

DB Netz AG

ESC-Tests für ETCS Level 2 Strecken

Testfallkatalog

Gültig für ESC-Typ:

ESC-DE-01-B2-L2
ESC-DE-02-B3-L2

Erstellt:	Geprüft:	Freigegeben:
Fabian Spang I.NDE 241	Uwe Kohlsdorf I.NDE 241	Daniel Lehné I.NDE 24

DB Netz AG

Systemintegration ETCS
Test- und Inbetriebnahme-
management ETCS (I.NDE 241)

Elisabeth-Schwarzhaupt-Platz 1

10115 Berlin

Herausgeber:

Organisation:	Fachautor:
DB Netz AG Systemintegration ETCS Test- und Inbetriebnahmemanagement ETCS (I.NDE 241) Elisabeth-Schwarzhaupt-Platz 1 10115 Berlin	Fabian Spang, I.NDE 241 Tel.: +49 171 9714127 E-Mail: fabian.spang@deutschebahn.com
DB-Dokumentenname: TIMAM-984470098-417511	

Kontakt:

DB Netz AG
Systemintegration ETCS
Test- und Inbetriebnahmemanagement ETCS (I.NDE 241)

E-Mail: esc-de@deutschebahn.com

Versionsspiegel:

Version	Stand	Gegenstand der Änderung	Bemerkungen
1.0	29.03.2018	Aktualisierung	Änderungen streckenseitiger Funktionen und Erweiterung des Geltungsbereichs
1.1	25.02.2021	Aktualisierung und Fortschreibung	Erweiterung des Geltungsbereichs und Aktualisierung für ESC, Festlegung ESC-Typ
1.2	04.04.2022	Aktualisierung und Fortschreibung	Erweiterung des Geltungsbereichs und Aktualisierung für ESC, Festlegung ESC Typ

Abkürzungsverzeichnis

Begriff	Erläuterung
BgF	Bereich gestörter Funkbereich (Restriktionsart)
B2	Baseline 2 der ETCS-Spezifikation
B3	Baseline 3 der ETCS-Spezifikation
DE	Deutschland
DgF	Durchfahren gestörter Funkbereich (Verfahren)
ETCS	European Train Control System
ESC	ETCS System Compatibility (ETCS-Systemkompatibilität)
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
FS	Betriebsart ETCS: Full Supervision (Vollüberwachung)
Fzg	Fahrzeuggerät
ISR	Infrastrukturregister
JRU	Juridical Recording Unit
L1	ETCS-Level 1
L2	ETCS-Level 2
LSTM	ETCS-Level STM (Specific Transmission Module, Bezeichnung aus SRS Baseline 2 für Level NTC)
LNTC	ETCS-Level NTC (National Train Control, ersetzt ab SRS Baseline 3 die Bezeichnung Level STM)
LZB	Linienförmige Zugbeeinflussung
MA	Movement Authority (Fahrerlaubnis)
NTR	Nationale Technische Regeln
NZT	Netzzugangstest
OS	Betriebsart ETCS: On Sight (Fahrt auf Sicht)
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
RBC	Radio Block Center (ETCS-Zentrale)
Ril	Richtlinie
SNB	Schienennetz-Benutzungsbedingungen
SoM	Start of Mission (Beginn einer Fahrt)
SR	Staff Responsible (Fahrt in Personalverantwortung)
SRS	System Requirements Specification
STM	Specific Transmission Module
TA	Trusted Area (Bereich in dem der Beginn einer Fahrt mit gültiger und vertrauenswürdiger Position möglich ist)
Tfz	Triebfahrzeug
TNB	Technische Netzzugangsbedingungen
TSI	Technische Spezifikation Interoperabilität
ZZS	Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 [ANL1] Testfallbeschreibungen ESC-Tests

ESC-Typ: ESC-DE-01-B2-L2

Inhalt (Dateiname):

