



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur



DIE BAHNINDUSTRIE.
VDB VERBAND DER BAHNINDUSTRIE IN DEUTSCHLAND E.V.



Bundesnetzagentur



VDV Die Verkehrs-
unternehmen

Eisenbahn-Bundesamt

Bekanntgabe 09 - AK ZZS

Regelwerk zu den Anforderungen an fahrzeugseitige ZZS-Komponenten und deren sichere Integration

Ausgabe 6.0a vom 01.09.2021

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
0. Ausgabenübersicht	3
1. Abkürzungen	6
2. Grundsätzliches	7
2.1.2 Ordnungsprinzipien, Gliederung und Herkunft der Anforderungen	9
2.1.3 Inkraftsetzung und Gültigkeit der Bekanntgabe 09 des AK ZZS	9
2.1.4 Umgang mit den Lastenheften und Technischen Regeln	10
2.1.5 Umgang mit den weiteren in den Kapiteln 2.3 und 3. zusätzlich zu den in den TR und Lastenheften genannten Anforderungen	12
2.1.6 Nachweisdokumentation für die Erfüllung der Bekanntgabe 09	12
2.1.7 Betrachtungsumfang bei Änderungen	13
2.2. Definitionen	14
Nicht Integrationsrelevant (NIR)	14
Integrationsrelevant (IR)	14
keine NNTR	14
„-“ (Bindestrich)	14
2.3. Bewertung der Komponenten der fahrzeugseitigen ZZS-Systeme	15
3. Regelwerk für zusätzliche nationale Prüfung	16
3.1. Zugfunk	16
3.2. Nationale fahrzeugseitige Signalgebungseinrichtungen	17
3.2.2. Punktförmige Zugbeeinflussung PZB / STM PZB	17
3.2.3. Neigetechnik-Geschwindigkeitsüberwachung GNT	18
3.2.4. Allgemeine Anforderungen an das jeweilige Zugbeeinflussungssystem	18
3.2.4.2. Anforderungsgerechte Gestaltung der Bedienung und Anzeige des Zugbeeinflussungssystems	19
3.2.4.3. Anforderungsgerechtes Zusammenwirken der ZZS mit der Fahrzeuggesteuerung	20
3.2.4.4. Anforderungsgerechtes Zusammenwirken mit dem Aufzeichnungsgerät (JRU)	20
3.2.4.5. Sicherheitsanforderung und Zeit- und Kapazitätsverhalten an der Schnittstelle ZZS-Einrichtung (fahrzeugseitig) zum/vom Fahrzeug (mit Ausnahme der Bremse)	20
3.3. Fahrzeugseitige Anforderungen an ERTMS ergänzend zur TSI ZZS	21
3.4. Fahrzeugseitige Anforderungen an die Transitionen an Ländergrenzen ergänzend zur TSI ZZS	22

0. Ausgabenübersicht

Ausgabe	Datum	Änderungsgrund
1.0	21.12.2017	Neuherausgabe der Bekanntgabe 09
2.0	06.09.2018	<ul style="list-style-type: none"> • Aufteilung Kapitel 2 Grundsätzliches / Ordnungsprinzipien in 2.1 Ordnungsprinzipien und 2.2 Definitionen • Ergänzung der Definitionen (Kap. 2.2); • Redaktionelle Anpassungen in Kapitel 2.1 im Zusammenhang mit der Kategorisierung der Lastenhefte; • Ergänzung der kategorisierten Fassungen der Class-B-Lastenhefte
3.0	09.05.2019	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung an GluV / EIGV • Erweiterung des Anwendungsbereichs um ZZS-Komponentenbewertung • Anpassung der Überschriften
4.0	18.02.2020	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung des Titels nach Überführung der AG ZZS vom AK EMV in den AK ZZS. Nummerierung wird aufgrund der Meldung in die SRD beibehalten. • Redaktionelle Anpassungen in den Kapiteln 2.1.1, 2.1.3, 2.1.6, 2.3, 3.3 und 3.4 nach Rückmeldungen ERA • Überführung des ersten Absatzes von 2.3 in den neuen Abschnitt 2.1.7 • Anpassung der Versionsnummern der Lastenhefte LZB Betriebsprogramm in Kapitel 3.2.1 nach Aufnahme der Anhänge 2 „LZB München“ und 3 „CE II“ sowie GNT Fahrzeug und GNT System nach Fehlerkorrektur der kategorisierten Fassung in Kapitel 3.2.3. • Aktualisierung der NTR-Liste ETCS auf Stand 07.02.2020
5.1	06.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> • Änderungen ohne Auswirkungen auf bestehende und geplante technische Realisierungen: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungsschritte in Kapitel 2.1.3 ergänzt • Anpassungen der Verweise auf Vorbereitungsdossier und EIGV 2020 in Kapitel 2.1.4 • Definition „keine NNTR“ und „-“ im Kapitel 2.2 ergänzt • Kapitel 3.1 in neue Unterkapitel 3.1.1 und 3.1.2 unterteilt und Inhalte präzisiert

		<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung der Versionsnummern des Teillastenhefts 4 Anhang 3 – STM in den Kapiteln 3.2.1, 3.2.2, 3.3 und 3.4 • Anpassung der Versionsnummer des Technischen LH Punktförmiges Zugbeeinflussungssystem PZB 90 in Kapitel 3.2.2 • Anpassung der Versionsnummer der kategorisierten Fassungen der Lastenhefte zum Einsatz der EUROBALISE bei der GNT in Kapitel 3.2.3 • Ergänzung Protokoll über die Durchführung der betrieblichen Testfälle von ETCS-basierten Transitionen in Kapitel 3.3 • Präzisierung des Anwendungsbereichs des Teillastenhefts 4 Anhang 1 – AFB in Kapitel 3.3 und Anpassung der Versionsnummer • Streichung des Teillastenhefts 4 Anhang 5 – ETCS-Anzeigen am MFD und des Teillastenhefts 6 in den Kapiteln 3.3 und 3.4 • Ergänzung der kategorisierten Fassung zu Teillastenheft 4 in Kapitel 3.3 • Änderungen mit Auswirkungen auf technische Realisierungen: <ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierung der NTR-Liste ETCS auf Stand 18.08.2020 in Kapitel 3.3 [Anforderung 21 ist neu hinzugekommen, aber keine Übergangsregelung notwendig, da bestehende und in Planung befindliche technische Realisierungen nicht betroffen sind] <p>=> alle Änderungen daher ohne Auswirkungen auf bestehende Typgenehmigungen (Artikel 24 Absatz 3 der Richtlinie (EU) 2016/797)</p>
5.2	01.12.2020	Redaktionelle Anpassungen nach Anmerkungen des VDV bei der Beschlussfassung im Umlaufverfahren (u.a. Ausgabestände referenzierter Dokumente) und im LK Fahrzeuge am 25.11.2020
6.0	20.04.2021	<ul style="list-style-type: none"> • Änderungen ohne Auswirkungen auf bestehende und geplante technische Realisierungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Streichung der Begriffe iDeBo, MoU und zugehöriger Genehmigungsschritte nach Auslaufen der Übergangsregelung zum 31.10.2020 in Kapitel 2.1.6, Ergänzungen zur Prüftätigkeit der Bestimten Stelle auf Grundlage der RL 2016/797 und zur Abgrenzung der Prüfbescheinigung ○ Streichung der Verweise zur 2008/57 in Kapitel 2.1.1 und Ersatz durch Verweise auf RL 2016/797 ○ Ergänzungen im Kapitel 2.1.4 zum Verfahren bei

