

Europäisches Zugbeeinflussungssystem (ETCS) Lastenheft ETCS	DB Netz AG Technologiemanagement LST ETCS-Systementwicklung (I.NVT 322) Völckerstraße 5 80939 München
--	--

Teillastenheft 4 - Anhang 3 - - Specific Transmission Module (STM) -

Stand: 22.07.2013


Version: 1.5

DB-Dokumentennummer: 08-P-1436-VTZ123-Pi-FLH025

Prüf- und Freigabebezeichnung

Erstellt:	Fachgeprüft: (ETCS-Fahrzeug-Anteil)	Fachgeprüft: (ETCS-System-Anteil)	Fachgeprüft: (PZB-Anteil)
München, 22.07.2013	München, 25.11.2013	München, 25.11.2013	Berlin, 25.07.2013
Fachgeprüft: (LZB-Anteil)	Qualitätsgeprüft:	Freigegeben:	Freigegeben:
Berlin, 27.11.2013	München, 28.11.2013	München, 28.11.2013	Berlin, 28.11.2013
Unternehmerisch freigegeben:			
Frankfurt, 28.11.2013			

Herausgeber

Organisation:	Fachautor:
DB Netz AG Technologiemanagement LST ETCS-Systementwicklung (I.NVT 322) Völckerstraße 5 80939 München	
DB-Dateiname: Teil-LH 4 Anhang 3 (STM) V1.5 (2013-07-22).doc	

Versionsspiegel

Version	Stand	Gegenstand der Änderung	Bemerkung
1.0	30.09.2008	Erste Version des Anhangs STM	
1.1.	22.04.2009	Einarbeitung der Änderungen aus den Abstimmungen mit TTZ 125 und dem EBA	
1.2	13.05.2009	Einarbeitung der Anmerkungen von TTZ 125	
1.3	11.02.2010	Anpassung auf Grund der Überarbeitung von Teil-LH 4 Ausschluss der direkten Transition ETCS nach STM LZB	
1.4	06.05.2010	Rücknahme von neuen Anforderungen aus Version 1.3 (im Teil-LH 4 aufgenommen bzw. stehen im LH PZB 90) und Anpassung einzelner Anforderungen 	
1.5	22.07.2013	Einarbeitung der Änderungen aus den europäischen Spezifikationen und Rückflüsse aus den Bietergesprächen und Projekten Anpassungen, die sich aus der Fachprüfung, Erstellung EuE und Begutachtung entsprechend „Neue Typzulassung“ ergeben haben	Nicht alle formativen Änderungen im Änderungsmodus Die Änderungen aus dem CR 002 betreffen nur die Kapitel 1 bis 7 sowie den Anhang 1 Auf Grund der noch ausstehenden Begutachtung, können sich ggf. noch Änderungen ergeben!

Mitwirkung

Organisation	Bereich	Bemerkung
DB Netz AG	I.NVT 3, I.NVT 322, I.NVT 341	

Abkürzungsverzeichnis

Für dieses Teil-LH ist das Abkürzungsverzeichnis aus dem Dokument „Teil-LH 1 Anhang 1 Glossar“ zu verwenden.

Inhaltsverzeichnis:

1.	Einleitung	4
1.1.	Erläuterungen zum Aufbau des Dokumentes	4
1.2.	Umgang mit dem "Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene)"	6
2.	Modul Einbindung der Class-B Systeme	7
2.1.	Allgemeine Anforderungen	7
2.2.	Funktionale Anforderungen	7
2.3.	Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene).....	10
3.	Modul STM-PZB	11
3.1.	Allgemeine Anforderungen	11
3.2.	Funktionale Anforderungen	12
3.2.1.	Umgang mit den Anforderungen aus "Anhang 9" des betrieblichen LH PZB 90 - Fahrzeugeinrichtungen	18
3.2.1.1.	Abschnitt I	18
3.2.1.2.	Abschnitt II	18
3.2.1.3.	Abschnitt III	19
3.2.1.4.	Abschnitt IV	19
3.3.	Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene).....	19
4.	Modul Gruppen STM-LZB/PZB	21
4.1.	Allgemeine Anforderungen	21
4.2.	Funktionale Anforderungen	22
4.3.	Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene).....	24
5.	Modul Transitionen zwischen den Class-B Systemen (STM x <-> STM y)	25
6.	Modul Display und Anzeige	26
6.1.	Allgemeine Anforderungen	26
6.2.	Funktionale Anforderungen	26
6.3.	Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene).....	26
7.	Modul Zugdateneingabe	28
7.1.	Allgemeine Anforderungen	28
7.2.	Funktionale Anforderungen	28
7.3.	Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene).....	28
 Anhang:		
A 1.	Referenzen und Quellen	29
A 2.	Abkürzungsverzeichnis	32
A 3.	ID-Auflistung	33

1. Einleitung

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.210	Info	<p>Dieses Lastenheft (LH) beschreibt die Anforderungen an ein separates STM-Fahrzeuggerät und gilt für die Baseline 2 (SRS 2.3.0 d) und Baseline 3.</p> <p><u>Hinweis:</u> Unterschiede zwischen den einzelnen Baselines sind gekennzeichnet.</p> <p><u>Hinweis:</u> Sind das ETCS-Fahrzeuggerät und das STM-Fahrzeuggerät als ein Fahrzeuggerät (Bi-Standard) ausgelegt, so gelten die Anforderungen aus diesem Lastenheft sinngemäß.</p>	-

1.1. Erläuterungen zum Aufbau des Dokumentes

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.2	Info	<p>Dieses Dokument ist wie folgt aufgebaut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 1 beschreibt den Aufbau des LH. • Kapitel 2 beschreibt die allgemeinen Anforderungen, die für <u>alle</u> Class-B Systeme gelten. • Kapitel 3 beschreibt ergänzend zu Kapitel 2 die Anforderungen an das STM-PZB-Fahrzeuggerät. • Kapitel 4 beschreibt ergänzend zu Kapitel 2 und 3 die Anforderungen an das STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerät. • Kapitel 5 beschreibt die Anforderungen an die Transitionen zwischen den Class-B Systemen (STM/NTC x <-> STM/NTC y). • Kapitel 6 beschreibt die Anforderungen an die Displays und die Anzeigen. • Kapitel 7 beschreibt die Anforderungen an die Zugdateneingabe. 	-
Teil-LH 4.3.259	Info	<p>Das LH ist in deutscher Sprache geführt.</p> <p><u>Hinweis:</u> Für die Richtigkeit von Übersetzungen übernimmt der AG keine Verantwortung.</p>	-
Teil-LH 4.3.260	Info	<p>In der Spalte "ID" ist jeder Anforderung eine ID-Nummer zugeordnet. Diese ID-Nummer wird automatisch von DOORS erzeugt und ist innerhalb des gesamten LH nur einmal vergeben.</p> <p>Jede ID-Nummer besteht aus drei Zeichenblöcken:</p>	-