ESC-DE-01-B2-L2_01_Levelwechsel_LNTC_L2_auto_Sv_1_1_v1.1

ESC-DE-01-B2-L2_02_Levelwechsel_L2_LNTC_auto_v1.1

ESC-DE-01-B2-L2_03_RBC_Übergang_Fahrt_2_Mobiles_v1.2

ESC-DE-01-B2-L2_04_RBC_Übergang_Fahrt_1_Mobile_v1.2

ESC-DE-01-B2-L2_05_SoM_Level2_ungültige_Position_v1.1

ESC-DE-01-B2-L2_06_SoM_Level2_gültige_Position_TA_v1.1

ESC-DE-01-B2-L2_07_DgF_Durchfahrt_v1.1

ESC-DE-01-B2-L2_08_DgF_Haltbalise_aktiv_v1.1

ESC-DE-01-B2-L2_09_Kurzeinfahrt_MA_OS-FS-OS_v1.1

Anlage 2 [ANL2] Testfallbeschreibungen ESC-Tests

ESC-Typ: ESC-DE-02-B3-L2

Inhalt (Dateiname):

ESC-DE-02-B3-L2_01_Levelwechsel_LNTC_L2_auto_v1.1

ESC-DE-02-B3-L2_02_Levelwechsel_L2_LNTC_auto_v1.1

ESC-DE-02-B3-L2_03_Levelwechsel_L2_LNTC_auto_ohne_STM_v1.1

ESC-DE-02-B3-L2_04_SoM_Level2_gültige_Position_Halt_v1.1

ESC-DE-02-B3-L2_05_SoM_Level2_gültige_Position_Fahrt_v1.1

ESC-DE-02-B3-L2_06_SoM_Level2_ungültige_Position_v1.1

Inhaltsverzeichnis

1 Geltungsbereich	6
2 Ziel des Dokuments	6
3 Grundsätze	6
4 ESC-Tests	8
4.1 Strecken mit ESC-Typ ESC-DE-01-B2-L2	8
4.2 Strecken mit ESC-Typ ESC-DE-02-B3-L2	10
5 Testdurchführung	12
5.1 Grundsätze	12
5.2 Streckentests	12
5.3 Labortests	12
6 Testauswertung	13
6.1 Streckenseitige Daten	13
6.2 Fahrzeugseitige Daten	13
6.3 Ergebnisse	13

1 Geltungsbereich

Dieses Dokument gilt für die nachfolgend aufgeführten Strecken der DB Netz AG mit **ETCS Level 2** Ausrüstung.

Für die mit Baseline 2 (SRS 2.3.0d) ausgerüsteten Strecken:

- a) 5919: im Abschnitt Leipzig Messe - Breitengüßbach
6340: im Abschnitt Halle Hbf - Halle Ammendorf
6394: im Abschnitt Halle Ammendorf - Halle Abzw. Planena
- b) 6340: im Abschnitt Erfurt Hbf - Eisenach
- c) 6291: im Abschnitt Erfurt Hbf - Neudietendorf

sind die ESC-Tests mit dem ESC-Typ **ESC-DE-01-B2-L2** gemäß Kapitel 4.1 und zugehöriger Anlage 1 [ANL1] zu absolvieren.

Für die mit Baseline 3 (SRS 3.4.0) ausgerüsteten Strecken:

- d) 6135: im Abschnitt Neuhof (bei Zossen) - Rückersdorf
- e) 4813: im Abschnitt Ulm Hbf - Wendlingen Rübholz
4615: im Abschnitt Wendlingen Rübholz - Wendlingen
- f) 3601: im Abschnitt Darmstadt Süd - Laudenbach (Bergstr)

sind die ESC-Tests mit dem ESC-Typ **ESC-DE-02-B3-L2** gemäß Kapitel 4.2 und zugehöriger Anlage 2 [ANL2] zu absolvieren.

Das Dokument wird bei Ausrüstung weiterer Strecken bzw. Streckenabschnitte mit ETCS-Level 2 fortgeschrieben.

2 Ziel des Dokuments

Dieses Dokument definiert als Testfallkatalog die ESC-Tests zur Prüfung der ETCS-Systemkompatibilität für die in Kapitel 1 benannten Strecken mit ETCS Level 2 und enthält Erläuterungen zur Durchführung dieser Tests.