		<p>Abweichungen von Lastenheften auf Grundlage der aktuellen Vorgaben aus der VO 2018/545 und der EIGV</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Anpassung der Bezugsquelle der Lastenhefte über die Systembetreuende Stelle (ZZS-Systembetreuung@deutschebahn.com) nach Auflösung der Abteilung technischer Netzzugang bei der DB Netz AG ○ Ergänzungen im Kapitel 2.3 zu Mustervorlagen für eine Prüfbescheinigung und Antragsvorlagen für eine GluV, redaktionelle Anpassungen ○ Kapitel 3.2.4.4: Erbringung des Nachweises des Betriebserprobungsprotokolls der Fahrdatenregistrierung durch Fahrzeugintegrator statt Komponentenhersteller ○ Erläuterung zu Technischen Regeln (TR) als Nachfolger der alten DB-Lastenhefte und durchgängige Ergänzung des Dokuments ● Änderungen mit Auswirkungen auf die Nachweisführung (ohne Änderung der technischen Realisierung): <ul style="list-style-type: none"> ○ Kapitel 3.3 und 3.4: <i>Teillastenheft 4 Anhang 2 - Juridical Recording Unit (JRU) Version 2.0, 08.07.2011</i> wurde kategorisiert und die verbliebenen Anforderungen direkt in die <i>TR JRU</i> überführt (Anzahl der Anforderungen reduziert) ○ Aktualisierung des <i>Protokolls über die Durchführung der betrieblichen Testfälle von ETCS-basierten Transitionen</i>
6.0a	01.09.2021	<ul style="list-style-type: none"> ● Anpassung der Links zur EBA-Homepage in Kapitel 2.3 nach Inkrafttreten der VV GluV

1. Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AFB	Automatische Fahr- und Bremssteuerung
AK	Arbeitskreis
AVG	Albtal-Verkehrs-Gesellschaft
BUS	System zur Datenübertragung zwischen informationstechnischen Systemen
CSM-RA	Common Safety Method – Risk Assessment
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EIGV	Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
ETCS	European Train Control System
ERTMS	European Rail Traffic Management System
Fg	Fachgebiet
GluV	Genehmigung zum Inverkehrbringen und Verwenden
GNT	Geschwindigkeitsüberwachung für NeiTech-Züge
GSM-R	Global System for Mobile Communication Rail
IBG	Inbetriebnahmegenehmigung
IR	integrationsrelevant
ISR	Infrastrukturregister
JRU	Juridical recording unit
LH	Lastenheft
LNT	Leichte Nahverkehrstriebwagen
LZB	Linienförmige Zugbeeinflussung
MFD	Modulares Führerraumdisplay
NBN	Nutzungsbedingungen Netz (Zusammenlegung der SNB und NBS)
NBS	Nutzungsbedingungen für Serviceeinrichtungen

Abkürzung	Bedeutung
NIR	Nicht integrationsrelevant
NTV	Notifizierte Technische Vorschrift (entsprechend EIGV §2 Nr. 17) <i>Es werden an anderen Stellen auch die Abkürzungen NTR (national technical rules), NNTR (notified national technical rules) und NNTV (notifizierte nationale technische Vorschrift) verwendet</i>
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
RAMS	Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit gemäß DIN EN 50126-1/2
SNB	Schienennetz-Benutzungsbedingungen
STM	Specific transmission module
TBL1+	Nationales belgisches Zugsicherungssystem
TGL	Technischen Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen
TNB	Technische Netzzugangsbedingungen
TR	Technische Regel
TSI	Technische Spezifikation für Interoperabilität
UBS	Unabhängige Bewertungsstelle
UIC	Union internationale des chemins de fer
VV	Verwaltungsvorschrift
ZZS	Zugsicherung, Zugsteuerung, Signalgebung

2. Grundsätzliches

2.1. Ordnungsprinzipien und Vorgehensweise bei der Erstellung und Kategorisierung der Anforderungen

2.1.1 Gründe für die Notifizierung

In dieser Bekanntgabe sind die für ZZS-Einrichtungen auf Fahrzeugen zusätzlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme eines neuen oder umgerüsteten Fahrzeugs für das Verwendungsgebiet Deutschland aufgeführt. Die Notwendigkeit der Anwendung und Notifizierung dieser technischen Vorschrift begründet sich durch Artikel 14

in Verbindung mit Artikel 13 Abs. 2 der Richtlinie 2016/797, wobei aus Artikel 13 insbesondere folgende Fälle einschlägig sind:

a) wenn bestimmte, grundlegende Anforderungen betreffende Aspekte — einschließlich der in Artikel 4 Absatz 6 der Richtlinie 2016/797 genannten offenen Punkte — in den TSI nicht oder nicht vollständig behandelt werden;

[...]

d) nationalen Vorschriften zur Spezifizierung bestehender Systeme, mit denen lediglich auf die Bewertung der technischen Vereinbarkeit des Fahrzeugs mit dem Netz abgestellt wird;

e) Netze und Fahrzeuge, die nicht von TSI erfasst werden.