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		<ul style="list-style-type: none"> Der erste Zeichenblock gibt den Namen des Dokumentes an, hier die Abkürzung "Teil-LH 4", die für die "ETCS Fahrzeug - Ausrüstung" steht. Der zweite Zeichenblock beschreibt, ob es sich um dieses LH selbst (Zahl 0) oder um einen Anhang (z.B. Zahl 1 für Anhang 1) handelt. Der dritte Zeichenblock ist die fortlaufende (von DOORS automatisch erzeugte) ID-Nummer. 	
Teil-LH 4.3.198	Info	<p>In der Spalte "Attribut" bzw. "Verbindlichkeit" wird der dazugehörigen Anforderung jeweils ein Attribut bezüglich der Verbindlichkeit zugeordnet. Diese sind wie folgt definiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> Muss System: Anforderungen, die alle Fahrzeuge zu erfüllen haben, die uneingeschränkt auf dem Netz der DB Netz AG fahren sollen (Schienennetz-Benutzungsbedingungen (SNB)). Muss DB: Anforderungen, die für Fahrzeuge der Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) der DB AG aus Gründen der betrieblichen Performance zwingend gefordert werden. Soll: Anforderungen, die alle Fahrzeuge der DB AG zu erfüllen haben, sofern dies technisch möglich ist. Für andere EVU ist deren Umsetzung freiwillig. Info: Zusätzliche bzw. erklärende Angaben. -: Allgemeine Informationen zu dem Dokument (z.B. Überschriften). <p><u>Hinweis:</u> Mit den SNB veröffentlicht die DB Netz AG gemäß § 4 Eisenbahninfrastruktur-Benutzungsverordnung (EIBV) die für ihr Streckennetz geltenden Zugangs- und Nutzungsbedingungen.</p>	-
Teil-LH 4.3.261	Info	Die Spalte "Anforderungen" bzw. "Anforderungstext" enthält den Text, welcher die Anforderungen beschreibt.	-
Teil-LH 4.3.199	Info	<p>Umgang mit "oder alternativ" Anforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Anforderungen die "oder alternativ" enthalten, beschreiben mehrere Möglichkeiten zur Umsetzung dieser Anforderung. Der AN setzt nur eine dieser Möglichkeiten um. Welche, liegt in seinem Ermessen, außer eine Alternative wird vom AG favorisiert. Der AN informiert den AG in den Bietergesprächen, welche Lösung umgesetzt wird, es sei denn der AG favorisiert eine Lösung, dann ist dieser in den Auswahlprozess mit einzubeziehen. 	-
Teil-LH 4.3.218	Info	In der Spalte "Nachweis" bzw. "Nachweismethoden" wird auf das Dokument "416.0005 Nachweise" verwiesen, welches vom AN zu erbringende Dokumente bzw. Prüfverfahren nennt, anhand derer der AG die Einhaltung der Anforderungen überprüft.	-

1.2. Umgang mit dem "Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene)"

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.205	Info	<p><u>Definition:</u> Unter "Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene)" wird die Funktionsfähigkeit der Systeme PZB bzw. LZB/PZB ohne Benutzung des ETCS-Fahrzeuggerätes verstanden, da das ETCS-Fahrzeuggerät ausgeschaltet (isoliert) ist.</p> <p><u>Hinweis:</u> Das ETCS-Fahrzeuggerät kann nur ausgeschaltet werden. Einen funktionalen Zustand "Abgeschaltet" wie in ID Teil-LH 4.3.206 beschrieben, gibt es beim System ETCS nicht.</p>	-
Teil-LH 4.3.266	Muss System	<p>Das Fahrzeug verfügt, wie in ID Teil-LH 4.3.205 beschrieben,</p> <ul style="list-style-type: none"> entweder über eine Rückfallebene, dann müssen die Anforderungen entsprechend den Kapiteln "Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene)" umgesetzt werden oder alternativ über keine Rückfallebene, dann brauchen die Anforderungen aus den Kapiteln "Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene)" nicht umgesetzt werden. <p><u>Hinweis:</u> Welche Möglichkeit für ein Fahrzeug umzusetzen ist, wird vom AG entschieden.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

2. Modul Einbindung der Class-B Systeme

2.1. Allgemeine Anforderungen

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.94	Muss DB	Der AN ist für die Bereitstellung der Class-B Systeme gemäß der Übersicht aus dem Dokument "Teil-LH 4 Anhang 4 Integrierte Class-B Systeme" verantwortlich.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.109	Muss DB	Der AN ist für die Vorgaben der Integration der Class-B Systeme gemäß der Übersicht aus dem Dokument "Teil-LH 4 Anhang 4 Integrierte Class-B Systeme" verantwortlich.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.27	Muss DB	Das ordnungsgemäße Zusammenwirken der Class-B Systeme gemäß der Übersicht aus dem Dokument "Teil-LH 4 Anhang 4 Integrierte Class-B Systeme" mit ETCS muss sichergestellt werden.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.110	Muss DB	Der AN ist für die Zulassung der Class-B Systeme gemäß der Übersicht aus dem Dokument "Teil-LH 4 Anhang 4 Integrierte Class-B Systeme" bei den jeweils zuständigen nationalen Eisenbahnaufsichtsbehörden (NSA) verantwortlich.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.95	Muss DB	Der interoperable Betrieb und uneingeschränkte Einsatz muss auf den Eisenbahnnetzen der Länder gemäß der Übersicht aus dem Dokument "Teil-LH 4 Anhang 4 Integrierte Class-B Systeme" sichergestellt werden.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.96	Muss DB	Die Kompatibilität der Fahrzeugausrüstung mit unterschiedlichen Systemversionen der Streckenausrüstung muss für die Länder gemäß der Übersicht aus dem Dokument "Teil-LH 4 Anhang 4 Integrierte Class-B Systeme" gewährleistet sein.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.6	Muss DB	Wird bei dem Konzept für das Class-B System von den TSI-Vorgaben abgewichen, so muss dies im Angebot aufgezeigt und mit dem AG abgestimmt werden.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

2.2. Funktionale Anforderungen

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.206	Info	<p><u>Definitionen:</u> Für das Class-B System werden folgende funktionale Zustände definiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Eingeschaltet" Das Class-B System ist voll funktionsbereit, der Leistungsschutzschalter (LSS) ist eingelegt und der Störschalter – wenn vorhanden – ist in Stellung "Betrieb" (Grundstellung), d.h. die Informationsübertragung ist eingeschaltet. "Abgeschaltet" Das Class-B System ist funktionsbereit, aber festgelegte Funktionen sind abgeschaltet. Der Störschalter ist in Stellung "Störung" (<u>nicht</u> in Grundstellung), d.h. die Informationsübertragung ist abge- 	-

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		<p>schaltet.</p> <ul style="list-style-type: none"> "Ausgeschaltet" <p>Das Class-B System ist rückwirkungsfrei zur Fahrzeugumgebung und zur Strecke ausgeschaltet. Um das Fahrzeug bewegen zu können, müssen ggf. weitere Bedienhandlungen, z.B. Abschalten der Bremswirkgruppe, vorgenommen werden.</p> <p><u>Hinweis:</u> Der funktionale Zustand "Abgeschaltet" ist nicht bei allen Class-B Systemen vorhanden, da nicht jedes Class-B System über eine funktionale Trennung (wie bei "Abgeschaltet" und "Ausgeschaltet" beschrieben) verfügt, und somit nur ausgeschaltet werden kann.</p> <p><u>Hinweis:</u> Nicht jedes Class-B System hat einen separaten Störschalter.</p>	
Teil-LH 4.3.246	Info	<p><u>Definition:</u> Als "verfügbare" Class-B Systeme werden alle funktionsfähigen Class-B Systeme angesehen, die nicht ausgeschaltet sind.</p> <p><u>Hinweis:</u> Ob ein Class-B System in dem funktionalen Zustand "Abgeschaltet" verfügbar ist oder nicht, ist abhängig von dem jeweiligen Class-B System.</p>	-
Teil-LH 4.3.132	Info	<p>Für das Class-B System werden in diesem Dokument entsprechend UNISIG Subset 035 STM FFFIS folgende Zustände verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cold-Standby (CS) Hot-Standby (HS) Data-Available (DA) <p><u>Hinweis:</u> Die Zustände CS, HS und DA werden dem ETCS-Fahrzeuggerät nur in den funktionalen Zuständen "eingeschaltet" und "abgeschaltet" gemeldet.</p>	-
Teil-LH 4.3.124	Muss System	<p>Für die in das Fahrzeug integrierten Class-B Systeme gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Betrieblich nicht genutzte Class-B Systeme müssen sich im Zustand CS befinden. oder alternativ Für betrieblich nicht genutzte Class-B Systeme, welche sich in einem Zustand vergleichbar mit HS 	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		bzw. DA befinden, muss nachgewiesen werden, dass diese das System Bahn nicht beeinträchtigen und auch den nationalen fernmelderechtlichen Vorschriften genügen.	
Teil-LH 4.3.15	Muss DB	Das Class-B System muss im Stillstand in den Zuständen CS, HS (falls das Class-B System diesen Zustand beherrscht) und DA Zugdaten übernehmen können.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.16	Muss DB	Eine Funktionsprüfung – auch manueller Prüflauf genannt – muss für jedes im Fahrzeug implementierte Class-B System, im Stillstand in den Zuständen CS, HS (falls das Class-B System diesen Zustand beherrscht) und DA, durchgeführt werden können.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.262	Muss DB	Eine Funktionsprüfung muss für jedes im Fahrzeug implementierte Class-B System auch ohne Eingabe von Zugdaten möglich sein.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.145	Soll	Das Class-B System darf die Anforderung zur Durchführung einer Funktionsprüfung in Folge von abgelaufenen Prüffristen nur im Zustand DA anzeigen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.233	Soll	Jedes Class-B System soll durch einen eigenen Störschalter abgeschaltet (sofern das Class-B System über diese Funktionalität verfügt), ansonsten ausgeschaltet werden können.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.130	Soll	Jedes Class-B System soll durch einen eigenen LSS abgesichert werden und mit diesem vollständig ausschaltbar sein.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.240	Soll	Alle verfügbaren Class-B Systeme sollen anhand der "Lebenszeichenerkennung" permanent dem ETCS-Fahrzeuggerät gemeldet und in der Liste der verfügbaren Class-B Systeme geführt werden.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.263	Soll	Das Class-B System soll bei einem erfolgreichen Wechsel in den Zustand HS spätestens 5 s nach Beginn der Aktivierung diesen Zustand eingenommen haben und diesen an das ETCS-Fahrzeuggerät melden. <u>Hinweis:</u> Anforderung gilt nur für Class-B Systeme, mit denen eine Transition von und nach STM/NTC PZB möglich ist und die den Zustand HS beherrschen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.264	Soll	Das Class-B System soll bei einem erfolgreichen Wechsel in den Zustand CS spätestens 5 s nach Beginn der Deaktivierung diesen Zustand eingenommen haben und diesen an das ETCS-Fahrzeuggerät melden. <u>Hinweis:</u> Anforderung gilt nur für Class-B Systeme, mit denen eine Transition von und nach STM/NTC PZB möglich ist.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