Diese streckenbezogenen ESC-Tests ersetzen die bisherigen ETCS-Netzzugangstests Level 2, welche im Rahmen der Technischen Netzzugangsbedingungen (TNB) und gemäß der zugehörigen Nationalen Technischen Regel NTR Nr. 1 zum Nachweis des technischen Netzzugangs erfolgreich absolviert werden mussten.

3 Grundsätze

Das EVU bzw. der Hersteller des ETCS-Fahrzeuggerätes weist mit der erfolgreichen Durchführung der Tests die ETCS-Systemkompatibilität seines TSI- und NTR-konformen ETCS-Fahrzeuggerätes

mit der dem jeweiligen ESC-Typ zugeordneten ETCS-Streckenausrüstung im Sinne des Abschnitts 4.2.17 der TSI ZZS nach.

Sollen ESC-Testergebnisse, die mit einem funktionalen Stand eines ETCS-Fahrzeuggeräts für einen bestimmten ESC-Typ erbracht wurden, auf weitere ETCS-Fahrzeuggeräte mit einem identischen funktionalen Stand übertragen werden, ist die Übertragbarkeit in Bezug auf den gleichen ESC-Typen durch das EVU oder den Hersteller des ETCS-Fahrzeuggerätes nachzuweisen und durch eine Benannte Stelle gemäß TSI ZZS 6.3.3.1 zu bestätigen.

Eine Wiederholung von bereits durchgeführten und im Rahmen einer streckenbezogenen Zulassung berücksichtigten Netzzugangstests bzw. ESC-Tests ist durch die Einführung des Nachweises der ETCS-Systemkompatibilität und der streckenbezogenen Zuordnung der ESC-Typen nicht notwendig. Eine erneute Durchführung der Testfälle ist bei Fortschreibung der Testfallspezifikation ebenfalls nicht notwendig, sofern es nicht explizit gefordert ist.

Hinweis:

Die streckenbezogenen Daten der ETCS-Ausrüstung sind im Infrastrukturregister (ISR) der DB Netz AG dargestellt.

4 ESC-Tests

4.1 Strecken mit ESC-Typ ESC-DE-01-B2-L2

Zum Nachweis der technischen Kompatibilität zwischen einem fahrzeugseitigen ETCS ZZS Teilsystem und der installierten ETCS-Streckenausrüstung als streckenseitiges ETCS ZZS Teilsystem auf den mit Baseline 2 (SRS 2.3.0d) ausgerüsteten Strecken:

- a) 5919: im Abschnitt Leipzig Messe - Breitengüßbach
6340: im Abschnitt Halle Hbf - Halle Ammendorf
6394: im Abschnitt Halle Ammendorf - Halle Abzw. Planena
- b) 6340: im Abschnitt Erfurt Hbf - Eisenach
- c) 6291: im Abschnitt Erfurt Hbf - Neudietendorf

sind die nachfolgend in Tabelle 1 benannten ESC-Tests mit dem ESC-Typ **ESC-DE-01-B2-L2** durchzuführen.

Die zugehörigen Testfallbeschreibungen sind in Anlage 1 [ANL1] enthalten.

