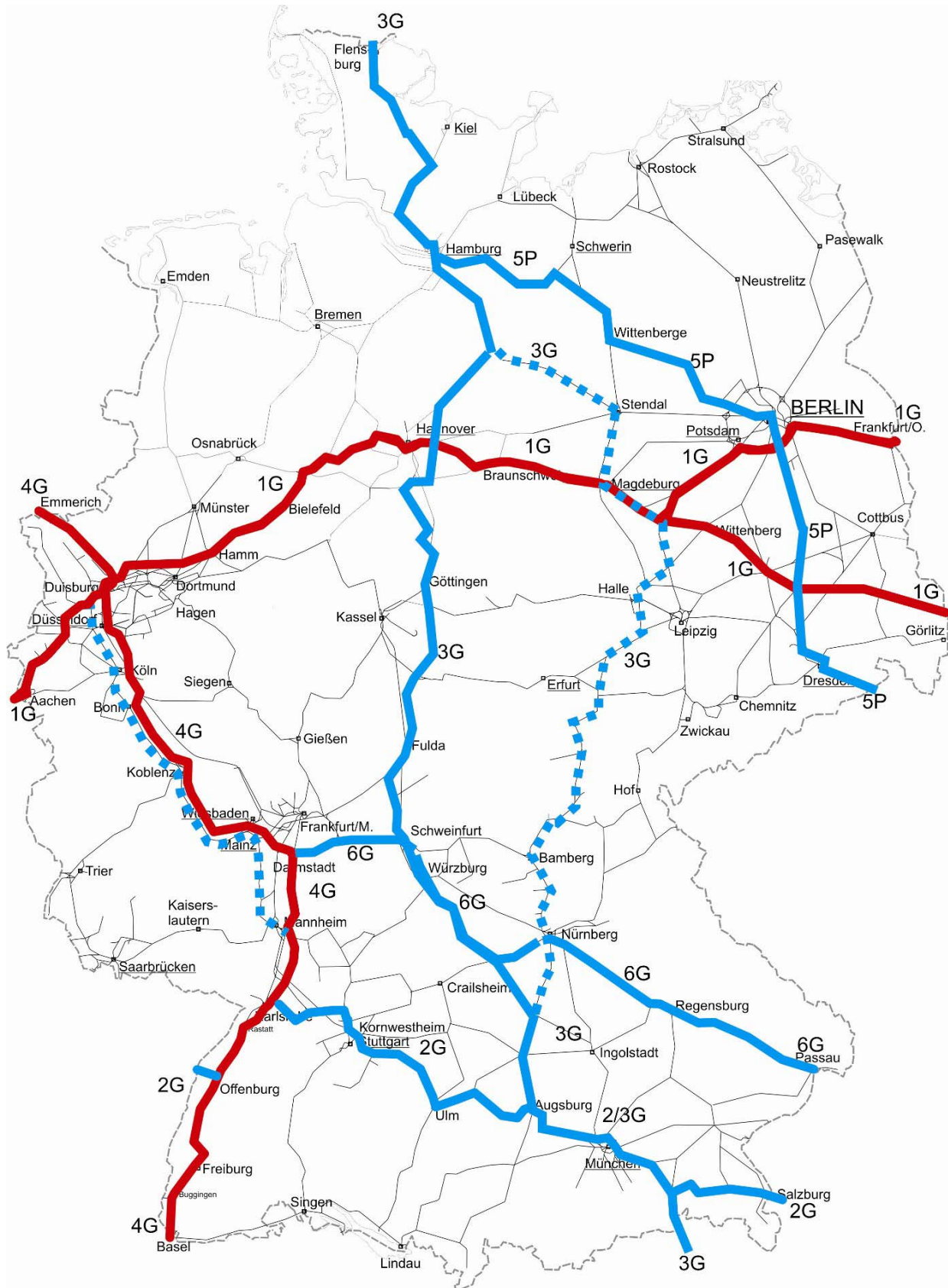
- Planungen der Nachbarstaaten zur Einführung von ERTMS/ETCS.

Aus der Untersuchung der vorstehenden Aspekte ergeben sich zur Einführung von ERTMS/ETCS sechs Korridore, die eine erste Stufe der Implementierung von ERTMS/ETCS darstellen und die best- mögliche Durchquerung des deutschen konventionellen Eisenbahnnetzes sowohl in Nord-Süd- als auch in Ost-West-Richtung gewährleisten:

- Emmerich – Basel (rechtsrheinisch) (4G)
identisch mit dem internationalen ERTMS-Korridor A
- Aachen – Horka / Frankfurt (Oder) (1G)
weitgehend identisch mit dem internationalen ERTMS-Korridor F
- Flensburg – Kufstein (3G)
abschnittsweise identisch mit dem internationalen ERTMS-Korridor B
- Kehl – Salzburg (2G)
- (Aachen) - Darmstadt – Passau (6G)
- (Flensburg) – Hamburg – Berlin – Bad Schandau (5P)
abschnittsweise identisch mit den internationalen ERTMS-Korridoren B und E.

