

DIPLOMARBEIT

Bewertung und Vergleich von Prüfphasen ausgewählter konventioneller TSI verschiedener Einführungsjahre zu 2015 am Beispiel der Verkehrsstation Böhlen (bei Leipzig)

BEARBEITER



Name: B.Eng. Christian Schmidt, Obermeyer Planen + Beraten GmbH
 Studium: 2005 – 2008 HTW Dresden (Bauingenieurwesen)
 2008 – 2009 FH Lausitz (Bauingenieurwesen)
 2012 – 2018 TU Dresden (Bauingenieurwesen (Fernstudium))

BETREUER

Universität: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler
 Dr.-Ing. Sven Hietzschold
 Praxispartner: Dipl.-Ing. Matthias Sieber (DB Netz AG)
 Dipl.-Ing. Christian Nöring (DB Netz AG)

AUFGABE

Der Prozess der Inbetriebnahme von Eisenbahninfrastrukturanlagen wird im Trans europäischen Netz (TEN) durch die europäische Richtlinie 2008/57/EG geregelt. Hierzu werden die Notwendigkeit und der Aufbau einer Inbetriebnahme von Eisenbahninfrastrukturanlagen beschrieben, die sowohl innerhalb als auch außerhalb des Geltungsbereichs des TEN befinden. Die Umsetzung der Interoperabilitätsrichtlinie des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft (2008/57/EG) in nationales Recht mittels der Trans europäischen Eisenbahn-Interoperabilitätsverordnung (TEIV) erfolgt auf der Grundlage der Technische Spezifikation Interoperabilität (TSI). Die TSI untersetzen die Vorgaben aus den Richtlinien für die einzelnen Teilsysteme mit konkreten technischen Kennwerten bzw. durch Benennung der Norm. Diese technischen Kennwerte sind im Rahmen einer sogenannten EG-Prüfung auf Konformität zu überprüfen. Hierzu werden die TSI-INF, die TSI-PRM und die TSI-ENE unterschiedlicher Einführungsjahre mit der aktuell gültigen Fassung von 2015 verglichen. Um den Vergleich mit Werten überprüfen zu können, erfolgt diese Überprüfung anhand der im Jahr 2013 umfangreich erneuerten Verkehrsstation Böhlen (bei Leipzig). Anhand der Untersuchungsergebnisse wird bewertet, ob das Praxisbeispiel die EG-Prüfbescheinigung für die TSI-INF, die TSI-PRM und die TSI-ENE nach der Fassung von 2015 erlangen kann. In diesem Zusammenhang werden Lösungsvorschläge unterbreitet, welche die Konformität, stellvertretend für das Praxisbeispiel ermöglichen.

Thesen

- (1) Für Infrastrukturanlagen im Einflussbereich des TEN nach RL 2008/57/EG erfolgt der Prozess der Inbetriebnahme auf Grundlage der TEIV.
- (2) Die nationalen Verwaltungsvorschriften VV BAU und VV BAU-STE gelten für Eisenbahninfrastrukturanlagen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Einflussbereichs des TEN nach RL 2008/57/EG.
- (3) Die Änderungen zwischen der TSI-INF (2014) bzw. der TSI-ENE (2014) gegenüber der TSI-INF (2015) bzw. der TSI-ENE (2015) sind minimal. Im Wesentlichen unterscheiden sich die TSI durch die Zusammenführung der Bahnsysteme HS und CR sowie durch einige redaktionelle Überarbeitungen.
- (4) Zwischen der TSI-PRM (2008) und der aktuellen Fassung der TSI-PRM von 2015 bestehen erhebliche Unterschiede hinsichtlich der Anforderungen und der Nachweisführung. Wesentliche Unterschiede sind die Erhöhung des Mindestkontrastwertes, die Erhöhung der Qualität gesprochener Informationen sowie die Kantenmarkierung für jede Treppenstufe.
- (5) Durch die Erhöhung des Mindestkontrastwertes, der Erhöhung der Qualität gesprochener Informationen und das Anbringen von Stufenkantenmarkierungen an Treppenstufen in der TSI-PRM (2015) entstehen für Bauvorhaben erhöhte bauliche Aufwendungen hinsichtlich der Nachweisführung gegenüber der TSI-PRM (2008).