2.3. Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene)

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.257	Soll	<p>Nach Ausschalten des ETCS-Fahrzeuggerätes im Stillstand soll das zum ausgewählten Spannungssystem gehörige länderspezifisch bevorzugte Class-B System</p> <ul style="list-style-type: none">• entweder automatisch oder alternativ• durch Bedienhandlungen des Tf <p>aktiviert werden können.</p> <p><u>Hinweis:</u> Bei einer automatischen Aktivierung muss sichergestellt werden, dass kein falsches Class-B System aktiviert werden kann. Wenn dies nicht möglich ist, ist eine manuelle Aktivierung erforderlich.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.71	Soll	Ein manueller Levelwechsel (stehende Transition) zu anderen Class-B Systemen soll durchgeführt werden können.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

3. Modul STM-PZB

3.1. Allgemeine Anforderungen

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.41	Muss System	<p>Das STM-PZB-Fahrzeuggerät muss die Anforderungen aus den folgenden Dokumenten erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ril 810.0300 - Technischer Netzzugang für Fahrzeuge; Kompatibilität mit den Anforderungen des Netzes - Innovative Techniken auf Fahrzeugen Ril 810.0300A1 - Punktförmige Zugbeeinflussung, System 90 - PZB 90 Betriebliches Lastenheft, Punktförmiges Zugbeeinflussungssystem PZB 90 - Fahrzeugeinrichtungen 416.3325 M01 Technisches Lastenheft, Hauptmodul Zugbeeinflussung, Modul PZB-Fahrzeugeinrichtung <p><u>Hinweis:</u> Dieses Lastenheft gilt noch bis zur EBA-Zusicherung des neuen Lastenheftes "Technisches Lastenheft Punktförmige Zugbeeinflussung - PZB-Fahrzeugeinrichtungen".</p> <ul style="list-style-type: none"> Technisches Lastenheft Punktförmige Zugbeeinflussung - PZB-Fahrzeugeinrichtungen <p><u>Hinweis:</u> Bis zur Fertigstellung und EBA-Zusicherung dieses Lastenheftes gilt noch das Lastenheft "416.3325 M01 Technisches Lastenheft, Hauptmodul Zugbeeinflussung, Modul PZB-Fahrzeugeinrichtung" </p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.125	Muss System	Eine Typzulassung für das STM-PZB-Fahrzeuggerät durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) muss vorliegen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.42	Muss System	Es darf nur eine durch das EBA zugelassene und von der DB Netz AG freigegebene Software mit dem aktuellen letzten Änderungsstand der PZB 90 Funktionalität eingesetzt werden.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.25	Muss DB	<p>Die PZB-Funktion des STM-PZB-Fahrzeuggerätes muss mit einem eigenen Störschalter (PZB-Störschalter) abgeschaltet werden können.</p> <p><u>Hinweis:</u> Abweichend zu ID Teil-LH 4.3.233 ist die Anforderung als "Muss" umzusetzen.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.131	Muss DB	<p>Das STM-PZB-Fahrzeuggerät muss durch einen eigenen LSS abgesichert werden und mit diesem vollständig ausschaltbar sein.</p> <p><u>Hinweis:</u> Abweichend zu ID Teil-LH 4.3.130 ist die Anforderung als "Muss" umzusetzen.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