Bei diesen Korridoren handelt es sich nicht nur um jeweils eine durchgängige Verbindung über mehrere Streckenabschnitte. Sie können auch parallel verlaufende Streckenabschnitte enthalten, sofern dies aus Gründen der kapazitiven Auslastung oder der betrieblichen Flexibilität (Umleitungsstrecken) erforderlich ist. Diese Entlastungs- oder Umleitungsstrecken werden bei Aufnahme des ERTMS/ETCS-Betriebes noch nicht zur Verfügung stehen, sondern werden zeitversetzt verwirklicht. Die Entlastungsrouten sind in der Abbildung 1 und 2 gestrichelt dargestellt.

Abbildung 1: ERTMS/ETCS-Ausrüstung auf Korridoren des konventionellen Netzes



2.3 Ausrüstungsstandard der Korridore des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems

Die Korridore werden grundsätzlich durchgehend mit ETCS Level 2 ausgerüstet. Der Zielzustand ETCS Level 2 kann in einzelnen Streckenabschnitten unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen Erwägungen über den Zwischenschritt eines anderen ETCS-Levels (Level 1, Limited Supervision) erreicht werden, wenn dies europäischer Standard ist.

Die ETCS-Funktionalität darf in Bezug auf die Sicherheit, die notwendige Kapazität und die Leistungsfähigkeit der jeweiligen Strecke nicht geringer sein als das bisherige Zugsicherungssystem. Insofern erachtet die Bundesrepublik Deutschland die Optimierung der technischen Spezifikation SRS 2.3.0 hin zur SRS 3.0.0 für ETCS, wie in der TSI bereits angemerkt, als notwendig, um insbesondere die Interoperabilität und die notwendige Leistungsfähigkeit gewährleisten zu können. Die Spezifikation SRS 3.0.0 wird für die deutschen ERTMS/ETCS-Korridore als heute bekannter Zielstandard angesehen.

Die Entwicklung der technischen Spezifikation SRS 3.0.0 innerhalb des von der Europäischen Kommission und Europäischen Eisenbahnagentur (ERA) avisierten Zeitrahmens bis Ende 2009 wird daher seitens der Regierung der Bundesrepublik Deutschland ausdrücklich begrüßt. Um den zeitlichen Gegebenheiten Rechnung zu tragen, wird die Bundesrepublik Deutschland jedoch die nun anlaufenden Planungsverfahren für die Korridore mit der Spezifikation SRS 2.3.0 beginnen. Ob dann auch der Bau und die abschnittsweise Inbetriebnahme mit dieser Spezifikation erfolgt oder zuvor bereits eine Aufrüstung auf die Spezifikation SRS 3.0.0 erforderlich wird, hängt davon ab, welche Spezifikation zum maßgebenden Zeitpunkt der europäische Standard sein wird.

Die Ausrüstung der Korridore mit ERTMS/ETCS erfolgt derzeit grundsätzlich parallel zur vorhandenen Zugsicherung, dem deutschen Klasse-B-System PZB. Dies hat in der Migrationsphase den Vorteil, dass für den rein nationalen Verkehr auf die kostspielige Umrüstung des rollenden Materials weitgehend verzichtet werden kann. Damit fallen keine zusätzlichen Investitionen für die bereits in Deutschland tätigen internationalen Eisenbahnverkehrsunternehmen an, was insgesamt zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Verkehrsträgers Schiene beiträgt.

Aufgrund der Bedeutung, die die Korridore durch die Ausrüstung mit ERTMS/ETCS im europäischen Schienennetz erlangen, wird der Verkehr auf diesen Strecken zukünftig wachsen. Um dem erhöhten Verkehrsaufkommen gerecht zu werden, ist grundsätzlich vorgesehen, die Korridore neben der Ausrüstung mit ERTMS/ETCS so auszubauen, dass sie den höheren Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Strecken (durchgehende Zweigleisigkeit, Elektrifizierung, Oberbau) gerecht werden.

2.4 Umsetzung von ERTMS/ETCS auf den transeuropäischen Korridoren

Die Bundesrepublik Deutschland setzt zur gezielten Förderung der Einführung von ERTMS/ETCS in ihrer Investitionsplanung Schwerpunkte auf einzelne Korridore des transeuropäischen Eisenbahnsystems, die zur Steigerung der Güterverkehrszahlen und damit zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Schiene gegenüber der Straße herausragende Bedeutung haben.

