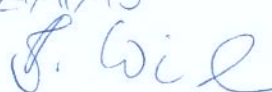
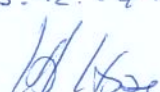
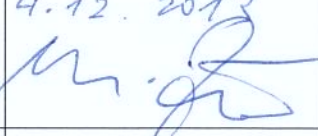


Geschäftseinheit Zugbeeinflussung Systemführerschaft ETCS CH **Projektierungsregeln für die Über- gänge zwischen L1 LS und L2** Version V 1.3

Vom: 27.11.2013

	Erstellt	QS-geprüft	Freigegeben
Datum, Visum	29/11/13 	03.12.2013 	4.12.2013 
Name	Bettina Wilhelm	Horst Hesse	Martin Zürcher
Stelle / Funktion	Systemengineer SBB I-AT-ZBF	Qualitätsmanager SBB I-AT-ZBF	Leiter Systemführerschaft ETCS CH

Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt	Projektierungsregeln für die Übergänge zwischen L1 LS und L2 Strecken
Ersteller	Bettina Wilhelm
Wordprozessor	Microsoft Word 2010
Filename	12_PilotL1LS_Sys_PrÜbergänge_v13.docx
Status des Dokuments	In Bearbeitung / in Review / <u>Freigegeben</u>
Verteiler	BAV, IU (bestehende L2 Strecken), L2-Projekte, Systemführer ETCS CH, Projekt Pilot L1 LS, ANP

Urheberrecht (Schutzvermerk ISO 16016)

Das Urheberrecht für das durch das BAV veröffentlichte Dokument der Systemführerschaft ETCS CH ist so zu verstehen, dass die Weitergabe, die Vervielfältigung etc. ausdrücklich gestattet sind.

Änderungsnachweise

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise
X1.0	20.03.12	B. Wilhelm	Dokument erstellt
X1.1	05.07.12	B. Wilhelm	Einarbeitung Reviewkommentare gemäss rv_12_PilotL1LS_Sys_PrÜbergänge_x10_alle- _definitiv
V1.1	05.07.12	B. Wilhelm	Freigabe
V1.2	18.11.13	B. Wilhelm	<ul style="list-style-type: none">- Korrektur Urheberrecht- Nachführen Referenzen- Korrektur Verweise auf Z43 in Regeln 2.4.3.4, 3.3.1.2, 4.2.2.1, 4.2.2.2, 4.2.2.3, 4.2.2.4- Nachführen Kapitel 3.1.5, 3.1.6 und 3.1.7- Korrektur M_VERSION in Regeln 2.4.3.5, 2.4.3.7, 2.4.3.13, 2.4.3.18, 3.2.1.1, 4.1.3.1, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.3.4, 4.2.4.5, 4.2.4.10- Nachführen Kapitel 5
V1.3	27.11.13	B. Wilhelm	Einarbeitung Reviewkommentare gemäss rv_12_PilotL1LS_Sys_PrÜbergänge_v12_alle

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.1	Hintergrund	7
1.2	Sinn und Zweck dieses Dokuments	7
1.3	Grundlegende Annahmen	7
1.4	Abgrenzung	8
2	Design der Levelübergänge	9
2.1	Einleitung	9
2.2	Übergang L1 LS → L2	9
2.3	Übergang L2 → L0 → L1 LS	10
2.4	„Cancellation“ des Übergangs L1 LS → L2	10
2.4.1	Einleitung	10
2.4.2	Allgemeine Anforderungen	11
2.4.3	„Cancellation“ durch Balisengruppen	11
2.4.4	„Cancellation“ durch das RBC	18
2.4.5	Kombinierte „Cancellation“	19
3	Q_LINK, Verwendung von Linking, LRBG	21
3.1	Einleitung	21
3.1.1	Bedeutung von Q_LINK	21
3.1.2	Verwendung einer Balisengruppe als LRBG	21
3.1.3	Auswertung einer Balisengruppe in Abhängigkeit des Linkings	21
3.1.4	Verwendung der Balisengruppe zur Korrektur des Vertrauensintervall der Odometrie	22
3.1.5	Q_LINK im Übergangsbereich aus Sicht L0	22
3.1.6	Q_LINK im Übergangsbereich aus Sicht L1 LS	22
3.1.7	Q_LINK im Übergangsbereich aus Sicht L2	23
3.2	Anforderungen an das RBC	24
3.3	Anforderungen an Balisengruppen	26
4	Weitere Anforderungen	29
4.1	Anforderungen an das RBC	29
4.1.1	Mode LS	29
4.1.2	Zugreihen	30
4.1.3	Nationale Werte für Bremskurven	30
4.2	Anforderungen an Balisengruppen	31
4.2.1	Allgemeine Anforderungen	31