Nr.	Testfall-ID	Testziel
01	ESC-DE-01-B2-L2_01_Levelwechsel_LNTC_L2_auto_Sv_1_1 (Bezeichnung alt: NZT_L2_Levelwechsel_LSTM_L2_auto_Sv_1_1)	Test, dass der automatische Levelwechsel von Level NTC nach Level 2 gemäß Spezifikation ausgeführt wird und das Tfz/ETCS-Fzg nach Vorbeifahrt am Fahrt zeigenden Grenzsinal in Level 2, Betriebsart FS weiterfährt und die Systemversion 1.1 der ETCS-Streckenprojektierung sowie die Vorgaben zur Bremskurvenberechnung entsprechend ihrer Baseline korrekt umsetzen
02	ESC-DE-01-B2-L2_02_Levelwechsel_L2_LNTC_auto (Bezeichnung alt: NZT_L2_Levelwechsel_L2_LSTM_auto)	Test, dass der automatische Levelwechsel von Level 2 nach Level NTC bei gerader Ausfahrt gemäß Spezifikation ausgeführt wird und das Tfz/ETCS-Fzg nach der Transition bei Fahrt zeigendem Grenzsinal in Level STM weiterfährt
03	ESC-DE-01-B2-L2_03_RBC_Übergang_Fahrt_2_Mobiles (Bezeichnung alt: NZT_L2_RBC_Übergang_Fahrt_2_Mobiles)	Test, dass ein RBC-Wechsel im Betriebsart FS mit zwei aktiven Mobiles und bei v-max gemäß Spezifikation ausgeführt wird
04	ESC-DE-01-B2-L2_04_RBC_Übergang_Fahrt_1_Mobile (Bezeichnung alt: NZT_L2_RBC_Übergang_Fahrt_1_Mobile)	Test, dass ein RBC-Wechsel im Betriebsart FS mit einem aktiven Mobile und bei v-max gemäß Spezifikation ohne Ablauf von T_NVCONTACT (40 s) ausgeführt wird
05	ESC-DE-01-B2-L2_05_SoM_Level2_ungültige_Position (Bezeichnung alt: NZT_L2_SoM_Level2_ungültige_Position)	Test, dass der Beginn einer Fahrt im ETCS-Level 2 Bereich mit einer unbekanntem oder ungültigen oder nicht vertrauenswürdigen Position nach Bedienung von „Start“ im Mode SR gemäß Spezifikation erfolgt

Nr.	Testfall-ID	Testziel
06	ESC-DE-01-B2-L2_06_SoM_Level2_gültige_Position_TA (Bezeichnung alt: NZT_L2_SoM_Level2_gültige_Position_TA)	Test, dass der Beginn einer Fahrt im ETCS-Level 2 Bereich mit einer gültigen und vertrauenswürdigen Position in einer Trusted Area nach Bedienung von „Start“ mit einer Fahrerlaubnis in L2 OS gemäß Spezifikation erfolgt
07	ESC-DE-01-B2-L2_07_DgF_Durchfahrt (Bezeichnung alt: NZT_L2_DgF_Durchfahrt)	Test, dass das Durchfahren des aktivierten DgF-Bereiches in L2 FS mit Abschaltung der Überwachung von T_NVCONTACT und der Wiederaufbau der Funkverbindung zur ETCS-Zentrale sowie der Erhalt einer neuen Fahrerlaubnis gemäß Spezifikation erfolgen
08	ESC-DE-01-B2-L2_08_DgF_Haltbalise_aktiv (Bezeichnung alt: NZT_L2_DgF_Haltbalise_aktiv)	Test, dass bei einem irregulären Signalhaltfall im aktivierten DgF-Bereich in L2 FS und Aktivierung der Haltbalise, Kommandierung Levelwechsel nach L1 und gekürzter MA mit Ende am nächsten Signal, sowie anschließendem Wechsel nach Level 2 an Festdatenbalise ohne Änderung der zuvor gekürzten MA gemäß Spezifikation erfolgen, so dass am in haltgefallenen Signal die Weiterfahrt mit Befehl erforderlich ist
09	ESC-DE-01-B2-L2_09_Kurzeinfahrt_MA_OS_FS_OS (Bezeichnung alt: NZT_L2_Kurzeinfahrt_MA_OS-FS-OS)	Test, dass ein Tzf/ETCS-Fzg eine Fahrerlaubnis mit zwei OS-Modeprofilen in der Abfolge OS-FS-OS bei Beginn einer Fahrt im ETCS-Level 2 Bereich mit einer gültigen Position in einer Trusted Area und unmittelbar folgender Kurzeinfahrt auf ein Zugdeckungssignal gemäß Spezifikation umsetzt

Tabelle 1: Tests für ESC-Typ ESC-DE-01-B2-L2

Regeln für ETCS-only-Fahrzeuge:

Für ETCS Fahrzeuge ohne Ausrüstung mit dem nationalen Zugbeeinflussungssystem PZB oder PZB/LZB, sogenannte ETCS-only-Fahrzeuge, ist die Durchführung folgender Testfälle zum Nachweis der ETCS Systemkompatibilität nicht erforderlich:

- Nr. 01: ESC-DE-01-B2-L2_01_Levelwechsel_LNTC_L2_auto_Sv_1_1
- Nr. 02: ESC-DE-01-B2-L2_02_Levelwechsel_L2_LNTC_auto

4.2 Strecken mit ESC-Typ ESC-DE-02-B3-L2

Zum Nachweis der technischen Kompatibilität zwischen einem fahrzeugseitigen ETCS ZZS Teilsystem und der installierten ETCS-Streckenausrüstung als streckenseitiges ETCS ZZS Teilsystem auf den mit Baseline 3 (SRS 3.4.0) ausgerüsteten Strecken:

- d) 6315: im Abschnitt Neuhof (bei Zossen) - Rückersdorf
- e) 4813: im Abschnitt Ulm Hbf - Wendlingen Rübholz
4615: Wendlingen Rübholz - Wendlingen
- f) 3601: im Abschnitt Darmstadt Süd - Laudenbach (Bergstr)

sind die nachfolgend in Tabelle 2 benannten ESC-Tests mit dem ESC-Typ **ESC-DE-02-B3-L2** durchzuführen.

Die zugehörigen Testfallbeschreibungen sind in Anlage 2 [ANL2] enthalten.

Nr.	Testfall-ID	Testziel
01	ESC-DE-02-B3-L2_01_ Levelwechsel_LNTC_L2_auto	Test, dass die fahrende Transition LNTC PZB -> L2 gemäß Spezifikation ausgeführt wird und das Tfz/ETCS-Fzg nach Passieren des fahrzeugeigenen Grenzsignals in Level 2 Mode FS weiterfährt
02	ESC-DE-02-B3-L2_02_ Levelwechsel_L2_LNTC_auto	Test, dass die fahrende Transition L2 -> LNTC PZB gemäß Spezifikation ausgeführt wird und das Tfz/ETCS-Fzg nach der Transition bei fahrzeugeigenem Grenzsignal in LNTC PZB weiterfährt
03	ESC-DE-02-B3-L2_03_ Levelwechsel_L2_LNTC_auto_ ohne_STM	Test, dass die fahrende Transition L2 -> LNTC PZB bei nicht betriebsbereitem STM PZB gemäß Spezifikation ausgeführt wird und das Tfz/ETCS-Fzg in diesem Fall keine MA am fahrzeugeigenen Grenzsignal erhält
04	ESC-DE-02-B3-L2_04_ SoM_Level2_gültige_Position_Halt	Test, dass der Beginn einer Fahrt im ETCS-Level 2 Bereich in einer Trusted Area bei haltzeitigem Startsignal nach Bedienung von „Start“ und anschließender Fahrtstellung des Signals gemäß Spezifikation erfolgt
05	ESC-DE-02-B3-L2_05_ SoM_Level2_gültige_Position_Fahrt	Test, dass der Beginn einer Fahrt im ETCS-Level 2 Bereich in einer Trusted Area bei Fahrtstellung des Startsignals nach Bedienung von „Start“ gemäß Spezifikation erfolgt
06	ESC-DE-02-B3-L2-_06_ SoM_Level2_ungültige_Position	Test, dass der Beginn einer Fahrt im ETCS-Level 2 Bereich mit einer ungültigen Position des Fahrzeugs nach Bedienung von „Start“ gemäß Spezifikation erfolgt

Tabelle 2: Tests für ESC-Typ ESC-DE-02-B3-L2

Regeln für ETCS-only-Fahrzeuge:

Für ETCS Fahrzeuge ohne Ausrüstung mit dem nationalen Zugbeeinflussungssystem PZB oder PZB/LZB, sogenannte ETCS-only-Fahrzeuge, ist die Durchführung folgender Testfälle zum Nachweis der ETCS Systemkompatibilität nicht erforderlich:

- Nr. 01: ESC-DE-02-B3-L2_01_Levelwechsel_LNTC_L2_auto
- Nr. 02: ESC-DE-02-B3-L2_02_Levelwechsel_L2_LNTC_auto

5 Testdurchführung

5.1 Grundsätze

Die Tests sind grundsätzlich als Streckentests auf einer realen ETCS Level 2 Strecke durchzuführen.