Die Bewertung der sechs nationalen konventionellen Güterverkehrskorridore hat ergeben, dass die Einführung eines einheitlichen interoperablen Zugleit- und Zugsicherungssystems auf den Korridoren Emmerich – Basel und Aachen – Horka/Frankfurt (Oder) eine wesentliche Steigerung der Effizienz und der Wettbewerbsfähigkeit bewirken wird. Die Einführung von ERTMS/ETCS wird auf diesen Korridoren, die Teile der internationalen Güterverkehrskorridore A und F bilden, seitens der Bundesrepublik Deutschlands vorrangig betrieben (siehe Abbildung 2).

Die Bundesrepublik Deutschland investiert laufend in die Erneuerung und Umrüstung der vorhandenen Stellwerkstechnik, die nach derzeitigem Stand der Technik für die optimale Einführung von ETCS Level 2 eine Voraussetzung darstellt.

Im Rahmen der kontinuierlichen Erneuerung der Stellwerkstechnik in Deutschland werden die neuen ESTW auch außerhalb der festgelegten Korridore des konventionellen Eisenbahnsystems schon für die Ausrüstung von ETCS vorgerüstet. Der Umfang der streckenseitigen Vorrüstung entspricht der Stufe 1 gemäß der TSI ZZS (konventionell). Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass das computergestützte ERTMS/ETCS-System mit einer begrenzten Lebensdauer ausgestattet ist und verschiedene Baugruppen bei der endgültigen Ausrüstung mit ERTMS/ETCS bereits veraltet sein können. Es werden keine Investitionen getätigt, die die Ausrüstung mit ERTMS/ETCS behindern oder erschweren.

2.4.1 Korridor Emmerich – Basel

Der internationale Güterverkehrskorridor A Rotterdam – Genua verläuft in Deutschland von Emmerich nach Basel. Dieser Korridor trägt den mit Abstand höchsten Güterverkehrsanteil der sechs internationalen Güterverkehrskorridore und soll deshalb vorrangig mit ERTMS/ETCS ausgerüstet werden. Auch auf nationaler Ebene wird der Ausrüstung des Korridors Emmerich – Basel mit ERTMS/ETCS höchste Priorität eingeräumt.

Die Bemühungen der Bundesrepublik Deutschland spiegeln sich wider in der Unterzeichnung der Absichtserklärung am 3. März 2006 zur Einführung von ERTMS/ETCS auf dem Korridor Rotterdam – Genua mit den Ländern Italien, Schweiz und Niederlande.

Streckenverlauf

Der Korridor schließt in den Niederlanden an die neu gebaute Betuwe-Route an und verläuft rechtsrheinisch über Emmerich, Oberhausen, Duisburg, Düsseldorf, Köln-Kalk, Neuwied, Oberlahnstein, Wiesbaden, Darmstadt, Mannheim-Friedrichsfeld, Schwetzingen, Karlsruhe, Offenburg nach Basel.

Diese Hauptachse wird ergänzt durch eine linksrheinische Entlastungsachse, die im Norden in Oberhausen an die Hauptachse anschließt. Sie verläuft dann über Neuss, Köln-Longerich, Koblenz, Mainz, Ludwigshafen nach Mannheim Hbf und mündet spätestens in Schwetzingen wieder in die Hauptachse ein. An den Verknüpfungspunkten Neuss, Köln, Koblenz und Mainz besteht die Möglichkeit, zwischen Hauptachse und Entlastungsachse zu wechseln.

Die Entlastungsachse wird im Zeitraum bis 2015 noch nicht mit ERTMS/ETCS ausgerüstet. Nur der Abschnitt Ludwigshafen-Mannheim wird als Teil des Nordastes im Rahmen des Projektes Paris – Ostfrankreich – Südwestdeutschland (POS-Nord) mit ERTMS/ETCS ausgestattet.

Der gesamte Korridor ist sowohl in der Haupt- als auch in der Entlastungsachse zweigleisig ausgebaut. Zwischen Rastatt Süd und Offenburg verlaufen zwei parallele zweigleisige Strecken, die Schnellfahrstrecke und die Rheintalbahn. Durch die geringe Längsneigung (in der Regel unter 6 ‰) entspricht die Strecke dem Charakter einer Flachlandbahn und ist deshalb besonders gut als Güterkorridor geeignet.