Der Fall a) trifft auf alle funktionalen und technischen Anforderungen der Zugsicherungs- und Zugfunksysteme der Klasse B zu, die in der TSI generell nicht beschrieben sind und zu denen die TSI auf die nationalen technischen Vorschriften verweist. Diese Anforderungen sind insbesondere in den im Kapitel 3.1.2 und 3.2 genannten Lastenheften und Technischen Regeln (TR), sowie für den Zugfunk in der UIC-Schrift und der TGL aufgeführt. Die Vorgaben an den technischen Entwicklungsprozess der Klasse B-Systeme ergeben sich aus den im Kapitel 2.3 genannten Normen und sind ebenfalls dem Fall a) zuzuordnen. Die Anforderungen an der Schnittstelle zwischen den Teilsystemen Fahrzeug und fahrzeugseitiges ZZS-Teilsystemen sind für die Klasse B-Systeme auch nicht in der TSI geregelt, so dass hierfür ebenso auf den Fall a) zu referenzieren ist. Derartige Anforderungen finden sich in den TR, sowie teils in den Lastenheften und teils in den herstellerepezifischen Einbau- und Projektierungsvorschriften der Kapitel 3.1.2 und 3.2.

Der Fall d), mit dem für die Klasse B-Systeme die Vereinbarkeit zwischen Fahrzeug und Netz geregelt wird, führt ebenfalls zu den funktionalen und technischen Anforderungen an die Zugsicherungs- und Zugfunksysteme, da die fahrzeugseitigen Funktionen stets mit den streckenseitigen Funktionen abgestimmt zusammenwirken müssen, so dass dieser Fall im Rahmen der Bekanntgabe 09 in der Regel eine Teilmenge des Falls a) darstellt.

Der Fall e) führt auch zu den Klasse B-Zugsicherungs- und Zugfunksystemen, da unabhängig von der Gültigkeit einer TSI die vorhandene Ausrüstung der Strecken aus den gleichen Klasse B-Systemen besteht. Fall e) ist somit ebenfalls eine Teilmenge von Fall a).

Sofern in dieser Vorschrift Regeln für die Klasse A-Systeme GSM-R (Kapitel 3.1.1) und ETCS (Kapitel 3.3) vorgegeben werden, sind diese für die grundlegenden Anforderungen Sicherheit, technische Kompatibilität sowie Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit notwendig und nicht in den aktuellen TSI enthalten, so dass diese Anforderungen auf den Fall a) zurückzuführen sind.

2.1.2 Ordnungsprinzipien, Gliederung und Herkunft der Anforderungen

Das Ordnungsprinzip der Anforderungen im Kapitel 3 entspricht dem der NNTR-Listen (Fachgebiet 19), z.B. der „TSI LOC PAS 1302/2014/EU NNTR-Gesamtliste“.

Die aufgeführten Lastenhefte sind die von der Deutschen Bundesbahn begonnenen und von der DB AG fortgeschriebenen Dokumente, die die verbindliche Beschreibung der Funktionen und Rahmenbedingungen der Zugsicherungssysteme und der Zugfunksysteme für die Eisenbahnen in Deutschland gesamthaft enthalten. Sie beinhalten aufgrund dieser Vorgeschichte Vorgaben, die die:

- Infrastruktur,
- Schnittstellen (Fahrzeug – Infrastruktur),
- Fahrzeuggeräte sowie
- Fahrzeugintegration

betreffen und in ihrem Umfang zum Teil weit über die im Rahmen einer Fahrzeuggenehmigung zu berücksichtigenden Inhalte hinausgehen. Bezüglich der Lastenheftvorgaben sind nur die Anforderungen relevant, die im fahrzeugseitigen Teilsystem ZZS zu realisieren sind und damit ausschließlich für das Fahrzeug gelten. Somit werden mit dieser Bekanntgabe keine Anforderungen an die Infrastruktur notifiziert.

Bei einer Fortschreibung der genannten Lastenhefte werden die für den Genehmigungsprozess notwendigen Bestandteile extrahiert und nach Freigabe durch den AK ZZS als Technische Regeln neu veröffentlicht. Diese TR lösen in der Bekanntgabe 09 sukzessive die alten Lastenhefte ab.

2.1.3 Inkraftsetzung und Gültigkeit der Bekanntgabe 09 des AK ZZS

Die Bekanntgabe 09 wird durch Beschlussfassung des LK Fahrzeuge verabschiedet und erlangt Gültigkeit entsprechend der dort festgelegten Übergangsfristen. Die

Veröffentlichung des Dokuments erfolgt auf der Homepage des Eisenbahn-Bundesamtes.

2.1.4 Umgang mit den Lastenheften und Technischen Regeln

Die Technischen Regeln werden auf der Homepage des EBA veröffentlicht.

Die Lastenhefte bzw. die kategorisierten Fassungen können bei nachgewiesenem berechtigtem Interesse bei der Systembetreuenden Stelle für die nationalen ZZS-Systeme (ZZS-Systembetreuung@deutschebahn.com) bezogen werden.

Die kategorisierten Lastenhefte sind auf Gültigkeit geprüft und die dort mit NIR (nicht integrationsrelevant) oder IR (integrationsrelevant) gekennzeichneten Anforderungen gelten als verbindlich. Abweichungen davon sind gegenüber der Prüfstelle (Bestimmte Stelle) darzustellen oder bei Feststellung durch die Prüfstelle von dieser aufzulisten. Zu diesen Abweichungen ist vom Antragsteller oder vom Betreiber ein Nachweis der gleichen Sicherheit zu führen. Dieser ist in der EG-Prüferklärung darzustellen bzw. dieser beizufügen (nicht signifikante Änderung) oder es ist ein Risikomanagement nach CSM-RA mit einer Bewertung durch eine unabhängige Bewertungsstelle (UBS) durchzuführen (signifikante Änderung).

Die weiteren, nicht mit NIR oder IR gekennzeichneten Inhalte der kategorisierten Lastenhefte dienen insbesondere der Erläuterung oder stellen optionale Anforderungen dar. Sie bleiben zur Sicherstellung des Gesamtverständnisses und zur Wahrung des Systemüberblicks sowohl in der kategorisierten Fassung der Lastenhefte als auch den TR erhalten.

Sofern für Anforderungen bereits ein Nachweis auf Komponentenebene vorliegt, kann auf diesen zurückgegriffen werden, d.h. die Prüfung muss auf Fahrzeugebene nicht wiederholt werden.