3.2. Funktionale Anforderungen

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.133	Muss System	Die Funktionalität des STM-PZB-Fahrzeuggerätes muss auch im funktionalen Zustand "abgeschaltet" die Anforderungen der Dokumente aus ID Teil-LH 4.3.41 erfüllen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.188	Muss DB	Das STM-PZB-Fahrzeuggerät muss sich gegenüber dem ETCS-Fahrzeuggerät auch dann als verfügbar melden, wenn die PZB-Funktion mit dem PZB-Störschalter abgeschaltet ist.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.58	Muss DB	Ist die PZB-Funktion des STM-PZB-Fahrzeuggerätes mit dem PZB-Störschalter abgeschaltet, so muss beim Levelwechsel von ETCS nach STM/NTC-PZB trotzdem ein Levelwechsel nach STM/NTC-PZB durchgeführt werden und das STM-PZB-Fahrzeuggerät muss sofort in den PZB-Störbetrieb wechseln.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.9	Muss System	Der Wechsel des Zustandes des STM-PZB-Fahrzeuggerätes von DA nach CS muss im Stillstand möglich sein (stehende Transition).	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.13	Muss System	Der Wechsel des Zustandes des STM-PZB-Fahrzeuggerätes von DA nach CS muss während der Fahrt möglich sein und darf nicht zu Beeinträchtigungen des Fahrtverlaufes führen (fahrende Transition).	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.14	Muss System	Bei einem Wechsel des Zustandes des STM-PZB-Fahrzeuggerätes von DA nach CS müssen <ul style="list-style-type: none"> • anstehende Zwangsbremungen (Ausnahme siehe ID Teil-LH 4.3.20) und/oder • nicht quittierte Quittierungsanforderungen sofort beendet werden. <u>Hinweis:</u> Die Anforderungen nach "Anhang 9" des betrieblichen LH PZB 90 sind entsprechend ID Teil-LH 4.3.150 umzusetzen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.20	Muss System	Beim Levelwechsel von STM/NTC-PZB nach ETCS muss das STM-PZB-Fahrzeuggerät eine anstehende Zwangsbremung infolge einer 2000 Hz Beeinflussung dem ETCS-Fahrzeuggerät über die Schnittstelle melden. Das STM-PZB-Fahrzeuggerät darf eine Zwangsbremung infolge einer 2000 Hz Beeinflussung nach einem Levelwechsel nach ETCS erst beenden, wenn das ETCS-Fahrzeuggerät die Übernahme der Zwangsbremung bestätigt hat.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.115	Muss System	Das ETCS-Fahrzeuggerät muss unabhängig von der Meldung einer anstehenden Zwangsbremung infolge einer 2000 Hz Beeinflussung am Ort des Levelwechsels (OdLW) von STM/NTC-PZB nach ETCS wechseln. Meldet das STM-PZB-Fahrzeuggerät eine noch anstehende Zwangsbremung infolge einer 2000 Hz Beeinflussung, so muss <ul style="list-style-type: none"> • entweder das ETCS-Fahrzeuggerät unmittelbar hinter dem kommandierten OdLW in die Betriebsart 	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		<p>TR wechseln (bevorzugte Lösung) oder alternativ</p> <ul style="list-style-type: none"> das STM-PZB-Fahrzeuggerät die Zwangsbremmung bis zum Stillstand ausführen. <p><u>Hinweis (nur relevant für die erste Aufzählung):</u> Das ETCS-Fahrzeuggerät muss nach dem Levelwechsel die Übernahme der Zwangsbremmung auf dem MFD (DMI) ausgeben.</p>	
Teil-LH 4.3.21	Muss DB	<p>Die Bedienung des Äquivalents der Override-Funktion muss</p> <ul style="list-style-type: none"> entweder das STM-PZB-Fahrzeuggerät an das ETCS-Fahrzeuggerät melden oder alternativ vom STM-PZB-Fahrzeuggerät und dem ETCS-Fahrzeuggerät parallel mit gleichen Auswertekriterien ausgewertet werden. <p>Das ETCS-Fahrzeuggerät berücksichtigt diese Information nach dem Levelwechsel von STM/NTC-PZB nach ETCS bei der Wahl der entsprechenden ETCS Betriebsart.</p> <p>Die Umsetzung dieser Funktion muss auch im PZB-Störbetrieb gewährleistet sein.</p> <p><u>Hinweis (zu den SRS-Versionen):</u> Für SRS 026 Version 2.3.0d wird diese Funktion noch nicht genutzt, weil ein Levelwechsel nur bei einem Fahrtbegriff am Grenzsinal einschließlich Zs 1, Zs 7 und Zs 8 vom RBC angekündigt wird. Bei diesen Fahrtbegriffen überträgt das RBC immer eine Fahrerlaubnis. Für SRS 026 Baseline 3 ist bei einem Levelwechsel am Hp 0 zeigenden Grenzsinal hingegen die automatische Aktivierung der Override-Funktion zwingend erforderlich.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.8	Muss System	Der Wechsel des Zustandes des STM-PZB-Fahrzeuggerätes von CS bzw. HS nach DA muss im Stillstand möglich sein (stehende Transition).	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.12	Muss System	Der Wechsel des Zustandes des STM-PZB-Fahrzeuggerätes von CS bzw. HS nach DA muss während der Fahrt möglich sein und darf nicht zu Beeinträchtigungen des Fahrtverlaufes führen (fahrende Transition).	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.47	Muss System	<p>Das STM-PZB-Fahrzeuggerät muss den Zustand HS nach UNISIG Subset 035 STM FFFIS beherrschen.</p> <p><u>Hinweis:</u> Das STM-PZB-Fahrzeuggerät wird mit der Ankündigung des Levelwechsels nach STM/NTC-PZB in den Zustand HS versetzt und die fahrzeugseitigen PZB-Magnete werden aktiviert. Im Zustand CS sind die fahrzeugseitigen PZB-Magnete deaktiviert.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.126	Muss System	Das STM-PZB-Fahrzeuggerät muss bei einem erfolgreichen Wechsel in den Zustand DA spätestens 5 s nach Beginn der Aktivierung diesen Zustand eingenommen haben und diesen an das ETCS-Fahrzeuggerät melden. <u>Hinweis:</u> Gilt für Wechsel von CS bzw. HS nach DA.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.49	Muss System	Das STM-PZB-Fahrzeuggerät muss bei einem erfolgreichen Wechsel in den Zustand HS spätestens 5 s nach Beginn der Aktivierung diesen Zustand eingenommen haben und diesen an das ETCS-Fahrzeuggerät melden. <u>Hinweis:</u> Abweichend zu ID Teil-LH 4.3.263 ist die Anforderung als "Muss" umzusetzen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.59	Muss System	Gibt das STM-PZB-Fahrzeuggerät nach einer Aktivierungsaufforderung durch das ETCS-Fahrzeuggerät keine Rückmeldung, dass es in dem Zustand DA ist, so muss das ETCS-Fahrzeuggerät eine Zwangsbremmung bis zum Stillstand ausführen, die nur durch eine erneute Meldung des STM-PZB-Fahrzeuggerätes, dass es sich im Zustand DA befindet, oder durch einen manuellen Levelwechsel aufgelöst werden kann. <u>Hinweis (zu den SRS-Versionen):</u> In Baseline 3 wird eine Zwangsbremmung gefordert, aber Baseline 2 fordert nur allgemein eine Bremsung (safe action). Zur Vereinheitlichung wurde bereits in Version 1.4 dieses Lastenheftes, für Baseline 2 eine Zwangsbremmung gefordert.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.50	Muss System	Im Zustand HS müssen 500 Hz Beeinflussungen und 1000 Hz Beeinflussungen berücksichtigt werden. <u>Hinweis:</u> 2000 Hz Beeinflussungen werden nicht berücksichtigt.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.51	Muss System	Im Zustand HS des STM-PZB-Fahrzeuggerätes müssen 1000 Hz Beeinflussungen gelöscht werden, wenn <ul style="list-style-type: none"> • die Distanz L_HS-Überwachungsende-X abgefahren wurde <u>und</u> • kein Wechsel nach DA erfolgte. <p>Abhängig von der PZB-Zugart ist die Distanz L_HS_Überwachungsende-X (X=O, M oder U) wie folgt definiert:</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		<ul style="list-style-type: none"> • L_HS-Überwachungsende-O = 700 m • L_HS-Überwachungsende-M = 500 m • L_HS-Überwachungsende-U = 400 m <p><u>Hinweis:</u> Es erfolgt keine Unterscheidung zwischen einer restriktiven oder nicht-restriktiven Überwachungsfunktion.</p>	
Teil-LH 4.3.28	Muss System	<p>Sobald das STM-PZB-Fahrzeuggerät in den Zustand HS gewechselt ist, muss es folgende Parameter an das ETCS-Fahrzeuggerät melden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D_System-STM = Entfernung von dem OdLW bis zu dem Ort, ab dem 1000 Hz Magnete vor dem Levelwechsel sicher gelesen werden müssen • V_System-STM = maximale Geschwindigkeit, bei welcher das STM-PZB-System noch sicher 1000 Hz Magnete lesen kann • V_Max-STM = überwachte Geschwindigkeit des STM am OdLW (siehe ID Teil-LH 4.3.53, 207, 208 und 248) <p><u>Hinweis:</u> Wechselt das STM-PZB-Fahrzeuggerät im Zustand HS in die nicht-restriktive 1000 Hz und/oder 500 Hz Überwachungsfunktion, so wird für V_Max-STM <u>kein</u> aktualisierter Wert an das ETCS-Fahrzeuggerät gemeldet.</p> <p><u>Hinweis:</u> Bis zum OdLW wird die zulässige Geschwindigkeit bereits unter ETCS überwacht. Das STM-PZB-Fahrzeuggerät muss den OdLW nicht kennen.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.53	Muss System	<p>Folgende Werte für die Parameter (gemäß ID Teil-LH 4.3.28) müssen verwendet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D_System-STM = 700 m • V_System-STM = 170 km/h • V_Max-STM = abhängig von der PZB-Zugart (O, M oder U) <ul style="list-style-type: none"> ▪ O = 160 km/h ▪ M = 120 km/h ▪ U = 100 km/h 	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		<p><u>Hinweis:</u> Die hier angegebenen Werte für V_Max-STM sind die zulässigen Geschwindigkeiten in der entsprechenden PZB Zugart.</p>	
Teil-LH 4.3.207	Muss System	<p>Ist die PZB-Funktion des STM-PZB-Fahrzeuggerätes mit dem PZB-Störschalter abgeschaltet, so muss dem ETCS-Fahrzeuggerät für V_Max-STM die Höchstgeschwindigkeit im PZB-Störbetrieb gemeldet werden.</p> <p><u>Hinweis:</u> Die Höchstgeschwindigkeit im PZB-Störbetrieb ist in dem Dokument "Betriebliches Lastenheft, Punkt-förmiges Zugbeeinflussungssystem PZB 90 - Fahrzeugeinrichtungen" festgelegt.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.208	Muss System	<p>Ist die zugelassene Fahrzeughöchstgeschwindigkeit kleiner als die in Folge</p> <ul style="list-style-type: none"> • der PZB Zugart oder • des PZB-Störbetriebs oder • einer restriktiven 1000 Hz Überwachungsfunktion <p>erforderliche Geschwindigkeit V_Max-STM, so muss diese geringere Geschwindigkeit als V_Max-STM an das ETCS-Fahrzeuggerät gemeldet werden.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.161	Muss System	Die Bedingungen für die Umschaltung in die restriktive 1000 Hz Überwachungsfunktion müssen auch im Zustand HS gelten.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.248	Muss System	<p>Wechselt das STM-PZB-Fahrzeuggerät im Zustand HS in die restriktive 1000 Hz Überwachungsfunktion, so muss der aktualisierte Wert V_Max-STM = 45 km/h (zugartunabhängig) an das ETCS-Fahrzeuggerät gemeldet werden.</p> <p><u>Hinweis:</u> Der hier angegebene Wert für V_Max-STM entspricht der Limitgeschwindigkeit (V-lim), die in dem Dokument "Betriebliches Lastenheft, Punkt-förmiges Zugbeeinflussungssystem PZB 90 - Fahrzeugeinrichtungen" definiert ist.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.120	Muss System	Nach Ankündigung des Levelwechsels von ETCS nach STM/NTC-PZB muss das ETCS-Fahrzeuggerät die vom STM-PZB-Fahrzeuggerät gemeldeten Restriktionen (entsprechend ID Teil-LH 4.3.28) bei der Geschwindigkeitsüberwachung berücksichtigen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.54	Muss System	<p>Das PZB-Startprogramm muss bei Beginn einer Fahrt (SoM) im Level STM/NTC-PZB oder nach einem manuellen Levelwechsel in den Level STM/NTC-PZB sofort wirksam werden.</p> <p>Bei einem automatischen Levelwechsel – d.h. während der Fahrt (Festlegungen entsprechend den PZB und LZB Lastenheften) – von ETCS nach STM/NTC-PZB, darf das PZB-Startprogramm nicht aktiviert</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		<p>werden.</p> <p><u>Hinweis:</u> Befindet sich das Fahrzeug im Stillstand mit dem fahrzeugseitigen PZB-Magnet über einem wirksamen PZB-Gleismagneten, so sind die Anforderungen nach "Anhang 9" des betrieblichen LH PZB 90 entsprechend ID Teil-LH 4.3.153 umzusetzen.</p>	
Teil-LH 4.3.146	Muss System	<p>Das nichtführende STM-PZB-Fahrzeuggerät muss funktional in den Zustand CS wechseln bzw. verbleiben, wenn das zugehörige nichtführende ETCS-Fahrzeuggerät</p> <ul style="list-style-type: none"> • bereits in der Betriebsart NL bzw. SL ist (z.B. Levelwechsel) oder • in die Betriebsart NL bzw. SL wechselt (z.B. Beginn einer Fahrt (SoM)). <p><u>Hinweis (zu den SRS-Versionen):</u> In UNISIG Subset 035 wird gefordert, dass das STM-Fahrzeuggerät bei einem Wechsel in die Betriebsart NL oder SL bzw. beim Levelwechsel von ETCS nach STM/NTC PZB in der Betriebsart NL oder SL in den Zustand DA wechseln soll. Dies führt z.B. bei Triebzügen/Fahrzeugen in Doppeltraktion oder bei Schiebeloks zu einer Zwangsbremung durch das STM-PZB-Fahrzeuggerät. Eine mögliche Lösung wäre, dass das ETCS-Fahrzeuggerät eine Kommandierung zusammen mit der Information sendet, in welcher Betriebsart NL bzw. SL sich das ETCS-Fahrzeuggerät befindet. Das STM-Fahrzeuggerät meldet darauf dem ETCS-Fahrzeuggerät den Zustand DA, verbleibt aber funktional im Zustand CS.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.122	Muss System	<p>Neben den oben aufgeführten funktionalen Anforderungen müssen abhängig von den Eigenschaften des STM-Fahrzeuggerätes</p> <ul style="list-style-type: none"> • entweder die Anforderungen in ID Teil-LH 4.3.30 - bei Ausführung als vollwertiges STM-PZB-Fahrzeuggerät <u>oder alternativ</u> • die Anforderungen in ID Teil-LH 4.3.5 - bei Ausführung als Semi-STM-PZB-Fahrzeuggerät erfüllt werden. <p><u>Hinweis:</u> Ein für das Zusammenwirken mit ETCS ertüchtigtes Class-B System wird als Semi-STM-Fahrzeuggerät bezeichnet.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.30	Info	Bei Ausführung als vollwertiges STM-PZB-Fahrzeuggerät muss das Class-B System die Anforderungen aus den folgenden Dokumenten zur STM-Schnittstelle vollständig erfüllen:	-