Realisierungsphasen des Korridors Emmerich – Basel

Die Ausrüstung des Korridors mit ERTMS/ETCS erfolgt von den Staatsgrenzen ins Landesinnere, um den grenzüberschreitenden Verkehr zu den Nachbarländern zu stärken. So werden die Abschnitte von Emmerich Grenze nach Oberhausen Osterfeld-Süd und von Basel Grenze nach Mannheim in der ersten Phase bis zum Jahr 2012 mit ERTMS/ETCS ausgerüstet. Diese Vorgehensweise ermöglicht bereits den ersten Nutzen für den grenzüberschreitenden Güterverkehr. In der zweiten Realisierungsphase wird der mittlere Korridorabschnitt von Oberhausen Osterfeld-Süd bis Mannheim mit ERTMS/ETCS ausgerüstet. Es wird angestrebt, dass der gesamte Korridor bis zum Jahr 2015 mit ERTMS/ETCS ausgestattet sein wird und damit für rein ERTMS/ETCS geführte Lokomotiven durchgängig befahrbar ist.

Die Implementierung mit ERTMS/ETCS beinhaltet die Ausrüstung der Strecke mit ESTW, bzw. die Umrüstung vorhandener Relaisstellwerke mit einer ETCS-fähigen Fernsteuerung. Zusätzliche Ausbaumaßnahmen, die zum Erreichen des angestrebten Ausbaustandards für den Gesamtkorridor Rotterdam – Genua erforderlich sind, werden parallel zur ERTMS/ETCS Ausrüstung ausgeführt.

2.4.2 Korridor Aachen – Frankfurt (Oder)/Horka

Der internationale Güterverkehrskorridor F Aachen – Warschau – Weißrussland verläuft in Deutschland von Aachen nach Frankfurt (Oder)/Horka. Auf belgischer Seite soll der Korridor von Aachen bis nach Antwerpen verlängert werden. Neben dem Korridor Emmerich – Basel soll dieser West-Ost-Korridor vorrangig mit ERTMS/ETCS ausgerüstet werden.

Die Bundesrepublik Deutschland ist bestrebt, mit Polen eine Vereinbarung über die Einführung von ERTMS/ETCS abzuschließen, die auf das bestehende Abkommen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Polen über die Zusammenarbeit bei der Weiterentwicklung der Eisenbahnverbindungen Berlin – Warschau sowie Dresden – Breslau vom 30. April 2003 aufbaut.

Streckenverlauf

Der Korridor beginnt an der Grenze zu Belgien und verläuft über Aachen, Oberhausen, Hannover, Magdeburg nach Roßlau. Hier verzweigt sich der Korridor in einen südlichen Ast – über Lutherstadt Wittenberg und Hoyerswerda nach Horka – und einen nördlichen Ast – über Seddin und Berlin-Schönefeld nach Frankfurt(Oder). Beide Streckenabschnitte stellen im Osten die Verbindung zu Polen her.

Die beiden vorrangigen Korridore Aachen – Frankfurt(Oder)/Horka und Emmerich – Basel laufen im Streckenabschnitt Krefeld-Oberhausen parallel, so dass die Verknüpfung zu Netzbildung gewährleistet wird.

Realisierungsphasen

Die Ausrüstung des Korridors mit ERTMS/ETCS erfolgt von den Landesgrenzen zu Belgien und Polen ins Landesinnere. In der ersten Phase bis zum Jahr 2012 erfolgt der Ausbau von Aachen bis nach Oberhausen, und von Frankfurt (Oder) über Berlin bis nach Seddin. Nach Abschluss der zweiten Phase bis zum Jahr 2015 ist von Hannover bis an die polnische Grenze durchgängiger Güterverkehr mit ERTMS/ETCS möglich und ermöglicht somit bereits den ersten Nutzen für den grenzüberschreitenden Güterverkehr, bevor der Korridor durchgehend mit ERTMS/ETCS ausgerüstet ist. In der dritten Phase bis zum Jahr 2020 erfolgt der Lückenschluss für den durchgängigen Ost-West-Verkehr.

Die Ausrüstung des Korridors beinhaltet die Ausrüstung der Strecke mit ESTW, bzw. die Umrüstung vorhandener Relaisstellwerke mit einer ETCS-fähigen Fernsteuerung. Auf Grund der bereits vorhandenen, fast flächendeckenden Ausrüstung mit ESTW-Technik wird die ERTMS/ETCS Einführung im Abschnitt Frankfurt(Oder) – Berlin – Seddin als technisch besonders schnell realisierbar angesehen.

Der Abschnitt Roßlau – Horka im südlichen Ast des Korridors Aachen – Frankfurt(Oder)/Horka wird bis zum Jahr 2015 mit ERTMS/ETCS ausgerüstet. Zu diesem Zeitpunkt ist es möglich, von Hannover über Frankfurt (Oder) und über Horka durchgängig mit ERTMS/ETCS geführten Zügen nach Polen zu verkehren.