Wenn Anforderungen aus den TR oder Lastenheften nicht umgesetzt werden sollen oder wenn sie aus Sicht des Antragstellers bereits in anderen für die Nachweisführung einschlägigen Vorschriften enthalten sind (insbesondere in den TSI), wird eine vorherige Abstimmung dazu in der Vorbereitung (Pre-Engagement) nach Kapitel 3 (Artikel 22 bis 24) der Durchführungsverordnung (EU) 2018/545 mit dem EBA empfohlen, um einen reibungslosen Ablauf des Genehmigungsprozesses beim entsprechenden Fahrzeug zu gewährleisten. Hierzu sollen folgende Angaben mit dem Vorbereitungsdossier in Verbindung mit den Angaben gemäß (EU) 2018/545 Artikel 23 f und g beim EBA eingereicht werden:

- Benennung der TR und Lastenhefte oder einzelner Anforderungen, die nicht umgesetzt werden sollen oder durch andere Vorschriften abgedeckt sind,

- Begründung, warum diese TR, Lastenhefte oder Anforderungen nicht umgesetzt werden und
- Benennung der Vorschriften, die an Stelle der nicht angewendeten TR, Lastenhefte oder Anforderungen zugrunde gelegt werden und Nachweisführung, dass diese zu einem gleichen Sicherheitsniveau führen.

Wenn alle notwendigen Angaben im Vorbereitungsossier enthalten sind und für die geplanten Abweichungen von den o.g. Anforderungen eine nachvollziehbare Begründung in Verbindung mit einer geeigneten Ersatzlösung und einer Bestätigung der Einhaltung der Risikoakzeptanzkriterien vorliegt, kann das EBA die vom Antragsteller vorgeschlagene Lösung in den Standpunkt zur Vorbereitung (Pre-Engagement) nach Artikel 24 der Durchführungsverordnung (EU) 2018/545 aufnehmen. Die Ersatzlösung für Anforderungen aus den TR und Lastenheften darf dann im Projekt ggf. unter Beachtung der Vorgaben und Hinweise im Standpunkt der Vorbereitung (Pre-Engagement) angewandt werden.

Alternativ zum Verfahren der Vorbereitung (Pre-Engagement) kann die Abweichung von den Anforderungen an eine Komponente auch im Rahmen eines Antrags auf eine Genehmigung zum Inverkehrbringen und Verwenden (GluV) dieser Komponente nach § 27 EIGV abgestimmt und überprüft werden. In diesem Fall sind den Antragsunterlagen die oben aufgezählten Angaben beizufügen. Zur Bestätigung der Einhaltung der Risikoakzeptanzkriterien gemäß CSM-RA für die abweichenden Regelungen ist zusätzlich der Sicherheitsbewertungsbericht einer unabhängigen Bewertungsstelle vorzulegen. Ohne eine zuvor beschriebene Abstimmung mit dem EBA im Rahmen der Vorbereitung oder mittels einer GluV sind bei Abweichungen von den TR und Lastenheften die obenstehenden Angaben im Rahmen der Nachweisführung im Fahrzeuggenehmigungsverfahren über die Prüfstellen vom Antragsteller zu erbringen. Das Risikomanagementverfahren für die Abweichung muss dabei über den Sicherheitsbewertungsbericht der Unabhängigen Bewertungsstelle mit positivem Ergebnis bestätigt werden. Sofern die Begründungen und Ersatzlösungen nicht hinreichend sind, kann dies zu begründeten Zweifeln im Sinne von Artikel 42 (EU) 2018/545 führen.

Sofern einzelne Lastenhefte im Folgenden mehrfach aufgeführt sind, sind dort nur die Inhalte heranzuziehen, die das jeweilige System bzw. die jeweilige Funktion betreffen.

2.1.5 Umgang mit den weiteren in den Kapiteln 2.3 und 3. zusätzlich zu den in den TR und Lastenheften genannten Anforderungen

Dieses Regelwerk enthält für die fahrzeugseitigen ZZS-Systeme die wesentlichen Anforderungen aufgrund der derzeit vorliegenden Kenntnisse. Sofern in diesem Regelwerk auf Dokumente der Komponentenhersteller (gerätespezifische Projektierungs-, Einbau- und Prüfrichtlinien) verwiesen wird, sind die für das jeweilige Produkt gültigen Dokumente in der aktuellen Version heranzuziehen. Diese Dokumente werden in den (Zwischen-) Prüfbescheinigungen für die Komponenten bzw. in den darauf aufbauenden Genehmigungen zum Inverkehrbringen und Verwenden entweder explizit genannt oder es wird in den mitgeltenden Produktbeschreibungen der Komponentenhersteller (z.B. mittels Release Notes) auf sie verwiesen.

2.1.6 Nachweisdokumentation für die Erfüllung der Bekanntgabe 09

Die Nachweise für die Erfüllung der Anforderungen der Bekanntgabe 09 werden gemäß den Vorgaben in Artikel 15 und Anhang IV der Richtlinie (EU) 2016/797 durch eine Bestimmte Stelle geprüft, die für die durchzuführenden Prüfungen des Fachgebietes ZZS anerkannt ist. Die Bestimmten Stellen stellen die Prüfbescheinigungen für das fahrzeugseitige ZZS-System aus, in denen die Konformität zu den anwendbaren Vorgaben der Bekanntgabe 09 bestätigt wird. Die Bestimmten Stellen können (je nach Beauftragung bzw. Anerkennung) die (Zwischen-) Prüfbescheinigung auf die Komponente oder die Integrationsbewertung abgrenzen.

Eine Prüfbescheinigung für das fahrzeugseitige ZZS-Teilsystem darf nur dann ausgestellt werden, wenn sämtliche für das jeweils installierte Teilsystem anzuwendenden Anforderungen aus den Notifizierten Technischen Vorschriften erfüllt sind. Ist das noch nicht vollständig nachgewiesen, kann nur eine Zwischenprüfbescheinigung ausgestellt werden. Eine Prüfbescheinigung für das fahrzeugseitige ZZS-Teilsystem für ein Neufahrzeug darf nur ausgestellt werden, wenn das gesamte dort installierte Teilsystem ZZS einschließlich aller Schnittstellen zum Fahrzeug und die sichere Integration in das Fahrzeug und in das Netz des Verwendungsgebiets gemäß den Vorgaben der Bekanntgabe 09 geprüft ist. Bei einer Prüfbescheinigung für eine Umrüstung beschränkt sich die Prüfung auf den geänderten Teil und dessen Schnittstellen zum bestehenden System und zum Netz des Verwendungsgebietes.

