

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:
Uwe Kohlsdorf I.NAI 451	Jörg Philipp I.NAI 451	Daniel Lehné I.NAI 451

DB Netz AG

ETCS-Anforderungs-, Test- und
Inbetriebnahmemanagement
I.NAI 451

Völckerstrasse 5

80939 München

Herausgeber:

Organisation:	Fachautor:
DB Netz AG ETCS-Anforderungs-, Test- und Inbetriebnahmemanagement (I.NAI 451) Völckerstraße 5 80939 München	Uwe Kohlsdorf, I.NAI 451 Tel.: (089) 1308 - 3420 / intern: 962 - 3420 E-Mail: uwe.kohlsdorf@deutschebahn.com
DB-Dokumentenname: ESC-Tests_ETCS_L2_v1.1_20210224	

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

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-Streckenzentrale)
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 und Zugsicherung

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 [ANL1] Testfallbeschreibungen ESC-Tests

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

Inhalt (Dateiname):

01_NZT_L2_Levelwechsel_LSTM_L2_auto_Sv_1_1_v1.0
02_NZT_L2_Levelwechsel_L2_LSTM_auto_v1.0
03_NZT_L2_RBC_Übergang_Fahrt_2_Mobiles_v1.1
04_NZT_L2_RBC_Übergang_Fahrt_1_Mobile_v1.1
05_NZT_L2_SoM_Level2_ungültige_Position_v1.0
06_NZT_L2_SoM_Level2_gültige_Position_TA_v1.0
07_NZT_L2_DgF_Durchfahrt_v1.0
08_NZT_L2_DgF_Haltbalise_aktiv_v1.0
09_NZT_L2_Kurzeinfahrt_MA_OS-FS-OS_v1.0

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_v1.0
ESC-DE-02-B3-L2_02_Levelwechsel_L2_LNTC_auto_v1.0
ESC-DE-02-B3-L2_03_Levelwechsel_L2_LNTC_auto_ohne_STM_v1.0
ESC-DE-02-B3-L2_04_SoM_Level2_gültige_Position_Halt_v1.0
ESC-DE-02-B3-L2_05_SoM_Level2_gültige_Position_Fahrt_v1.0
ESC-DE-02-B3-L2_06_SoM_Level2_ungültige_Position_v1.0

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) Leipzig/Halle-Erfurt- Breitengüßbach (Streckenummer 5919)
- b) Erfurt-Eisenach (Streckenummer 6340)
- c) Erfurt-Neudietendorf (Streckenummer 6291)

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) ausgerüstete Strecke:

- d) Berlin-Dresden im Abschnitt Neuhof (bei Zossen) - Rückersdorf (Streckenummer 6135)

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-Fahrzeuggeräts 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.

Hinweise:

Bei der Durchführung der Fahrten für die ESC-Tests sind auch die Vorgaben der Ril 810.0400 „Probefahrten, Messfahrten, Überführungsfahrten“ zu beachten.

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

Eine Wiederholung von bereits durchgeführten und im Rahmen einer streckenbezogenen Zulassung berücksichtigten Netzzugangstests ist durch die Einführung des Nachweises der ETCS-Systemkompatibilität und der streckenbezogenen Zuordnung der ESC-Typen nicht notwendig.

4 ESC-Tests

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

Zum Nachweis des korrekten Zusammenwirkens der ETCS-Fahrzeugausrüstung mit der installierten ETCS-Streckenausrüstung auf den mit Baseline 2 (SRS 2.3.0d) ausgerüsteten Strecken:

- a) Leipzig/Halle-Erfurt- Breitengüßbach (Streckenummer 5919)
- b) Erfurt-Eisenach (Streckenummer 6340)
- c) Erfurt-Neudietendorf (Streckenummer 6291)

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	NZT_L2_Levelwechsel_LSTM_L2_auto_Sv_1_1	Test, dass der automatische Levelwechsel von Level STM nach Level 2 gemäß Spezifikation ausgeführt wird und das Tfz/ETCS-Fzg nach Vorbeifahrt am Fahrt zeigenden Grenzsinal in Level 2, Mode FS weiterfährt und die Systemversion 1.1 der ETCS-Streckenprojektierung sowie die Vorgaben zur Bremskurvenberechnung entsprechend ihrer Baseline korrekt umsetzen
02	NZT_L2_Levelwechsel_L2_LSTM_auto	Test, dass der automatische Levelwechsel von Level 2 nach Level STM bei gerader Ausfahrt gemäß Spezifikation ausgeführt wird und das Tfz/ETCS-Fzg nach der Transition bei Fahrt zeigendem Grenzsinal in Level STM weiterfährt
03	NZT_L2_RBC_Übergang_Fahrt_2_Mobiles	Test, dass ein RBC-Wechsel im Mode FS mit zwei aktiven Mobiles und bei v-max gemäß Spezifikation ausgeführt wird

Nr.	Testfall-ID	Testziel
04	Nzt_L2_RBC_Übergang_Fahrt_1_Mobile	Test, dass ein RBC-Wechsel im Mode FS mit einem aktiven Mobile und bei v-max gemäß Spezifikation ohne Ablauf von T_NVCONTACT (40 s) ausgeführt wird
05	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 der Starttaste im Mode SR gemäß Spezifikation erfolgt
06	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 der Starttaste mit einer Fahrerlaubnis in L2 OS gemäß Spezifikation erfolgt
07	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	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

Nr.	Testfall-ID	Testziel
09	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

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

Zum Nachweis des korrekten Zusammenwirkens der ETCS-Fahrzeugausrüstung mit der installierten ETCS-Streckenausrüstung auf den mit Baseline 3 (SRS 3.4.0) ausgerüsteten Strecke:

d) Berlin-Dresden im Abschnitt Neuhof (bei Zossen) - Rückersdorf (Streckenummer 6135) 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 Tzf/ETCS-Fzg nach Passieren des fahrtzeigenden Grenzsymbols 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 Tzf/ETCS-Fzg nach der Transition bei fahrtzeigendem Grenzsymbols in LNTC PZB weiterfährt

Nr.	Testfall-ID	Testziel
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 fahrtzeigenden Grenzsinal 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 haltzeigendem Startsignal nach Bedienung des Softkeys „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 des Softkeys „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 des Softkeys „Start“ gemäß Spezifikation erfolgt

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

5 Testdurchführung

5.1 Grundsätze

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

5.2 Streckentests

Für die Fahrtenplanung wird durch die DB Netz AG, I.NAI 451 auf Anfrage eine Vorlage zur Fahrplanbeantragung in Form eines sogenannten Drehbuchs für die jeweilige Strecke zur Verfügung gestellt. Die Kontaktdaten der DB Netz AG, I.NAI 451 sind auf Seite 2 dieses Dokumentes angegeben.

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

Die Streckentests für den ESC-Typ **ESC-DE-02-B3-L2** werden aktuell im Abschnitt Baruth-Hohenleipisch der Strecke Berlin-Dresden (Streckennummer 6135) durchgeführt.

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.NAI 451 zur Verfügung gestellt.

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.NAI 451 veranlasst werden. Diese Anfrage muss zeitnah nach der Testdurchführung erfolgen.

Durch die DB Netz AG, I.NAI 451 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 alle Tests des zugeordneten ESC-Typs erfolgreich absolviert werden.

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.