Die Ausrüstung des Korridors beinhaltet die Ausrüstung der Strecke mit ESTW und teilweise auch die Umrüstung vorhandener Relaisstellwerke mit einer ETCS-fähigen Fernsteuerung. Da der Korridorabschnitt Roßlau – Horka bisher nicht mit ESTW ausgerüstet ist, konzentrieren sich die Baumaßnahmen zunächst auf die Ausrüstung der Strecke mit elektronischer Stellwerkstechnik.

Zusätzliche Ausbaumaßnahmen, wie die Elektrifizierung und Herstellung der Zweigleisigkeit, die zum Erreichen des angestrebten Ausbaustandards in Teilen des Korridors erforderlich sind, werden parallel zur ERTMS/ETCS-Implementierung ausgeführt.

2.4.3 Übrige Korridore des konventionellen Eisenbahnsystems

Die Ausrüstung der übrigen vier Korridore des konventionellen Eisenbahnsystems mit ERTMS/ETCS erfolgt sukzessive ab dem Jahr 2020 in Abhängigkeit der Verfügbarkeit der nationalen Haushaltsmittel (siehe Abbildung 2). Da diese Korridore zum Teil auch im Hochgeschwindigkeitsbahnsystem verlaufen, erfolgt auf Teilstücken der Korridore bereits zu einem früheren Zeitpunkt eine nutzbare ERTMS/ETCS-Ausrüstung. Gleiches kann auf kurze Teilabschnitte der übrigen internationalen Korridore zwischen Grenzübergang und einem Knotenpunkt im deutschen Eisenbahnnetz zutreffen.

Die Ausstattung der weiteren Korridore des konventionellen Eisenbahnsystems folgt der grundsätzlichen Vorgehensweise zur Umrüstung auf ERTMS/ETCS im konventionellen Eisenbahnsystem, i.e. die Korridore werden zunächst mit ESTW ausgerüstet, die eine Vorrüstung für ETCS beinhaltet. Die Ausrüstung der Korridore mit ERTMS/ETCS erfolgt von den Landesgrenzen nach innen, um den grenzüberschreitenden Verkehr zu den Nachbarländern zu stärken.

Die Realisierungsgeschwindigkeit dieser Güterverkehrskorridore hängt stark von den nationalen Finanzierungsmöglichkeiten ab, da in Deutschland erhebliche Investitionen für die Erneuerung und die Umrüstung der vorhandenen Stellwerkstechnik auf ESTW neben dem Bau von ERTMS/ETCS erforderlich sind. In diesem Zusammenhang kommt der Unterstützung durch die EU besondere Bedeutung zu. Die Einführung von ERTMS/ETCS auf diesen Korridoren könnte deutlich beschleunigt werden durch eine gemeinschaftliche Förderung auch für diese Einzelvorhaben.

2.4.4 Vergleich mit Anhang H der TSI ZZS

Anhang H der TSI ZZS enthält die Strecken, die verpflichtend mit ERTMS/ETCS auszurüsten sind. Falls Mitgliedstaaten hiervon abzuweichen beabsichtigen, ist das in den Umsetzungsplänen darzustellen. In Anhang H sind folgende Strecken aufgeführt, die in diesem Umsetzungsplan nicht enthalten sind:

1. Eisenbahnachse Fehmarnbelt / - Feste Beltquerung
2. Eisenbahnachse Fehmarnbelt / - Zulaufstrecke in Deutschland ab Hamburg
3. Eisenbahnachse Athen – Sofia – Budapest – Wien – Prag – Nürnberg/Dresden /
- Eisenbahnverbindung Breclav – Prag – Nürnberg mit Nürnberg – Prag als grenzüberschreitendem Abschnitt
4. Eisenbahnachse Lyon/Genua – Basel – Duisburg – Rotterdam/Antwerpen /
- Lyon – Mulhouse – Müllheim (Baden) mit Mulhouse – Müllheim (Baden) als grenzüberschreitendem Abschnitt und
5. Eisenbahnachse Lyon/Genua – Basel – Duisburg – Rotterdam/Antwerpen /
- „Eiserner Rhein“ Rheydt – Antwerpen, grenzüberschreitender Abschnitt.

Die ERTMS/ETCS-Ausrüstung der Strecken 1 und 2, die als geplante Hochgeschwindigkeitszugstrecken im Leitschema des Transeuropäischen Verkehrsnetzes ausgewiesen sind, hängt davon ab, wann die feste Fehmarnbeltquerung gebaut wird. Gegebenenfalls wäre dann zu prüfen, ob und wann weiterhin ein Bedarf für die ERTMS/ETCS-Ausrüstung der Strecke Flensburg – Hamburg besteht.