Ein gemeinsames Zertifikat für die Teilsysteme LOC&PAS und ZZS eines Fahrzeugs ist zwar

möglich, wird jedoch nicht zwingend gefordert. Gemäß Ril 2016/797 bezieht sich die Bewertung stets auf ein Teilsystem. In begründeten Fällen ist es auch möglich, für die einzelnen Teile des fahrzeugseitigen ZZS-Teilsystems (Funkkommunikation(Sprache) und Zugsicherung) getrennte Prüfbescheinigungen auszustellen, sofern die beiden Systeme keine funktionalen Verbindungen, keine Rückwirkungen und keine gemeinsamen Schnittstellen aufweisen (d.h. jedes System hat seine eigenen Schnittstellen zum Fahrzeug).

Hinweis: Für die Bewertung von Interoperabilitätskomponenten durch Benannte Stellen gelten die Regeln der Interoperabilitätsrichtlinie und der TSI ZZS.

Zur Ausstellung der Prüfbescheinigung für das fahrzeugseitige ZZS-Teilsystem eines konkreten Fahrzeugprojekts ist die sichere Integration stets nachzuweisen und es muss in der Prüfbescheinigung erkennbar sein, dass auch alle eingesetzten ZZS-Komponenten gemäß den Vorgaben in Kapitel 2.3 bewertet wurden. Hierfür kann auf vorhandene Zwischenprüfbescheinigungen zurückgegriffen werden, die aber in der finalen Prüfbescheinigung mit ihrem Betrachtungsbereich aufzulisten sind.

Der Antragsteller bei der Bestimmten Stelle erstellt unter Einbeziehung der oben genannten Prüfbescheinigung die abschließende EG-Prüferklärung, die insbesondere bei festgestellten Abweichungen die Bewertungen für deren Akzeptanz enthalten muss (siehe 2.1.3 und 2.1.4).

2.1.7 Betrachtungsumfang bei Änderungen

Die Prüfung im Rahmen von Änderungen beschränkt sich auf den von der Änderung betroffenen Teil des fahrzeugseitigen ZZS-Teilsystems. Für die betroffenen Teile sind die hier zugrundeliegenden TR und Lastenhefte zu erfüllen. Davon unbenommen ist die Verträglichkeitsprüfung zu bereits installierten Zugsicherungssystemen.

2.2. Definitionen

Nicht Integrationsrelevant (NIR)

Funktionale/technische Anforderungen an den Komponentenhersteller. Diese sind durch den Komponentenhersteller mittels Hardware/Software zu realisieren und zu validieren.

Hinweis: Auch bei diesen Anforderungen können Prüfpunkte (z.B. bei Verwendung externer Komponenten) übrigbleiben, welche im Rahmen der Integrationsprüfung der Komponente auf dem Fahrzeug zu bewerten sind. Die Vorgaben für diese Prüfungen sind durch den Komponentenhersteller in den zugehörigen Prüfrichtlinien der Komponente festzuschreiben.

Integrationsrelevant (IR)

Funktionale/technische Anforderungen an den Fahrzeughersteller, Fahrzeugintegrator oder die Änderungsverwaltungsstelle (bei Nachrüstungen). Diese können erst im Rahmen der Integration der Komponente auf dem Fahrzeug nachgewiesen werden. Die ordnungsgemäße Umsetzung ist im Rahmen der Integrationsprüfung zu bewerten.

Hinweis: Wenn für Display (nach 3.2.4.2) bzw. Aufzeichnungsgerät (nach 3.2.4.4) auf vorhandene Ergebnisse aus einer Genehmigung zum Inverkehrbringen und Verwenden, einer Typzulassung, einer dafür abgegrenzten Prüfbescheinigung oder der Validierung zurückgegriffen werden kann, sind diese zu verwenden, um Doppelprüfungen im Rahmen der Integrationsprüfung zu vermeiden.

keine NNTR

Anforderungen, die im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens nicht nachzuweisen sind, da sie aufgrund ihres Inhalts nicht den europäischen Kriterien zur Notifizierung einer nationalen Vorschrift genügen (weil sie z.B. rein vertraglicher Natur sind oder bereits durch TSI-Vorgaben abgedeckt sind).

„-“ (Bindestrich)

Redaktionelle bzw. rein informative Inhalte ohne Anforderungscharakter, für die keine Klassifizierungen erforderlich sind.

2.3. Bewertung der Komponenten der fahrzeugseitigen ZZS-Systeme

Die Komponenten der fahrzeugseitigen Zugsicherungssysteme müssen hinsichtlich der Erfüllung der für sie geltenden grundlegenden Anforderungen bewertet werden. Diese Bewertung ist durch die Bestimmte Stelle in einer gesonderten (Zwischen-) Prüfbescheinigung zu dokumentieren, wenn eine separate Bewertung für die Weiterverwendung in verschiedenen Projekten angestrebt wird. Die (Zwischen-) Prüfbescheinigung soll die inhaltlichen Angaben gemäß dem [Muster für eine Prüfbescheinigung der Bestimmten Stelle](#) für das Teilsystem Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung enthalten, die auf der EBA-Internetseite unter dem Thema Verwaltungsvorschriften verfügbar ist.

Als grundlegende Anforderungen für diese Bewertung gelten die im Kapitel 3 genannten Anforderungen aus den kategorisierten Lastenheften und technischen Regeln, die mit NIR gekennzeichnet sind.

Weiterhin ist die Übereinstimmung des Entwicklungsprozesses der Klasse B-Systeme und der sich daraus ergebenden spezifischen Anforderungen mit den Normen DIN EN 50126, 50128 und 50129 für die fahrzeugseitigen ZZS-Komponenten nachzuweisen und zu bewerten. Diese Normen sind mit dem Ausgabestand anzuwenden, der zum Zeitpunkt der Antragstellung gilt oder abweichend davon im Rahmen der Vorbereitung (Pre-Engagement nach Artikel 23 der Vo (EU) 2018/545) besonders vereinbart wurde. Letzteres gilt auch für das in diesem Dokument ohne Ausgabestand genannte UIC-Merkblatt und weitere Bekanntgaben des LK Fahrzeuge. Für die Weiterentwicklung bereits zugelassener Systeme ist in begründeten Fällen entsprechend EIGV §27 (4) auch die Nachweisführung nach älteren Entwicklungsnormen (z.B. Mü8004) möglich.