4.2.2	Positionierung der Balisengruppen	32
4.2.3	Nationale Werte für Bremskurven	34
4.2.4	Nationale Werte für Fahrzeuge im „Reversing“	35
5	Offene Punkte	40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übergang L1 LS → L2	9
Abbildung 2: Übergang L2 → L0 → L1 LS	10

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Offene Punkte	40
--------------------------	----

Abkürzungen

A-BG	Announcement Balise Group, Anmeldebalisengruppe einer L2 Strecke, enthält P42
ANP	Anlagen- & Programm-Management, Abteilung innerhalb I-AT-ZBF
B3	Baseline 3, SRS 3.x.x sowie weitere Dokumente gemäss TSI, Annex A
BG	Balisengruppe
BLT	Bahnleittechnik
D_LRBG	Distanz zur LRBG
E-BG	Entry Balise Group, Einfahrbalisengruppe einer L2 Strecke, enthält P41 mit LTA für L2
ETCS	European Train Control System, europäisches Zugsicherungssystem
ETM	Eurobalise transmission module, „Rucksack“
Fz	Fahrzeug
km	Kilometer
L	Level
L0	Level 0
L1	Level 1
L2	Level 2
LBL	Lötschbergbasislinie
LRBG	Last relevant balise group, letzte relevante Balisengruppe
LS	Limited Supervision, Betriebsart „Limitierte Überwachung“
LT	Level Transition, Ausführung eines Levelwechsels
LTA	Level Transition Announcement, Ankündigung eines Levelwechsels
M_VERSION	ETCS Systemversion
NBS	Neubaustrecke Mattstetten – Rothrist inkl. Ausbaustrecke Wanzwil – Solothurn
NID_BG	Identifikationsnummer der Balisengruppe
NTC	National Train Control, ETCS Level in welchem mit einem aktiven nationalen Zugbeeinflussungssystem gefahren wird (SRS 3.x.x)
NV	National Values, nationale Werte
PR	Position Report, Positionsmeldung des Fz ans RBC
RBC	Radio Block Centre, Streckenzentrale
SF	Systemführer ETCS Schweiz
signalabhängige Balisengruppe	Schaltbare Balisengruppe mit vom Signalbegriff eines optischen Aussensignals abhängigem Telegramm

SIGNUM	Zugbeeinflussungssystem in der Schweiz, auch INTEGRA genannt
SRS 2.x.x	Subset-026 in der Version 2.2.2+ oder 2.3.0d
SRS 3.x.x	Subset-026 in der Version 3.x.x
STM	Specific Transmission Module, Spezifisches Übertragungsmodul auch ETCS Level in welchen mit aktivem STM gefahren wird (SRS 2.x.x)
SVM	System Version Management, definiert das Verhalten des Fz in Abhängigkeit von M_VERSION und ETCS Level / Mode.
TSR	Temporary Speed Restriction, durch ETCS überwachte Langsamfahrstelle
UNISIG	Union Industry of Signalling, Vereinigung der „Signalling“ Firmen
ZUB	Zugbeeinflussungssystem in der Schweiz