5.2 Streckentests

Die Streckentests für den ESC-Typ **ESC-DE-01-B2-L2** werden aktuell auf der Strecke 5919 im Abschnitt Leipzig-Erfurt durchgeführt.

Die Streckentests für den ESC-Typ **ESC-DE-02-B3-L2** werden aktuell im Abschnitt Baruth-Hohenleipisch der Strecke 6135 durchgeführt. Zukünftig können die Streckentests für den ESC-Typ **ESC-DE-02-B3-L2** auch auf den Strecken 4813 und 4615 in den Abschnitten Ulm Hbf-Wendlingen Rübholz und Wendlingen Rübholz-Wendlingen durchgeführt werden.

Für nachfolgend aufgeführte Strecken stehen Vorlagen zur Fahrplanbeantragung in Form eines Drehbuchs zur Verfügung:

- Strecke 5919 für den Abschnitt Leipzig - Erfurt
- Strecke 6135 für den Abschnitt Baruth - Hohenleipisch
- Strecken 4813 und 4615 für die Abschnitte Ulm Hbf - Wendlingen Rübholz und Wendlingen Rübholz - Wendlingen

Diese können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden. Ihre Anfrage richten Sie bitte per E-Mail an esc-de@deutschebahn.com.

5.3 Labortests

Für ETCS-Fahrzeuggeräte, die zum ersten Mal auf einer ETCS Level 2 Strecke der DB Netz AG eingesetzt werden, wird vor Beginn der Streckentests zusätzlich die Durchführung von Labortests durch eine Laborzusammenschaltung der Hersteller der ETCS-Fahrzeugausrüstung und der ETCS-Streckenausrüstung empfohlen.

Die Kontaktdaten des Herstellers der ETCS-Streckenausrüstung zur Durchführung von Labortests werden auf Anfrage durch die DB Netz AG, I.NDE 241 zur Verfügung gestellt. Ihre Anfrage richten Sie bitte per E-Mail an esc-de@deutschebahn.com.

6 Testauswertung

6.1 Streckenseitige Daten

Bei negativen Testergebnissen, die nicht im Rahmen einer fahrzeugseitigen Erstanalyse geklärt werden können, besteht die Möglichkeit eine Auswertung der streckenseitigen Diagnosedaten zu veranlassen.

Diese Auswertung kann durch den Durchführenden der ESC-Tests unter Angabe der Daten der betroffenen Fahrt mit Datum, Uhrzeit, Strecke, Gleis, Fahrtrichtung, Fahrzeugnummer, Zugnummer, Besonderheiten, Auffälligkeiten und einer kurzen Begründung der Notwendigkeit bei der DB Netz AG, I.NDE 22 unter der E-Mail-Adresse ETCS-Bauartverantwortung@deutschebahn.com veranlasst werden. Diese Anfrage muss zeitnah nach der Testdurchführung erfolgen.

Durch die DB Netz AG, I.NDE 22 erfolgt nach Auswertung der Daten zeitnah eine Rückmeldung an den Durchführenden der ESC-Tests, damit diese Daten bei der abschließenden Bewertung der Testergebnisse berücksichtigt werden können.

6.2 Fahrzeugseitige Daten

Die JRU-Daten der ETCS-Fahrzeuge sind für ggf. erforderliche Auswertungen nach den Testfahrten zu sichern. Für einzelne Testfälle ist eine Auswertung der JRU-Daten für die Bewertung des Testergebnisses erforderlich. Der entsprechende Hinweis dafür ist in der Testfallbeschreibung enthalten.

6.3 Ergebnisse

Für den Nachweis der ETCS-Systemkompatibilität auf einer Strecke müssen grundsätzlich alle Tests des zugeordneten ESC-Typs erfolgreich absolviert werden.

Abweichungen von diesem Grundsatz sind in den Kapiteln für die einzelnen ESC-Typen geregelt.

Die Ergebnisse der ESC-Tests fließen in den Nachweis der Kompatibilität des ETCS-Fahrzeugs mit der dem jeweiligen ESC-Typ zugeordneten ETCS-Streckenausrüstung im Sinne des Abschnitts 4.2.17 der TSI ZZS ein.