Auf Basis der Bewertung der Bestimmten Stelle kann auf Antrag vom EBA eine Genehmigung zum Inverkehrbringen und Verwenden (GluV) nach § 27 EIGV erteilt werden. Das [Antragsformular](#) mit Angabe der beizufügenden Dokumente ist auf der Internetseite des Eisenbahn-Bundesamtes unter dem Thema Verwaltungsvorschriften verfügbar. Die in einer solchen Genehmigung im Sinne einer vorgezogenen Prüfung bestätigte Eignung der Komponente kann von der Bestimmten Stelle für die Bewertung des Fahrzeuges aufgegriffen werden, so dass bei der Prüfung am Fahrzeug nur noch die Anforderungen für die sichere Integration betrachtet werden müssen. Die in der GluV bestätigten Sachverhalte werden bei der weiteren Prüfung des EBA zur Erteilung der Fahrzeuggenehmigung nicht nochmals geprüft.

Ohne eine GluV gem. EIGV §27 ist im Rahmen des Fahrzeuggenehmigungsprozesses die Einhaltung der Vorgaben aus der Bekanntgabe 09 für das gesamte fahrzeugseitige ZZS-Teilsystem durch die Bestimmte Stelle zu prüfen und dies hinsichtlich der verschiedenen hierfür notwendigen Prüfschritte nachvollziehbar in der Prüfbescheinigung zu dokumentieren. Eine eventuell vorhandene Zwischenprüfbescheinigung einer Bestimmten Stelle kann im Rahmen dieser Prüfdokumentation mit einbezogen werden.

3. Regelwerk für zusätzliche nationale Prüfung

3.1. Zugfunk

Unter Zugfunk werden alle Sprachkommunikationsverbindungen und nicht sicherheitsrelevante Datenkommunikation zwischen Fahrzeug und infrastrukturseitigen Einrichtungen verstanden (digitaler und analoger Zug- und Rangierfunk, d.h. Anforderungen an den Datenfunk für ETCS sind hier nicht betroffen, diese ergeben sich aus der TSI ZZS und aus Kapitel 3.3).

3.1.1 Anforderungen an GSM-R

- Installationspflicht nach § 28 Absatz 1 Nummer 7 EBO
- Verwendung einer nach Kapitel 2.3 bewerteten Zugfunkeinrichtung, wobei dabei auch die Einhaltung der Regelung GSM-R 01 Rev. 1.0 vom 07.09.2017 zum Nachweis
 - der Ende-zu-Ende Funktionalität im GSM-R-System und
 - des MTBF-Werteszu bestätigen ist.

3.1.2 Anforderungen an den analogen Zugfunk

- Installationspflicht nach § 28 Absatz 1 Nummer 7 EBO (die Ausrüstung mit einem analogen Fahrzeuggerät – Klasse B – ist nur für die Strecken notwendig, die streckenseitig ausschließlich mit Analogfunk ausgerüstet sind).
- Verwendung einer nach Kapitel 2.3 bewerteten Zugfunkeinrichtung,
- Für Zugfunkgeräte mit Analogteil ist nach Kapitel 2.3 zusätzlich die Einhaltung folgender Vorschriften zu bewerten:
 - UIC 751-3 (Technische Vorschriften für Analog-Zugfunksysteme im internationalen Dienst)
 - TGL 43886, März 1987, UKW-Verkehrsfunktechnik, Zugfunksystem

- Lastenheft Dualmode Bedienteil für digitalen und analogen Zugfunk und digitalen Rangierfunk - Teil 2 - Funktionale Anforderungen, v1.01 vom 28. Januar 2002
- Installation und Integration gemäß den Vorgaben der gerätespezifischen Projektierungs-, Einbau- und Prüfrichtlinien

3.2. Nationale fahrzeugeitige Signalgebungseinrichtungen

3.2.1. Linienförmige Zugbeeinflussung LZB / STM LZB

- Installation nach § 28 Absatz 1 Nummer 5 EBO
- Verwendung einer nach Kapitel 2.3 bewerteten LZB-Fahrzeugeinrichtung
- Installation und Integration gemäß den Vorgaben der gerätespezifischen Projektierungs-, Einbau- und Prüfrichtlinien
- Technisches Lastenheft - LZB Fahrzeugeinrichtung der DB AG - Modul Schnittstellen Ausgabe B0F, 16.07.2018 (bzw. kategorisierte Fassung vom 17.07.2018)
- Technisches Lastenheft - LZB Fahrzeugeinrichtung der DB AG - Modul Betriebsprogramm Ausgabe B1-F, 14.01.2020 (bzw. kategorisierte Fassung vom 14.01.2020)
- Teillastenheft 4 Anhang 3 - Specific Transmission Module (STM) Version 1.5, 22.07.2013 mit Änderungsschreiben vom 18.08.2020 (bzw. kategorisierte Fassung vom 18.08.2020)

3.2.2. Punktförmige Zugbeeinflussung PZB / STM PZB

- Installation nach § 28 Absatz 1 Nummer 4 EBO
- Verwendung einer nach Kapitel 2.3 bewerteten PZB-Fahrzeugeinrichtung
- Installation und Integration gemäß den Vorgaben der gerätespezifischen Projektierungs-, Einbau- und Prüfrichtlinien
- Technisches LH Punktförmiges Zugbeeinflussungssystem PZB 90 - Systemarchitektur der Fahrzeugeinrichtung
Version B2-F, 25.08.2015 mit Änderungsschreiben vom 04.05.2018 (bzw. kategorisierte Fassung vom 17.07.2018)
- Betriebliches LH Punktförmiges Zugbeeinflussungssystem PZB 90 - Fahrzeugeinrichtungen
Ausgabe F8, 08.08.2014 (bzw. kategorisierte Fassung vom 17.07.2018)
- Betriebliches LH Punktförmiges Zugbeeinflussungssystem PZB 90 - Fahrzeugeinrichtungen (Version S-Bahn Hamburg)

Ausgabe F4, 08.08.2014 (bzw. kategorisierte Fassung vom 17.07. 2018)

- gilt nur für Fahrzeuge, die auf dem Gleichstrom-Netz der S-Bahn Hamburg verkehren -