Inbetriebnahmeprozess von Eisenbahninfrastrukturanlagen nach EU- und nationalen Recht

Der Inbetriebnahmeprozess von Eisenbahninfrastrukturanlagen unterscheidet sich prinzipiell nach der Zugehörigkeit der Anlage im Netz. Eisenbahninfrastrukturanlagen, welche dem TEN angehören, unterliegen dem EU-Recht. Grundlage bildet die Europäische Richtlinie 2008/57/EG. Für diese Anlagen ist eine Inbetriebnahme nach TEIV bzw. nach der nationalen Verwaltungsvorschrift des EBA, der VV IST erforderlich. Für alle anderen Anlagen, sofern diese Eigentum des Bundes sind, ist eine Nutzungsgenehmigung nach Verwaltungsvorschrift über die Bauaufsicht im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau (VV BAU) / Verwaltungsvorschrift für die Bauaufsicht über Signal-, Telekommunikations- und Elektrotechnische Anlagen (VV BAU-STE) notwendig. Die Einteilung der Netze zwischen dem TEN und dem Restnetz erfolgt durch die einzelnen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union. Eine Übersicht der anzuwendenden Verfahrensweise, in Abhängigkeit der Zugehörigkeit zum TEN ist in der Abbildung 1 dargestellt.

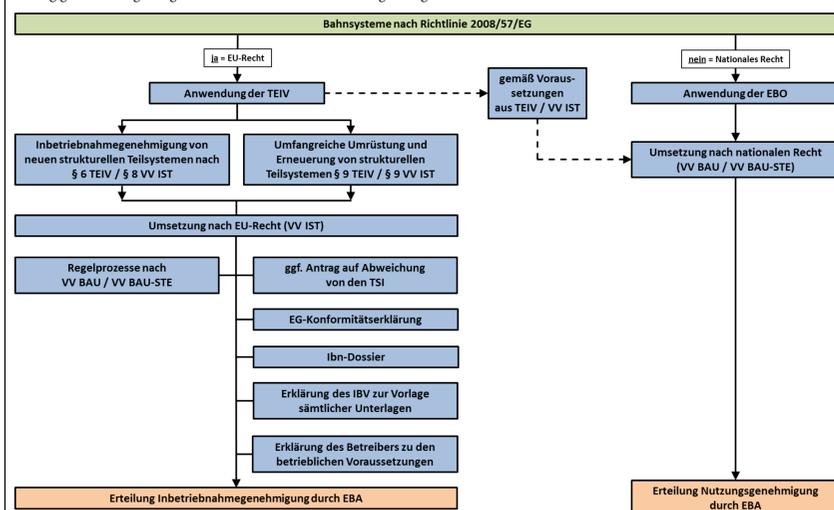


Abbildung 1: Verfahrensablauf des Inbetriebnahmeprozess nach EU- und nationalen Recht

Vergleichsbetrachtung von TSI unterschiedlicher Einführungsjahre

Kernaufgabe ist die Gegenüberstellung der TSI-INF, TSI-PRM und TSI-ENE unterschiedlicher Einführungsjahre. Die Vergleichsbetrachtung wird anhand des in der Abbildung 2 dargestellten Modells in sieben Schritten durchgeführt und mit der Verkehrsstation Böhlen (bei Leipzig) verglichen.

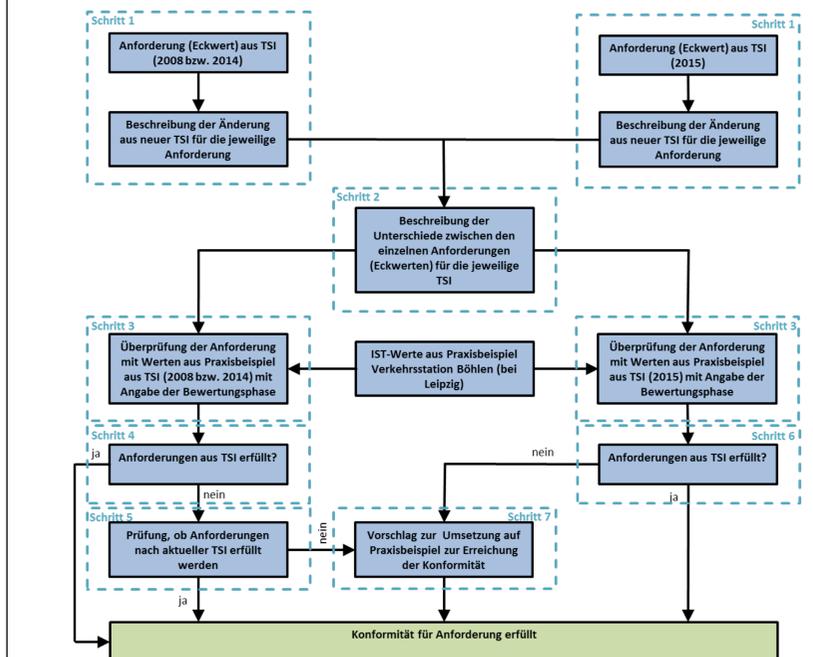


Abbildung 2: Modell zur Gegenüberstellung der TSI-INF, TSI-PRM und TSI-ENE mit Vergleichsbetrachtung zum Praxisbeispiel