Referenzen

[BAV]	Festlegungen betreffend Änderungen Euroloop und ETM S21 M / ZUB 262, 04.07.2008, 080704_Festlegungen Euroloop_ETM_M_ZUB262
[CR 870]	CR 870 vom 21.01.2001 gemäss ERA CR Datenbank
[DAT152]	DAT Entscheid 152 vom 04.06.2012, E_DAT152_F
[EVC]	Mail von Alstom vom 29.04.2008, 080429_PR_with_two_BG.htm
[HGV]	Projektierungsregeln für ETCS Level 2 HGS in der Schweiz, V1.9a, 28.06.2012, Projektierungsregeln für HGS ETCS L2
[I-50115]	Projektierungsregeln LEU, Eurobalisen und Euroloops für Zugbeeinflussung, Ver- sion 1-0, 01.02.2014, I-50115
[KGB]	Projektierungsregeln ETCS L2 ≤160km/h, X1.3, 12.11.2013, 102_Projektierungs- regeln (im Review)
[Memo LT]	Levelgrenze Level 1 LS, V1.4, 11.05.2011, M_090226_Levelgrenze LS
[NR]	National Requirement CH23 – Prohibition of level STM ZUB/SIGNUM, V1.0, 23.11.2011, 23_Prohibition_LSTM_ZUB
[NVRoN]	Projektierungsgrundlagen für „National Values“ auf dem Restnetz (Strecken aus- serhalb Level 2), V1.8, Dezember 2013, 06DAT012
[PrL1LS]	Projektierungsregeln Level 1 LS, V1.8, 08_PL1LS_SYS_RegelnL1LS
[SRS]	Subset-026, 3.3.0, 07.03.2012
[SRS2.3.0d]	Subset-026, 2.3.0d entspricht Subset-026, 2.3.0, 01.01.2010 und Subset-108, 1.2.0, 01.01.2010
[Tafel]	Railway applications - Requirements for ERTMS Trackside Boards, EN 16494, 2012 (Draft)
[UNISIG ER]	Subset-040, 3.2.0, 03.03.2012

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

- 1.1.1.1 Heute verkehren alle mit ETCS ausgerüsteten Fahrzeuge ausserhalb der L2 Strecken im L0 und mit ETM/ZUB/SIGNUM gesichert.
- 1.1.1.2 Mit der Einführung von L1 LS im ganzen Restnetz (Normalspur) werden in Zukunft mit ETCS ausgerüstete Fahrzeuge ausserhalb der L2 Strecken, je nach Ausrüstungsstand der Fahrzeuge, in unterschiedlichen ETCS Level verkehren:
 - Fahrzeuge mit SRS 2.x.x verkehren im L0 (mit ETM/ZUB/SIGNUM gesichert)
 - Fahrzeuge mit SRS 3.x.x (Baseline 3) verkehren in L1 LS
- 1.1.1.3 Somit muss auch die L2 Strecke in Zukunft sowohl den Umgang mit Fahrzeugen im L0 als auch mit Fahrzeugen im L1 LS beherrschen.
- 1.1.1.4 Gleichzeitig bedeutet die Einführung von L1 LS auf dem Restnetz, dass im Übergangsbereich zwischen Restnetz und L2 Strecke in Zukunft Balisen mit L1 LS Informationen vorhanden sein werden.
- 1.1.1.5 Es muss also sichergestellt werden, dass im Übergangsbereich zwischen Restnetz und L2 sowohl den Anforderungen von L1 LS wie auch den Anforderungen von L2 Rechnung getragen wird.

1.2 Sinn und Zweck dieses Dokuments

- 1.2.1.1 Bei der Erstellung der L1 LS Engineering Rules [PrL1LS] wurde L2 beim Design der Levelübergänge berücksichtigt, das Dokument [PrL1LS] enthält aber keine Regeln für L2. Zudem bedürfen im Übergangsbereich zwischen Restnetz und L2 Strecken einige Punkte noch einer Klärung.
- 1.2.1.2 Da bisher L1 LS weder bei der Erstellung der Engineering Rules für L2 [HGV] und [KGB] noch beim Bau von L2 Strecken betrachtet wurde, können aufgrund der Einführung von L1 LS und dem Verkehr von Baseline 3 Fahrzeugen neue oder geänderte Anforderungen an L2 Strecken gestellt werden.
- 1.2.1.3 Zweck dieses Dokumentes ist es, diese Anforderungen für den Übergangsbereich aufzuführen.