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		<ul style="list-style-type: none"> • UNISIG Subset 034 FIS for the Train Interface • UNISIG Subset 035 STM FFFIS • UNISIG Subset 056 STM FFFIS Safe Time Layer • UNISIG Subset 057 STM FFFIS Safe Link Layer • UNISIG Subset 058 FFFIS STM Application Layer • UNISIG Subset 059 Performance Requirements for STMs 	
Teil-LH 4.3.5	Info	<p>Bei Ausführung als Semi-STM-PZB-Fahrzeuggerät muss das Class-B System die Anforderungen der UNISIG Subsets zur STM-Schnittstelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • nur teilweise erfüllen, und • besitzt ggf. eine firmenspezifische Schnittstelle zum ETCS-Fahrzeuggerät, und • besitzt ggf. eigene Schnittstellen zur Fahrzeugtechnik und ggf. zum Displaysystem und den Bedientasten. 	-

3.2.1. Umgang mit den Anforderungen aus "Anhang 9" des betrieblichen LH PZB 90 - Fahrzeugeinrichtungen

3.2.1.1. Abschnitt I

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.148	Muss System	<p>Punkt 1 bis 10: Keine Auswirkungen durch die Einbindung als STM-PZB unter ETCS. Funktionalität muss gemäß Anhang 9 erhalten bleiben.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

3.2.1.2. Abschnitt II

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.150	Muss System	<p>Punkt 1 bis 8: Im Zustand DA sind die Anforderungen wie im Anhang 9 beschrieben umzusetzen. Bei einem Wechsel des Zustandes von DA nach CS müssen Überwachungsfunktionen erst einmal gespeichert werden. Diese müssen aber bei Bewegung des Fahrzeuges gelöscht werden, sobald die Geschwindigkeit größer als 5 km/h ist. Gespeicherte, noch nicht gelöschte Überwachungsfunktionen werden erneut wirksam, wenn das STM-PZB-Fahrzeuggerät wieder in den Zustand DA wechselt.</p> <p><u>Hinweis:</u> Für das Verhalten bei einem Wechsel in den Zustand CS gilt außerdem ID Teil-LH.4.3.14.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

3.2.1.3. Abschnitt III

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.153	Muss System	Punkt 1 bis 3: Die funktionalen Anforderungen müssen umgesetzt werden. Die Formulierung "Richtungsschalter von "0" in "M" bzw. "V"" ist gleichbedeutend mit <ul style="list-style-type: none"> • Richtungsschalter in der Betriebsart SN von "0" in "M" bzw. "V" oder • Bedienung der Starttaste bei Beginn einer Fahrt (SoM) im Level STM/NTC-PZB in der Betriebsart SB oder • einer Situation nach einem manuellen Levelwechsel in den Level STM/NTC-PZB. <u>Hinweis:</u> Die relevante Situation ist das Einschalten der PZB-Generatoren, die in allen Fällen auftritt.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.154	Muss System	Punkt 4: Die funktionale Anforderung muss unverändert umgesetzt werden, damit diese in der Rückfallebene, d.h. im Betrieb ohne ETCS-Fahrzeuggerät, zur Verfügung steht.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