Die Strecke 3 ist im Abschnitt Nürnberg – Grenze mangels Verkehrsaufkommens auf lange Sicht nicht zur ERTMS/ETCS-Ausrüstung vorgesehen, da der internationale ERTMS/ETCS-Korridor E zwischen Dresden und Prag verläuft.

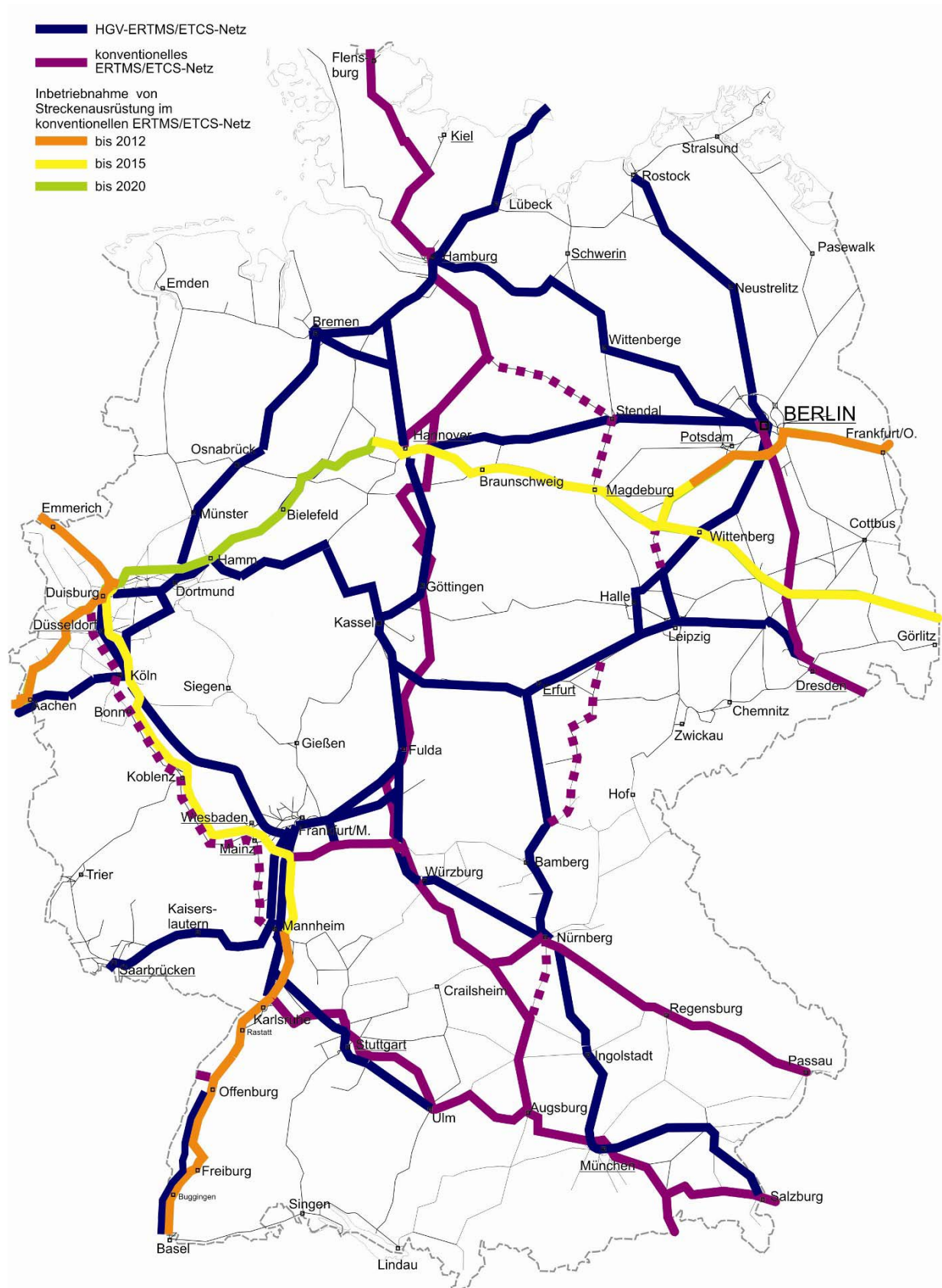
Die Strecke 4 steht wegen der sehr untergeordneten Bedeutung nicht zur ERTMS/ETCS-Ausrüstung an.