EG-Prüfverfahren als Bestandteil des Inbetriebnahmeprozesses nach EU-Recht

Die EG-Konformitätserklärung ist Bestandteil der Unterlagen zum Erlangen einer Inbetriebnahmegenehmigung und hat das Ziel die Anforderungen an einem strukturellen Teilsystem für Anlagen, mittels dem Vier-Augen-Prinzip - der benannten Stelle - zu bestätigen. Grundlage der EG-Konformitätserklärung bilden die technischen Spezifikationen Interoperabilität (TSI). Die TSI untersetzen die Vorgaben aus den Richtlinien für die einzelnen Teilsysteme mit konkreten technischen Kennwerten oder durch Benennung der anzuwendenden Norm. Zur Überprüfung der Anforderungen aus den TSI werden EG-Prüfhefte verwendet, welche in unterschiedlichen Prüfphasen unterteilt ist (siehe Tabelle 1). In den EG-Prüfheften werden die einzelnen Anforderungen mit den nachzuweisenden Unterlagen gegenübergestellt um die Konformität durch die benannte Stelle zu bestätigen.

Bewertungsphasen	Bewertungsphasen	TSI-INF	TSI-PRM	TSI-ENE
Ausführungsplanung (AP)	In der Phase ‚Ausführungsplanung‘ werden alle für den Nachweis der Konformität zur TSI relevanten Planungsparameter bewertet.	X	X	X
Bauausführung (BA)	In der Phase ‚Bauausführung‘ werden alle Anforderungen, für die gemäß Vorgabe der TSI Überprüfungen vor Ort durchzuführen sind, bewertet. Diese Überprüfungen erfolgen kurz vor Inbetriebnahme des Teilsystems.	X	X	X
Validierung (VL)	In der Phase Validierung im Vollbetrieb werden alle für den Nachweis der Konformität zur TSI relevanten Parameter bewertet, die erst unter Betriebsbedingung stattfinden können.			X

Tabelle 1: Prüfnhalt der Bewertungsphasen einer EG-Prüfung nach TSI-INF, TSI-PRM und TSI-ENE

Die Anforderungen werden als Eckwerte bezeichnet. In der TSI-INF und TSI-ENE werden die Eckwerte ausschließlich spezifisch definiert, d.h. es werden zur Erreichung der Konformität konkrete Normen benannt. Die TSI-PRM verwendet sowohl spezifische- als auch funktionale Eckwerte. Als funktionale Anforderungen werden Eckwerte bezeichnet, in der nur die grundsätzliche technische Lösung beschrieben wird.

Ergebnis der Untersuchung

Ergebnis der Gegenüberstellung zwischen TSI-INF (2015) / TSI-ENE (2015) und TSI-INF (2014) / TSI-ENE (2014):

- Geringfügige Überarbeitung der Struktur der Prüfhefte sowie Aktualisierung von Normen
- gemeinsame Betrachtung von HS- und CR-Bahnsystemen
- Berücksichtigung neu eingeführter Begriffe (bspw. Verkehrscode)

Fazit:

Die geringfügig veränderten Anforderungen in der TSI-INF (2015) und TSI-ENE (2015) führen zu einem geringen Mehraufwand in der Nachweisführung zur Erreichung der EG-Konformität gegenüber der TSI-INF (2014) und TSI-ENE (2014).

Ergebnis der Gegenüberstellung zwischen TSI-PRM (2015) und TSI-INF (2008):

- Umfangreiche Überarbeitung der Struktur der Prüfhefte sowie Aktualisierung von Normen
- teilweise Änderung der Anforderungen von spezifisch auf funktional
- keine Unterscheidung der Anforderungen zwischen HS- und CR-Bahnsystemen

Verringerte Anforderungen hinsichtlich (Auswahl):

- durchgängig geführter hindernisfreier Weg; nach TSI-PRM (2015) nur noch an Hindernissen durch taktile Zeichen zu kennzeichnen
- schienenegleiche Bahnübergänge können nach TSI-PRM (2015) Bestandteil des hindernisfreien Wegs sein
- Neudefinition der Mindestbahnsteigbreite

Erhöhte Anforderungen hinsichtlich (Auswahl):

- Mindestkontrastwert, zwischen Bahnsteigoberfläche und Ausstattungselement von $\geq 0,3$ (TSI-PRM (2008)) auf $\geq 0,4$ (TSI-PRM (2015))
- Qualität der gesprochenen Information (STI-PA Wert) von $\geq 0,50$ (TSI-PRM (2008)) auf $\geq 0,45$ (TSI-PRM (2015))
- Stufenkantenmarkierung für jede Treppenstufe notwendig; nach TSI-PRM (2008) nur am Anfang und Ende einer Treppe

Fazit:

Die teilweise veränderten Anforderungen in der TSI-PRM (2015) führen zu einem erhöhten Mehraufwand in der Nachweisführung zur Erreichung der EG-Konformität gegenüber der TSI-PRM (2008).