3.2.1.4. Abschnitt IV

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.156	Muss System	Punkt 1 bis 4: Die funktionalen Anforderungen müssen für den Zustand DA umgesetzt werden.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.157	Muss System	Zusätzlich gilt für Punkt 2: Die funktionale Anforderung muss auch für den Zustand HS umgesetzt werden.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

3.3. Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene)

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.64	Muss System	Die Anforderungen dieses Unterkapitels gelten für die Ausführung als vollwertiges STM-PZB-Fahrzeuggerät oder Semi-STM-PZB-Fahrzeuggerät gleichermaßen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.68	Muss System	Das STM-PZB-Fahrzeuggerät muss nach einer Aktivierung gemäß ID Teil-LH 4.3.65 in einem Rückfallbetrieb als PZB-Fahrzeuggerät ohne STM-Eigenschaften funktionieren.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.65	Muss System	Nach Ausschalten des ETCS-Fahrzeuggerätes im Stillstand muss das PZB-Fahrzeuggerät <ul style="list-style-type: none"> • entweder automatisch oder alternativ 	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		<ul style="list-style-type: none"> durch Bedienhandlungen des Tf aktiviert werden können. <p><u>Hinweis:</u> Bei einer automatischen Aktivierung muss sichergestellt werden, dass kein falsches Class-B System aktiviert werden kann. Wenn dies nicht möglich ist, ist eine manuelle Aktivierung erforderlich.</p> <p><u>Hinweis:</u> Abweichend zu ID Teil-LH 4.3.257 ist die Anforderung für das PZB-Fahrzeuggerät als "Muss" umzusetzen.</p>	
Teil-LH 4.3.70	Muss System	Das PZB-Fahrzeuggerät muss jederzeit durch ein wieder aktiviertes ETCS-Fahrzeuggerät in den Zustand CS wechseln können und anschließend sofort wieder als STM-PZB-Fahrzeuggerät mit STM-Eigenschaften zur Verfügung stehen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.227	Muss System	Die Funktionsprüfung und alle Funktionen des PZB-Fahrzeuggerätes müssen auch bei ausgeschaltetem ETCS-Fahrzeuggerät möglich sein.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

4. Modul Gruppen STM-LZB/PZB

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.137	Info	Sind das STM-LZB-Fahrzeuggerät und das STM-PZB-Fahrzeuggerät als eigenständige Einheiten im Fahrzeug implementiert, so gelten die Anforderungen aus dem Abschnitt Modul Gruppen STM-LZB/PZB sinngemäß.	-
Teil-LH 4.3.101	Muss DB	Die Anforderungen "Muss DB" aus dem Modul STM-PZB gelten sinngemäß auch für den Anteil der PZB-Funktionalität eines Gruppen STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerätes.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.249	Muss System	Die Anforderungen "Muss System" aus dem Modul STM-PZB gelten sinngemäß auch für den Anteil der PZB-Funktionalität eines Gruppen STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerätes.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

4.1. Allgemeine Anforderungen

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.74	Muss System	Zusätzlich zu den Anforderungen aus ID Teil-LH 4.3.41 muss das Gruppen STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerät die Anforderungen aus den folgenden Dokumenten erfüllen: <ul style="list-style-type: none"> Ril 810.0300A2 - Linienförmige Zugbeeinflussung - LZB Technisches Lastenheft - LZB-Fahrzeugeinrichtung der DB AG - Modul Allgemeines Technisches Lastenheft - LZB-Fahrzeugeinrichtung der DB AG - Modul Systembeschreibung Technisches Lastenheft - LZB-Fahrzeugeinrichtung der DB AG - Modul Betriebsprogramm Lastenheft für Fahrzeugeinrichtung LZB 80 - Anhang 2 - Linienleiter Schnittstelle <u>Hinweis:</u> Dieses Lastenheft gilt noch bis zur EBA-Zusicherung des neuen Lastenheftes "Technisches Lastenheft - LZB-Fahrzeugeinrichtung der DB AG - Modul Schnittstellen". Technisches Lastenheft - LZB-Fahrzeugeinrichtung der DB AG - Modul Schnittstellen <u>Hinweis:</u> Bis zur Fertigstellung und EBA-Zusicherung dieses Lastenheftes gilt noch das Lastenheft "Lastenheft für Fahrzeugeinrichtung LZB 80 - Anhang 2 - Linienleiter Schnittstelle". 416.3325 M01 Technisches Lastenheft, Hauptmodul "Zugsteuerung, Zugsicherung", Modul "Linienförmige Zugbeeinflussung" 	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.136	Muss System	Eine Typzulassung für das Gruppen STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerät durch das EBA muss vorliegen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.139	Muss System	Es darf nur eine durch das EBA zugelassene und von der DB Netz AG freigegebene Software mit dem aktuellen letzten Änderungsstand eingesetzt werden.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.75	Muss System	In der Software des Gruppen STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerätes müssen folgende Funktionalitäten integriert sein: <ul style="list-style-type: none"> • LZB L72 • LZB L72 CE I • LZB L72 CE II (optional) • PZB 90 	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.119	Muss System	Die LZB-Funktion des STM-LZB-Fahrzeuggerätes muss mit einem eigenen Störschalter (LZB-Störschalter) abgeschaltet werden können. <u>Hinweis:</u> Abweichend zu ID Teil-LH 4.3.233 ist die Anforderung als "Muss" umzusetzen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.129	Muss System	Das Gruppen STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerät muss durch einen eigenen LSS abgesichert werden und mit diesem vollständig ausschaltbar sein. <u>Hinweis:</u> Sind das STM-LZB-Fahrzeuggerät und das STM-PZB-Fahrzeuggerät als eigenständige Einheiten im Fahrzeug implementiert, so müssen beide Einheiten mit separaten LSS ausgeschaltet werden können. <u>Hinweis:</u> Abweichend zu ID Teil-LH 4.3.130 ist die Anforderung als "Muss" umzusetzen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