- Betriebliches LH Punktförmiges Zugbeeinflussungssystem PZB 90 - Fahrzeugeinrichtungen (Version AVG) Stand E03/11, 11.03.2011 (bzw. kategorisierte Fassung vom 17.07.2018)
- bei Bedarf anzuwenden für LNT-Fahrzeuge die auf dafür ausgelegten Strecken verkehren -
- Teillastenheft 4 Anhang 3 - Specific Transmission Module (STM) Version 1.5, 22.07.2013 mit Änderungsschreiben vom 18.08.2020 (bzw. kategorisierte Fassung vom 18.08.2020)
- Bekanntgabe 07 AK EMV - Vorgaben für die Anordnung des PZB-Fahrzeugmagneten in Drehgestellen mit Magnetschienenbremsen

3.2.3. Neigetechnik-Geschwindigkeitsüberwachung GNT

- Installation nach § 28 Absatz 1 Nummer 4 EBO
Hinweis: Gilt für Fahrzeuge, die für Neigetechnik ertüchtigte Streckenabschnitte (Vergleiche ISR) mit erhöhter Seitenbeschleunigung befahren sollen.
- Verwendung einer nach Kapitel 2.3 bewerteten GNT-Fahrzeugeinrichtung
- Installation und Integration gemäß den Vorgaben der gerätespezifischen Projektierungs-, Einbau- und Prüfrichtlinien
- Lastenheft zum Einsatz der EUROBALISE bei der Geschwindigkeitsüberwachung für NeiTech-Züge (GNT) - Fahrzeugausrüstung
Version vom 09.01.1998 (bzw. kategorisierte Fassung vom 18.08.2020)
- Lastenheft zum Einsatz der EUROBALISE bei der Geschwindigkeitsüberwachung für NeiTech-Züge (GNT) - Systemfunktionalität und Streckenausrüstung - Entwicklungsstufe 1
Version vom 04.06.1998 (bzw. kategorisierte Fassung vom 18.08.2020)

3.2.4. Allgemeine Anforderungen an das jeweilige Zugbeeinflussungssystem

3.2.4.1. Anforderungsgerechter Bremszugriff und ggf. Traktionsabschaltung

- Installation und Integration gemäß den Vorgaben der gerätespezifischen Projektierungs-, Einbau- und Prüfrichtlinien
- Integrationsrelevante Punkte aus den Lastenheften (siehe entsprechende Kapitel 3.2.1 bis

3.2.3 dieses Dokumentes) gemäß Nebenbestimmungen der Typzulassung oder GluV und Anwendungsbedingungen des Komponentenherstellers

- (Funktionale) Sicherheit des fahrzeugseitigen Bremszugriffs sowie ggf. der Traktionsabschaltung

3.2.4.2. Anforderungsgerechte Gestaltung der Bedienung und Anzeige des Zugbeeinflussungssystems

- Installation und Integration gemäß den Vorgaben der gerätespezifischen Projektierungs-, Einbau- und Prüfrichtlinien, inklusive der Schnittstellenspezifikation zum BUS-System des Fahrzeugs
- Betriebliches LH Punktförmiges Zugbeeinflussungssystem PZB 90 -
Fahrzeugeinrichtungen
Stand F8, 08.08.2014 (bzw. kategorisierte Fassung) vom 17.07.2018
- Betriebliches LH Punktförmiges Zugbeeinflussungssystem PZB 90 -
Fahrzeugeinrichtungen (Version S-Bahn Hamburg)
Ausgabe F4, 08.08.2014 (bzw. kategorisierte Fassung vom 17.07.2018)
- gilt nur für Fahrzeuge, die auf dem Gleichstrom-Netz der S-Bahn Hamburg verkehren -
- Betriebliches LH Punktförmiges Zugbeeinflussungssystem PZB 90 -
Fahrzeugeinrichtungen (Version AVG)
Stand E03/11, 11.03.2011 (bzw. kategorisierte Fassung vom 17.07.2018)
- bei Bedarf anzuwenden für LNT-Fahrzeuge die auf dafür ausgelegten Strecken verkehren -
- LH Display-Anzeigen der DB-Zugbeeinflussungssysteme - Hauptheft
Version 2.6.1, 10.04.2012 (bzw. kategorisierte Fassung vom 17.07.2018)
- LH Display-Anzeigen der DB-Zugbeeinflussungssysteme - Anhang 1 - PZB-Betrieb ohne
LZB und ohne GNT
Version 3.5.2, 06.03.2012 (bzw. kategorisierte Fassung vom 17.07.2018)
- LH für Display-Anzeigen der DB-Zugbeeinflussungssysteme Anhang 1.2 - PZB-Betrieb
mit LZB
Version 3.2, 06.10.2006 (bzw. kategorisierte Fassung vom 17.07.2018)
- LH Display-Anzeigen der DB-Zugbeeinflussungssysteme - Anhang 2 - LZB-Betrieb –
Version 2.2, 06.10.2006 (bzw. kategorisierte Fassung vom 17.07.2018)

3.2.4.3. Anforderungsgerechtes Zusammenwirken der ZSS mit der Fahrzeugleit- technik

- Installation und Integration gemäß den Vorgaben der gerätespezifischen Projektierungs-, Einbau- und Prüfrichtlinien

3.2.4.4. Anforderungsgerechtes Zusammenwirken mit dem Aufzeichnungsgerät (JRU)

- Installation und Integration gemäß den Vorgaben der gerätespezifischen Projektierungs-, Einbau- und Prüfrichtlinien
- Technisches Lastenheft Basisdokument Fahrtenschreiber - Nationale Registrierungen – Version F08, 01.07.2013 (bzw. kategorisierte Fassung vom 17.07.2018)
- Prüfanweisung zum Nachweis der PZB/LZB-Fahrdatenregistrierung in einem Fahrtenschreiber – Ausgabe B1-F vom 07.06.2018
- Betriebserprobungsprotokoll zum Nachweis der lastenheftkonformen LZB/PZB/GNT-Fahrdatenregistrierung und der Praxistauglichkeit des Auswerteprogramms – Ausgabe B0-F, 19.05.2017
 - wird durch Hersteller des Fahrtenschreibers oder der Eisenbahn beigebracht; ggf. Erfüllung der Auflage der GluV des Fahrtenschreibers bzw. der Prüfbescheinigung im Rahmen der Erstanwendung–Ein Betriebserprobungsprotokoll ist in der Regel nach Genehmigung des Fahrzeuges zu erstellen.