Die Realisierung von ERTMS/ETCS auf dem „Eisernen Rhein“ (Strecke 5) hängt davon ab, ob und wann diese Strecke reaktiviert wird, was in einer trilateralen Vereinbarung zu regeln ist.

2.5 Übersicht ERTMS/ETCS-Netz in Deutschland

Gemäß dem deutschen Umsetzungsplan zur Einführung von ERTMS/ETCS im Hochgeschwindigkeitsbahnsystem und den Planungen zur Einführung von ERTMS/ETCS im kon-

Abbildung 2: ERTMS/ETCS-Netz in Deutschland



ventionellen Eisenbahnsystem, ergibt sich für die Bundesrepublik Deutschland ein ca. 9.000 km langes ERTMS/ETCS-Streckennetz (Abbildung 2).

Die Abbildung stellt detailliert die zeitliche Umsetzung der beiden vorrangigen Güterverkehrskorridore Emmerich – Basel und Aachen – Frankfurt (Oder)/ Horka in Fünfjahresschritten dar. Die Entlastungsrouten sind in der Abbildung 2 gestrichelt dargestellt.

2.6 Fahrzeugmigration

Ein wesentlicher Einflussfaktor auf die nationale Umsetzung der TSI ZZS ist die Ausrüstung der existierenden Fahrzeugflotte des konventionellen Verkehrs.

Eine Ausrüstung der Fahrzeuge mit ERTMS/ETCS ist gemäß Kapitel 7 der TSI ZZS nur dann vorgeschrieben, wenn diese für den Einsatz im grenzüberschreitenden Verkehr auf den Korridoren des EU-Masterplans, bzw. bis zur Notifizierung auf dem Einführungskern, vorgesehen sind.

In der Bundesrepublik Deutschland sind derzeit über 350 Eisenbahnverkehrsunternehmen zugelassen, die zum Teil ausschließlich lokale und regionale Verkehrsdienste anbieten. Der Fahrzeugeinsatz im lokalen, regionalen oder im nationalen Fernverkehr ist dementsprechend angemessen zu berücksichtigen, um damit zusätzliche, nicht notwendige Investitionen für die Eisenbahnverkehrsunternehmen zu vermeiden. Aus diesem Grund führt aus Sicht der Bundesrepublik Deutschland eine Ausrüstungsverpflichtung für Fahrzeuge auf den Korridoren des zukünftigen EU-Masterplans für die rein nationalen Schienenverkehrsdienste nicht zu einer Stärkung des Verkehrsträgers Schiene.

Demnach sieht es die Bundesrepublik Deutschland als zweckmäßig an, anstelle der Verpflichtung zur Ausrüstung mit ERTMS/ETCS nur die Verpflichtung der Vorrüstung auf Stufe 1 gemäß Kapitel 7.2.2.4.4 bzw. 7.2.4.4 der TSI ZZS für die Fahrzeuge vorzuschreiben, die auf Strecken des EU-Masterplanes verkehren sollen. Damit besteht für Eisenbahnverkehrsunternehmen die Möglichkeit, ihre Fahrzeuge ausgerichtet auf die vollständige ERTMS/ETCS-Realisierung einzelner Korridore gezielt mit ERTMS/ETCS auszurüsten, ohne dass bereits lange vor vollständiger Nutzungsmöglichkeit des Systems hohe Investitionskosten anfallen, die zu Wettbewerbsnachteilen führen können. Auf diese Weise kann auch der schnellen Veralterung der Systeme, vor deren tatsächlichem Einsatz, entgegen gewirkt werden. Die Verpflichtung zur Vorrüstung sichert jedoch die rechtzeitige und wirtschaftliche ERTMS/ETCS-Ausrüstung der Fahrzeuge.

Die Nachrüstung von ERTMS/ETCS belastet die Eisenbahnverkehrsunternehmen in starkem Maße und ist daher eine der wichtigsten Einflussgrößen auf die Dauer der ERTMS/ETCS Migration. Um einerseits die Eisenbahnverkehrsunternehmen nicht zu überfordern und ande-

rerseits den Umstellungsprozess mit aufwendiger Doppelausrüstung (auch für die Infrastruktur) zeitlich zu begrenzen, sollten Möglichkeiten für eine zumindest teilweise Übernahme der Kosten für Umrüstung wie auch der Erstausrüstung durch die Gemeinschaft offen gestaltet werden.

Die Finanzierung von ERTMS/ETCS-Ausrüstung durch die Bundesregierung Deutschlands erstreckt sich ausschließlich auf die Infrastruktur, da nach nationalem Recht eine Förderung von Fahrzeugen ausgeschlossen ist. Umso wichtiger ist es, durch entsprechende Fördermaßnahmen seitens der Europäischen Union – wie in Aussicht gestellt – die Migration auf dem Fahrzeugsektor zu beschleunigen.