4.2. Funktionale Anforderungen

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.217	Muss System	Die Funktionalität des Gruppen STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerätes muss auch im funktionalen Zustand "abgeschaltet" die Anforderungen der Dokumente aus ID Teil-LH 4.3.41 und 74 erfüllen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.189	Muss DB	Das Gruppen STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerät muss sich gegenüber dem ETCS-Fahrzeuggerät auch dann als verfügbar melden, wenn <ul style="list-style-type: none"> • die PZB-Funktion mit dem PZB-Störschalter und • ggf. die LZB-Funktion mit dem LZB-Störschalter abgeschaltet ist/sind. 	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		<p><u>Hinweis:</u> Die Abschaltung der LZB-Funktion eines Gruppen STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerätes mit dem LZB-Störschalter hat keinen Einfluss auf die Meldung des als verfügbar gemeldeten Class-B Systems.</p>	
Teil-LH 4.3.267	Muss System	<p>Das STM/NTC LZB/PZB-Fahrzeuggerät darf die Anforderung zur Durchführung einer Funktionsprüfung in Folge von abgelaufenen Prüffristen nur im Zustand DA anzeigen.</p> <p><u>Hinweis:</u> Abweichend zu ID Teil-LH 4.3.145 ist die Anforderung als "Muss" umzusetzen.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.81	Muss System	<p>Bei einem Levelwechsel von STM/NTC-LZB/PZB nach ETCS muss auch ein direkter Wechsel von der LZB-Führung in die ETCS-Führung möglich sein und mit der von der Strecke kommandierten Geschwindigkeit durchgeführt werden.</p> <p><u>Hinweis:</u> Die Anforderung aus ID Teil-LH 4.3.14 gilt sinngemäß auch für die LZB-Führung.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.250	Muss System	<p>Das Gruppen-STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerät muss der LZB-Zentrale den regulären Abbruch</p> <ul style="list-style-type: none"> • der LZB-Führung, • der LZB-Taufe, • der verdeckten Aufnahme in LZB-Führung zwischen OdLW und Deaktivierung der LZB mitteilen. 	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.140	Muss System	<p>Bei einem Levelwechsel von ETCS nach STM/NTC-LZB/PZB muss immer zuerst in die PZB-Überwachung gewechselt werden, erst danach ist ein Wechsel in die LZB-Führung möglich.</p> <p><u>Hinweis:</u> Somit wird ein direkter Übergang von der ETCS-Führung in die LZB-Führung ausgeschlossen.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.82	Muss System	<p>Ist das STM-PZB-Fahrzeuggerät im Zustand HS, so darf die LZB-Funktion nicht aktiviert werden. Die LZB-Sendeantennen müssen abgeschaltet bleiben und der LZB-Anteil des Fahrzeuggerätes muss in einem Zustand entsprechend CS verbleiben.</p> <p><u>Hinweis:</u> Ein Levelwechsel von ETCS nach STM/NTC-LZB/PZB erfolgt immer zuerst in die PZB-Überwachung (siehe ID Teil-LH 4.3.140).</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.79	Muss System	Ein Wechsel von der LZB-Führung in die PZB-Überwachung und umgekehrt muss ohne Nutzung von ETCS Transitionsbalisen im Gleis erfolgen, d.h. nach den bestehenden Verfahren der LZB/PZB.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.83	Muss System	Im Level STM/NTC-LZB/PZB muss bei einem LZB-Übertragungsausfall die derzeitige automatische Rückstufung von LZB nach PZB erhalten bleiben.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.85	Muss System	Die Anforderung aus ID Teil-LH 4.3.14 gilt sinngemäß auch für Zwangsbremungen, die nicht durch Vorbeifahrt an einem LZB Halt erfolgten.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.84	Muss System	Die Anforderungen aus ID Teil-LH 4.3.20 und 115 gelten sinngemäß auch für Zwangsbremungen durch Vorbeifahrt an einem LZB-Halt.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.252	Muss DB	Die Anforderung aus ID Teil-LH 4.3.21 gilt sinngemäß auch für die Bedienung des Äquivalents der Override-Funktion in der LZB-Befehlsfahrt. <u>Hinweis:</u> Im LZB-Betrieb wird jede notwendige Bedienung der Befehlstaste als Override-Funktion gemeldet. <u>Hinweis:</u> Keine Befehlstastenbedienung ist bei Fahrten auf Zs 1, Zs 7 und Zs 8 erforderlich.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.141	Muss System	Neben den aufgeführten funktionalen Anforderungen müssen abhängig von den Eigenschaften des STM-Fahrzeuggerätes sinngemäß <ul style="list-style-type: none"> entweder die Anforderungen in ID Teil-LH 4.3.30 - bei Ausführung als vollwertiges Gruppen STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerät oder alternativ die Anforderungen in ID Teil-LH 4.3.5 - bei Ausführung als Gruppen Semi-STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerät erfüllt werden.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

4.3. Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene)

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.90	Muss System	Die Anforderungen aus dem Modul STM-PZB gelten sinngemäß für die Ausführung als vollwertiges Gruppen STM-LZB/PZB oder Gruppen Semi-STM-LZB/PZB gleichermaßen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

5. Modul Transitionen zwischen den Class-B Systemen (STM x <-> STM y)

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.219	Info	Details zum Levelwechsel von STM x nach STM y werden im folgenden Dokument beschrieben: <ul style="list-style-type: none">Hauptlastenheft - Grundsätzliche Bedingungen für die Änderung der Systemzustände von Zugbeeinflussungssystemen (Systemwechsel)	-
Teil-LH 4.3.103	Muss System	Für den Levelwechsel von STM x nach STM y muss das STM-Fahrzeuggerät bedingte Deaktivierungen unterstützen, d.h. Deaktivierungen von STM x, die erst nach Abarbeitung von eventuellen Beeinflussungen in STM x umgesetzt werden dürfen. Analoges gilt für die Aktivierung des STM y.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

6. Modul Display und Anzeige

6.1. Allgemeine Anforderungen

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.209	Muss DB	<p>Die Anzeigen des STM-PZB-Fahrzeuggerätes bzw. des Gruppen STM-LZB/PZB-Fahrzeuggerätes müssen die Anforderungen aus den folgenden Dokumenten erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 416.0200 Lastenheft für Display-Anzeigen der DB Zugbeeinflussungssysteme - Hauptheft • 416.0201 Lastenheft für Display-Anzeigen der DB Zugbeeinflussungssysteme Anhang 1.2 - PZB Betrieb mit LZB • 416.0202 Lastenheft für Display-Anzeigen der DB Zugbeeinflussungssysteme Anhang 2 - LZB Betrieb • 416.0203 Lastenheft für Display-Anzeigen der DB-Zugsicherungssysteme Anhang 1a - PZB 90 ohne Textmeldungen • 416.0204 Lastenheft für Display-Anzeigen der DB-Zugsicherungssysteme Anhang 2a - LZB-Betrieb ohne Textmeldungen 	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

6.2. Funktionale Anforderungen

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.128	Muss System	Auch im STM/NTC-Betrieb müssen einzelne Anzeigen des ETCS-Fahrzeuggerätes dargestellt werden, z.B. Anzeige des aktuellen Levels und der aktuellen Betriebsart.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

6.3. Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene)

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.202	Muss System	<p>Das PZB-Fahrzeuggerät bzw. Gruppen LZB/PZB-Fahrzeuggerät sendet Informationen zu den Anzeigen direkt an das Display und nicht über das ETCS-Fahrzeuggerät.</p> <p><u>Hinweis:</u> Die Anforderung kann auch von anderen Class-B Systemen umgesetzt werden, sofern deren Funktionsweise auch ohne ETCS-Fahrzeuggerät möglich ist.</p>	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.204	Muss System	Ist das ETCS-Fahrzeuggerät ausgeschaltet, muss das MFD die Anzeigen des überwachenden PZB-Fahrzeuggerätes bzw. Gruppen LZB/PZB-Fahrzeuggerätes darstellen können.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		<u>Hinweis:</u> Die Anforderung kann auch von anderen Class-B Systemen umgesetzt werden, sofern deren Funktionsweise auch ohne ETCS-Fahrzeuggerät möglich ist.	

7. Modul Zugdateneingabe

7.1. Allgemeine Anforderungen

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.200	Muss System	Die Eingaben der Zugdaten müssen geeignet verfahrensgesichert sein, so dass die Sicherheit der Eingabe den existierenden Systemen entspricht. <u>Hinweis:</u> Das Verfahren ist mit dem AG abzustimmen.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

7.2. Funktionale Anforderungen

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.194	Muss System	Der Beginn einer Fahrt (SoM) im Level STM/NTC wird durch das ETCS-Fahrzeuggerät gesteuert.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"
Teil-LH 4.3.195	Muss System	Wird im Level STM/NTC die Zugdateneingabe angewählt, so muss vom ETCS-Fahrzeuggerät das Grundbild der Zugdateneingabe für alle verfügbaren Class-B Systeme freigegeben werden.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

7.3. Betrieb ohne ETCS (Rückfallebene)

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.69	Muss System	Im Rückfallbetrieb muss das PZB-Fahrzeuggerät bzw. das Gruppen-LZB/PZB-Fahrzeuggerät Zugdaten direkt und ohne Mitwirkung des ETCS-Fahrzeuggerätes von den Eingabegeräten aufnehmen können. <u>Hinweis:</u> Die Bildschirmmasken auf dem MFD (DMI) für die Zugdateneingabe beschränken sich dann auf den Class-B Anteil, soweit erforderlich.	Gemäß Dokument "416.0005 Nachweise"