1.3 Grundlegende Annahmen

- 1.3.1.1 Das Design der Levelübergänge und die daraus abgeleiteten funktionalen Anforderungen basieren auf einigen Annahmen oder Voraussetzungen, welche nachfolgend aufgeführt sind:
 - Immunität des ETCS in L0 (SVM) gemäss [SRS2.3.0d] und [SRS]
 - Anti-Immunität des ETM resp. ZUB gemäss [BAV]
 - Keine Verwendung von L STM resp. L NTC gemäss [NR]
 - Keine Verwendung von Baseline 3 Funktionalität resp. M_VERSION = 2.0 durch die L2 Strecke, d.h. die L2 Strecke entspricht SRS 2.x.x

1.4 Abgrenzung

1.4.1.1 Dieses Dokument betrachtet nur den Übergangsbereich zwischen Restnetz und L2 Strecken und die dafür notwendige Funktionalität, wobei der Übergangsbereich maximal den folgenden Bereich beinhaltet:

- Fahrrichtung Restnetz → L2: 1. Anmeldebalisengruppe bis CAB Anfang
- Fahrrichtung L2 → Restnetz: CAB Ende bis 1. Aussensignal resp. spätester Halteort für Züge in Reversing

Dieses Dokument macht keine Aussagen zu reinen L2 oder L1 LS Bereichen.

1.4.1.2 Dieses Dokument macht auch keine Aussagen zu Übergängen zwischen L1 LS und L0, welche nicht Bestandteil eines Übergangs von einer L2 Strecke sind.

1.4.1.3 Dieses Dokument macht keine Aussagen zu den Systemen ETM/ZUB/SIGUM. Dies bedeutet insbesondere, dass sämtliche Aussagen zur Verarbeitung resp. Nichtverarbeitung von Balisengruppen sich nur auf ETCS beziehen.

1.4.1.4 Die Anpassung des bestehenden Regelwerks, insb. der L2 Engineering Rules [HGV] und [KGB], aufgrund dieses Dokuments ist nicht Aufgabe dieses Dokuments.

1.4.1.5 Aufgrund von neuen oder geänderten Funktionalitäten der Baseline 3 Fahrzeuge, welche nicht in direktem Zusammenhang mit L1 LS stehen, können weitere Anpassungen an bestehenden L2 Strecken und/oder am bestehenden Regelwerk notwendig sein. Es ist weder Aufgabe dieses Dokuments, die Baseline 3 Funktionalität im Zusammenhang mit L2 zu analysieren noch die allenfalls notwendigen Anpassungen an Strecken und Regelwerk zu definieren.

1.4.1.6 Es ist auch nicht Aufgabe dieses Dokuments allenfalls notwendige Anpassungen an bestehenden Fahrzeugen, z.B. in Bezug auf die Verwendung von Zugreihen, zu definieren.

1.4.1.7 Last but not least, müssen die Konsequenzen bei Nichteinhaltung einer oder mehrerer der Annahmen in Kapitel 1.3 separat analysiert werden und sind nicht Teil dieses Dokuments.

1.4.1.8 Sofern Themen, welche nicht Bestandteil dieses Dokuments sind, identifiziert wurden, sind sie im Kapitel 5 aufgeführt.

2 Design der Levelübergänge

2.1 Einleitung

2.1.1.1 Das Design der Levelübergänge ist in [Memo LT] und [PrL1LS] beschrieben. Das Design der Tafel, welche einen Levelübergang von und zu L1 LS kennzeichnet, ist in [Tafel] beschrieben.