3.2.4.5. Sicherheitsanforderung und Zeit- und Kapazitätsverhalten an der Schnittstelle ZSS-Einrichtung (fahrzeugseitig) zum/vom Fahrzeug (mit Ausnahme der Bremse)

Nachweis der Betriebstauglichkeit durch protokollierte betriebliche Funktionstests gemäß den nachfolgend aufgeführten Vordrucken (nur zutreffende Vordrucke sind zu verwenden; abrufbar unter www.dbnetze.com/probefahrten):

- Protokoll über die Durchführung der betrieblichen Testfälle von PZB-Funktionen im Rahmen von Bestätigungsfahrten - PZB 90 Standard
Ausgabestand B0F, 26.04.2016
- Protokoll über die Durchführung der betrieblichen Testfälle von PZB-Funktionen im Rahmen von Bestätigungsfahrten - PZB 90 S-Bahn Hamburg

Ausgabestand B0F, 26.04.2016

- Protokoll über die Durchführung der betrieblichen Testfälle von PZB-Funktionen im Rahmen von Bestätigungsfahrten - PZB 90 AVG
Ausgabestand B0F, 26.04.2016
- Protokoll über die Durchführung der betrieblichen Testfälle von PZB-Funktionen/LZB-Funktionen im Rahmen von Bestätigungsfahrten
Ausgabestand B0F, 26.04.2016
- Protokoll über die Durchführung der betrieblichen Testfälle von GNT-Funktionen im Rahmen von Bestätigungsfahrten
Ausgabestand 4, 26.04.2016

3.3. Fahrzeugseitige Anforderungen an ERTMS ergänzend zur TSI ZZS

- Verwendung einer konformitätsbewerteten und hinsichtlich der nationalen Belange nach Kapitel 2.3 bewerteten ETCS-Fahrzeugeinrichtung
- Teillastenheft 4 - ETCS Fahrzeug-Ausrüstung (kategorisierte Fassung vom 18.08.2020)
- Teillastenheft 4 Anhang 1 - Automatische Fahr- und Bremssteuerung (AFB) Version 2.0, 08.07.2011 (bzw. kategorisierte Fassung vom 18.08.2020) (das Teillastenheft ist nur verpflichtend für Fahrzeuge, die mit AFB ausgerüstet sind und eine Verbindung von AFB zu ETCS haben)
- TR ETCS Anhang 2 JRU, Version 1.0, 20.04.2021 (reduzierte Fassung des ehemaligen Teillastenheft 4 Anhang 2 - Juridical Recording Unit (JRU) Version 2.0, 08.07.2011)
- Teillastenheft 4 Anhang 3 - Specific Transmission Module (STM) Version 1.5, 22.07.2013 mit Änderungsschreiben vom 18.08.2020 (bzw. kategorisierte Fassung vom 18.08.2020)
- Anforderungen aus den TNB der DB Netz AG¹
 - C.4 - ETCS
 - C.5 - GSM-R - Zugfunk
- DB Netz AG - NTR-Liste (NTRs für ETCS Baseline 2 und 3) – 18.08.2020 (Enthält die für die Infrastruktur der DB Netz AG zusätzlich erforderlichen sicherheitsrelevanten nationalen Anforderungen an ETCS und GSM-R, abrufbar unter: <http://www.dbnetze.com/etcs>)

¹ Diese werden benötigt, wenn für betriebliche Situationen in den aktuellen Spezifikationen zu ERTMS keine technischen Lösungen enthalten sind.

- Protokoll über die Durchführung der betrieblichen Testfälle von ETCS-basierten Transitionen

- Klasse B <-> Klasse B (Ländertransition)
- Klasse B <-> Klasse A (Ländertransition)
- Klasse B <-> Klasse A

Ausgabe B1-F, 20.04.2021

Das Protokoll enthält Netzzugangstests und wird perspektivisch in ESC-Testfälle überführt. Falls Inhalte bereits über ESC-Testfälle nachgewiesen sind, entfällt die Prüfung durch die Bestimmte Stelle.

3.4. Fahrzeugseitige Anforderungen an die Transitionen an Ländergrenzen ergänzend zur TSI ZZS

- Verwendung einer konformitätsbewerteten und hinsichtlich der nationalen Belange nach Kapitel 2.3 bewerteten ETCS-Fahrzeugeinrichtung (Teilmerkmale)

Die konkreten Regeln für die Integration der ETCS-Fahrzeugeinrichtung als Transitionsmanager in das Fahrzeug, der Integration des Teilsystems ZZS (ETCS) hinsichtlich Transitionen in die Strecke und den Betrieb müssen folgende Aspekte berücksichtigen:

- Protokoll über die Durchführung der betrieblichen Testfälle von ETCS-basierten Transitionen

- Klasse B <-> Klasse B (Ländertransition)
- Klasse B <-> Klasse A (Ländertransition)
- Klasse B <-> Klasse A

Ausgabe B1-F, 20.04.2021

Das Protokoll enthält Netzzugangstests und wird perspektivisch in ESC-Testfälle überführt. Falls Inhalte bereits über ESC-Testfälle nachgewiesen sind, entfällt die Prüfung durch die Bestimmte Stelle.

- Haupt-Lastenheft Grundsätzliche Bedingungen für die Änderung der Systemzustände von Zugbeeinflussungseinrichtungen (Systemwechsel).

Version 2.0, 01.04.2008 (bzw. kategorisierte Fassung vom 23.08.2018)

- TR ETCS Anhang 2 JRU, Version 1.0, 20.04.2021 (reduzierte Fassung des ehemaligen Teillastenheft 4 Anhang 2 - Juridical Recording Unit (JRU) Version 2.0, 08.07.2011)

- Teillastenheft 4 Anhang 3 - Specific Transmission Module (STM)
Version 1.5, 22.07.2013 mit Änderungsschreiben vom
18.08.2020 (bzw. kategorisierte Fassung vom 18.08.2020)
- Anforderungen aus den TNB bzw. NBN der DB Netz AG²
 - C.4 – ETCS
 - C.3 – TBL1+
- Grenzbetriebsabkommen und ggf. daraus abgeleitete von Referat 22 zugesicherte
grenzübergangs- und fahrzeugspezifische Lastenhefte (diese Lastenhefte sind bei
Bedarf bei der DB Netz AG zu beauftragen)

² Diese werden benötigt, wenn für betriebliche Situationen in den aktuellen Spezifikationen zu ERTMS keine technischen Lösungen enthalten sind.