2.7 Ablösestrategie Altsysteme

Nachts befahren viele Züge des konventionellen Eisenbahnsystems auch Strecken des Hochgeschwindigkeitsbahnsystems in Deutschland mit den dort installierten Zugsicherungs- und Zugsteuerungssystemen. Wie bereits im nationalen Umsetzungsplan für die TSI ZZS des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems ausgeführt, werden die bis zum Jahr 2006 mit der LZB ausgerüsteten Streckenabschnitte grundsätzlich nicht weiter ausgebaut. Sobald die vorhandene LZB-Ausrüstung auf Strecken abgängig ist, werden diese Strecken durchgängig bzw. in verkehrlich sinnvollen Abschnitten mit ETCS Level 2 ausgerüstet. Dabei wird angestrebt, eine Doppelausrüstung der Strecken mit ERTMS/ETCS und LZB zu vermeiden. Diese Vorgehensweise gewährleistet die Beibehaltung einer durchgängigen Fahrzeugdisposition und ermöglicht den Eisenbahnverkehrsunternehmen eine gezielte Umrüstung der Fahrzeugflotte.

Die sukzessive Ablösung der LZB mit der Einführung von ETCS Level 2 erfolgt auf den Hochgeschwindigkeitsstrecken, in Abhängigkeit unter anderem von der Verfügbarkeit der nationalen Haushaltsmittel und den Kapazitäten der Hersteller, möglichst ab dem Jahr 2015 und wird bis zum Jahr 2026 abgeschlossen sein.

Die Bundesrepublik Deutschland hat seitens des Verbandes der Bahnindustrie in Deutschland (VDB) die Zusage erhalten, dass die Industrie entsprechende STM-Produkte für die nationalen Klasse-B-Systeme LZB und PZB auf Anfrage entwickelt und herstellt. Die Anforderung des Artikels 5 der TSI ZZS für das konventionelle transeuropäische Eisenbahnsystem wird damit durch die Bundesrepublik Deutschland erfüllt.

Inwiefern in Deutschland tätige Eisenbahnverkehrsunternehmen STM für PZB als Element ihrer innerbetrieblichen Umsetzungsstrategie einsetzen, müssen diese unter Würdigung der Marktbedingungen selbst entscheiden.

3. Zusammenfassung

Die Bundesrepublik Deutschland strebt an, im konventionellen Netz und im Hochgeschwindigkeitsnetz zusammen bis zum Jahr 2020 insgesamt ca. 4.800 km Strecken mit ERTMS/ETCS auszurüsten, dies entspricht 50% des gesamten geplanten ERTMS/ETCS-Netzes in Deutschland. Die Ausrüstung der übrigen Strecken dieses geplanten ERTMS/ETCS-Netzes ist nach 2020 vorgesehen.

Mit der ERTMS/ETCS-Ausrüstung ausgewählter internationaler Korridore, die insgesamt 25% des Schienennetzes ausmachen, leistet die Bundesrepublik Deutschland als wichtiges Transitland einen wesentlichen Beitrag zur Einführung von ERTMS/ETCS in Europa und damit zur Steigerung der Effizienz und Attraktivität des europäischen Eisenbahnverkehrs insgesamt.

Die zeitliche Einführung von ERTMS/ETCS in Deutschland ist ganz entscheidend von den begrenzt zur Verfügung stehenden nationalen Finanzierungsmöglichkeiten der Bundesrepublik Deutschland abhängig. Insofern kommt der Förderung von Infrastrukturmaßnahmen durch die Europäischen Gemeinschaften zur Beschleunigung der Migration eine entscheidende Bedeutung zu.

Neben der infrastrukturseitigen Förderung durch die Europäische Gemeinschaft, ist auch die angemessene Förderung der Eisenbahnverkehrsunternehmen für die Aus- und Umrüstung der Fahrzeuge essentiell, um den Migrationsprozess zu forcieren.

Nur die verkehrlich optimierte Einführung von ERTMS/ETCS mit einem konzentrierten und effizienten Einsatz der Haushaltsmittel in die Korridore kann zu einer gezielten Stärkung der wichtigsten europäischen Güterverkehrsrelationen führen. Die Bundesrepublik Deutschland ist der Ansicht, dass die derzeit in Kapitel 7 der TSI ZZS festgelegten Ausrüstungsverpflichtungen nach Erarbeitung des Masterplanes so angepasst werden sollten, dass die schnellstmögliche Verfügbarkeit durchgehender Korridore und die zügige Umsetzung des EU-Masterplans gewährleistet wird.