2.2 Übergang L1 LS → L2

2.2.1.1 Abbildung 1 zeigt eine schematische Darstellung des Übergangs L1 LS → L2.

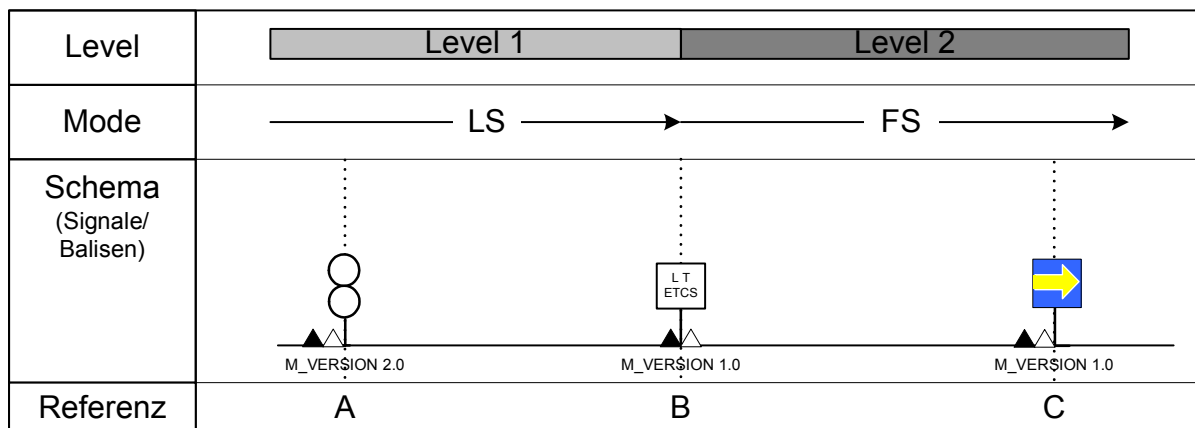


Abbildung 1: Übergang L1 LS → L2

2.2.1.2 Der Übergang L1 LS → L2 gilt nur für Fahrzeuge mit einem Ausrüstungsstand gemäss Baseline 3. Fahrzeuge mit einem Ausrüstungsstand gemäss SRS 2.x.x ignorieren die L1 LS Informationen und machen einen Übergang L0 → L2 wie bisher.

NAME DER REGEL	Design des Levelübergangs von L1 LS nach L2	ID DER REGEL	2.2.1.3
BESCHREIBUNG	Das Design des Levelübergangs von L1 LS nach L2 (Standorte der einzelnen Elemente, Distanzen etc.) muss gemäss den Projektierungsregeln L1 LS [PrL1LS] sowie den Regeln im vorliegenden Dokument erfolgen.		
REFERENZEN	[PrL1LS]		
BEGRÜNDUNG	s. [PrL1LS]		
BEMERKUNG	Dies bedeutet insbesondere, dass der Übergang nach L2 (CAB Anfang) sich nicht bei einem Signal befindet, was u.U. eine Verschiebung von Balisengruppen sowie eine Anpassung der RBC Projektierung bedingt.		

2.3 Übergang L2 → L0 → L1 LS

2.3.1.1 Abbildung 2 zeigt eine schematische Darstellung des Übergangs L2 → L0 → L1 LS.

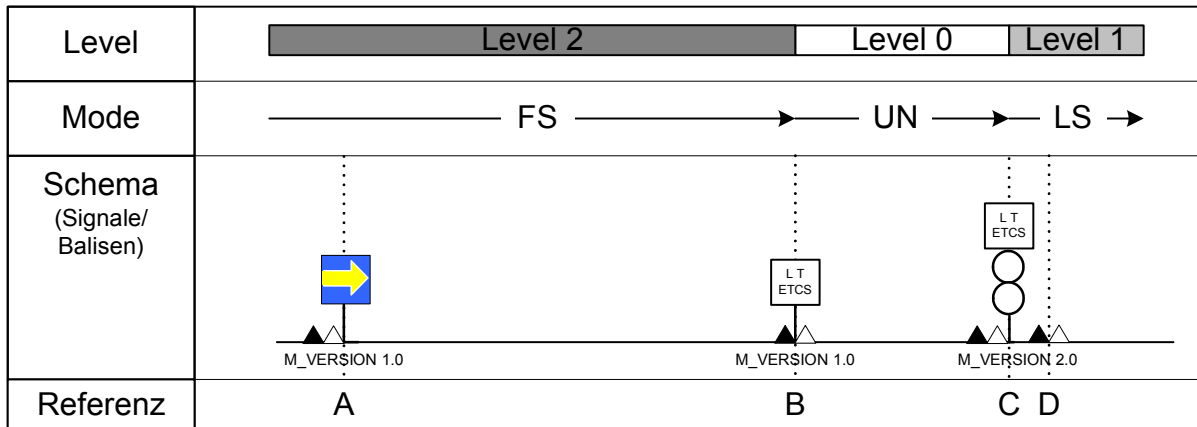


Abbildung 2: Übergang L2 → L0 → L1 LS

2.3.1.2 Der Übergang L2 → L0 → L1 LS gilt nur für Fahrzeuge mit einem Ausrüstungsstand gemäss Baseline 3. Fahrzeuge mit einem Ausrüstungsstand gemäss SRS 2.x.x machen einen Übergang L2 → L0, ignorieren dann die L1 LS Informationen und verbleiben beim nachfolgenden Übergang L0 → L1 LS, wie bisher, im Level 0.