A 1. Referenzen und Quellen

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.239	Info	<p>Die Auflistung der Dokumente in diesem Kapitel erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.</p> <p><u>Hinweis:</u> Die in diesem Kapitel aufgeführten Dokumente gelten jeweils in ihrer aktuellen Version.</p> <p><u>Hinweis:</u> Dokumente die an einer anderen Stelle in diesem Dokument mit "Muss" gefordert werden, werden in der folgenden Auflistung nur noch informativ geführt.</p>	-
Teil-LH 4.3.229	Info	<p>Folgende Dokumente sind zu berücksichtigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebliches Lastenheft, Punktförmiges Zugbeeinflussungssystem PZB 90 - Fahrzeugeinrichtungen • Technisches Lastenheft - LZB-Fahrzeugeinrichtung der DB AG - Modul Allgemeines • Technisches Lastenheft - LZB-Fahrzeugeinrichtung der DB AG - Modul Systembeschreibung • Technisches Lastenheft - LZB-Fahrzeugeinrichtung der DB AG - Modul Betriebsprogramm • Lastenheft für Fahrzeugeinrichtung LZB 80 - Anhang 2 - Linienleiter Schnittstelle <p><u>Hinweis:</u> Dieses Lastenheft gilt noch bis zur EBA-Zusicherung des neuen Lastenheftes "Technisches Lastenheft - LZB-Fahrzeugeinrichtung der DB AG - Modul Schnittstellen".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technisches Lastenheft - LZB-Fahrzeugeinrichtung der DB AG - Modul Schnittstellen <p><u>Hinweis:</u> Bis zur Fertigstellung und EBA-Zusicherung dieses Lastenheftes gilt noch das Lastenheft "Lastenheft für Fahrzeugeinrichtung LZB 80 - Anhang 2 - Linienleiter Schnittstelle".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hauptlastenheft - Grundsätzliche Bedingungen für die Änderung der Systemzustände von Zugbeeinflussungssystemen (Systemwechsel) • 416.3325 M01 Technisches Lastenheft, Hauptmodul Zugbeeinflussung, Modul PZB-Fahrzeugeinrichtung <p><u>Hinweis:</u> Dieses Lastenheft gilt noch bis zur EBA-Zusicherung des neuen Lastenheftes "Technisches Lastenheft Punktförmige Zugbeeinflussung - PZB-Fahrzeugeinrichtungen".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technisches Lastenheft Punktförmige Zugbeeinflussung - PZB-Fahrzeugeinrichtungen <p><u>Hinweis:</u> Bis zur Fertigstellung und EBA-Zusicherung dieses Lastenheftes gilt noch das Lastenheft</p>	-

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		<p>"416.3325 M01 Technisches Lastenheft, Hauptmodul Zugbeeinflussung, Modul PZB-Fahrzeuginrichtung"</p> <ul style="list-style-type: none"> • 416.3325 M01 Technisches Lastenheft, Hauptmodul "Zugsteuerung, Zugsicherung", Modul "Linienförmige Zugbeeinflussung" • 416.0200 Lastenheft für Display-Anzeigen der DB Zugbeeinflussungssysteme - Hauptheft • 416.0201 Lastenheft für Display-Anzeigen der DB Zugbeeinflussungssysteme Anhang 1.2 - PZB Betrieb mit LZB • 416.0202 Lastenheft für Display-Anzeigen der DB Zugbeeinflussungssysteme Anhang 2 - LZB Betrieb • 416.0203 Lastenheft für Display-Anzeigen der DB-Zugsicherungssysteme Anhang 1a - PZB 90 ohne Textmeldungen • 416.0204 Lastenheft für Display-Anzeigen der DB-Zugsicherungssysteme Anhang 2a - LZB-Betrieb ohne Textmeldungen • 416.0005 Nachweise • Teil-LH 1 Anhang 1 (Glossar) • Teil-LH 4 Anhang 4 Integrierte Class-B Systeme 	
Teil-LH 4.3.236	Info	<p>Folgende Richtlinien sind umzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ril 810.0100 - Technischer Netzzugang für Fahrzeuge; Kompatibilität mit den Anforderungen des Netzes - Zugangsvoraussetzungen • Ril 810.0212 - Technischer Netzzugang für Fahrzeuge; Kompatibilität mit den Anforderungen des Netzes - Neigetechnik in Fahrzeugen • Ril 810.0250 - Technischer Netzzugang für Fahrzeuge; Kompatibilität mit den Anforderungen des Netzes - EMV • Ril 810.0300 - Technischer Netzzugang für Fahrzeuge; Kompatibilität mit den Anforderungen des Netzes - Innovative Techniken auf Fahrzeugen • Ril 810.0300A1 - Punktförmige Zugbeeinflussung, System 90 - PZB 90 • Ril 810.0300A2 - Linienförmige Zugbeeinflussung - LZB 	-
Teil-LH 4.3.237	Info	<p>Auf folgende europäische Spezifikationen wurde explizit referenziert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNISIG Subset 026 SRS • UNISIG Subset 034 FIS for the Train Interface • UNISIG Subset 035 STM FFFIS 	-

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
		<ul style="list-style-type: none">• UNISIG Subset 056 STM FFFIS Safe Time Layer• UNISIG Subset 057 STM FFFIS Safe Link Layer• UNISIG Subset 058 FFFIS STM Application Layer• UNISIG Subset 059 Performance requirements for STMs	
Teil-LH 4.3.238	Info	Folgende Gesetze und Verordnungen sind einzuhalten: <ul style="list-style-type: none">• Eisenbahninfrastruktur-Benutzungsverordnung (EIBV)• Schienennetz-Benutzungsbedingungen (SNB)	-

A 2. Abkürzungsverzeichnis

ID	Attribut	Anforderungen	Nachweis
Teil-LH 4.3.231	Info	Für Anhang 2 existiert ein eigenes Dokument, siehe hierzu "Teil-LH 1 Anhang 1 Glossar". Dieses Dokument beinhaltet das Abkürzungsverzeichnis und die Begriffserklärung.	-

A 3. ID-Auflistung

Bei der Auflistung wird auf die vollständige ID verzichtet, da die Angabe „Teil-LH“ und die ersten beiden Ziffern nur zur zusätzlichen Information dienen, hier aber keinen weiteren Informationsgehalt liefern.

Aus technischen Gründen werden bei der Auflistung die ID Nummern durch vorangestellte Nullen auf vier Stellen ergänzt!

ID-Nr.	Seite	ID-Nr.	Seite	ID-Nr.	Seite	ID-Nr.	Seite
0002	4	0069	28	0131	11	0208	16
0005	18	0070	20	0132	8	0209	26
0006	7	0071	10	0133	12	0210	4
0008	13	0074	21	0136	21	0217	22
0009	12	0075	22	0137	21	0218	5
0012	13	0079	23	0139	21	0219	25
0013	12	0081	23	0140	23	0227	20
0014	12	0082	23	0141	24	0229	29
0015	9	0083	24	0145	9	0231	32
0016	9	0084	24	0146	17	0233	9
0020	12	0085	24	0148	18	0236	30
0021	13	0090	24	0150	18	0237	30
0025	11	0094	7	0153	19	0238	31
0027	7	0095	7	0154	19	0239	29
0028	15	0096	7	0156	19	0240	9
0030	17	0101	21	0157	19	0246	8
0041	11	0103	25	0161	16	0248	16
0042	11	0109	7	0188	12	0249	21
0047	13	0110	7	0189	22	0250	23
0049	14	0115	12	0194	28	0252	24
0050	14	0119	22	0195	28	0257	10
0051	14	0120	16	0198	5	0259	4
0053	15	0122	17	0199	5	0260	4
0054	16	0124	8	0200	28	0261	5
0058	12	0125	11	0202	26	0262	9
0059	14	0126	13	0204	26	0263	9
0064	19	0128	26	0205	6	0264	9
0065	19	0129	22	0206	7	0266	6
0068	19	0130	9	0207	16	0267	23