NAME DER REGEL	Design des Levelübergangs von L2 via L0 nach L1 LS	ID DER REGEL	2.3.1.3
BESCHREIBUNG	Das Design des Levelübergangs von L2 via L0 nach L1 LS (Standorte der einzelnen Elemente, Distanzen etc.) muss gemäss den Projektierungsregeln L1 LS [PrL1LS] sowie den Regeln im vorliegenden Dokument erfolgen.		
REFERENZEN	[PrL1LS]		
BEGRÜNDUNG	s. [PrL1LS]		
BEMERKUNG	Dies bedeutet insbesondere, dass der Übergang nach L0 (CAB Ende) sich nicht bei einem Signal befindet, was u.U. eine Verschiebung von Balisengruppen sowie eine Anpassung der RBC Projektierung bedingt. Es bedeutet auch, dass der Übergang nach L1 LS in der Aussenanlage mit einer Tafel gemäss [Tafel] gekennzeichnet werden muss.		

2.4 „Cancellation“ des Übergangs L1 LS → L2

2.4.1 Einleitung

2.4.1.1 Wenn sich ein Fahrzeug einer L2 Strecke nähert, so geschieht folgendes:

- Anmeldebaislen (A-BG): Verbindung zum RBC wird aufgebaut
- Entry-Balisen (E-BG): Ankündigung von L2 (LTA)
Die LTA kann auch vom RBC gesendet werden. In diesem Fall benötigt das RBC eine Positionsmeldung des Fahrzeugs mit der entsprechenden Balisengruppe als LRBG.
- Levelgrenze: Wechsel nach L2 (LT)

- 2.4.1.2 Der Wechsel nach L2 muss zwingend mittels LTA angekündigt werden, da das Fahrzeug die Fahrerlaubnis für L2 (MA) sowie weitere Streckendaten erst akzeptiert, wenn der Wechsel nach L2 angekündigt wurde.
- 2.4.1.3 Wenn ein Fahrzeug die L2 Strecke nicht befährt, L2 aber bereits angekündigt wurde, so muss diese Ankündigung auf dem Fahrzeug wieder gelöscht werden. Zu diesem Zweck wird von Balisen und/oder dem RBC eine „Cancellation“ gesendet.
- 2.4.1.4 Bei der „Cancellation“ handelt es sich um eine neue LTA, wobei diese so projiziert werden muss, dass sichergestellt ist, dass weder auf einem Fahrzeug, welches im L0 verkehrt, noch auf einem Fahrzeug, welches im L1 LS verkehrt, ein effektiver Levelwechsel ausgelöst wird.
- 2.4.1.5 Es ist zu beachten, dass das Paket 41, welches bei der Ausfahrt aus der L2 Strecke ans Fahrzeug übertragen wird, nicht als „Cancellation“ gilt.
- 2.4.1.6 Eine „Cancellation“ kann sowohl im regulären Betrieb, wenn die Ankündigung von L2 aufgrund der Topologie erfolgen muss, bevor sichergestellt ist, dass das Fahrzeug die L2 Strecke befährt, oder im Fall von NHZ/NAZ notwendig sein.

2.4.2 Allgemeine Anforderungen

NAME DER REGEL	Verwendung der „Cancellation“	ID DER REGEL	2.4.2.1
BESCHREIBUNG	<p>Eine „Cancellation“ darf nur an Fahrzeuge übermittelt werden, welche zuvor eine Ankündigung von L2 (LTA) erhalten haben.</p> <p>Wurde keine Ankündigung von L2 (LTA) übermittelt, so muss auf eine „Cancellation“ verzichtet werden.</p> <p>Dies gilt nicht, falls die Fahrzeuge die Ankündigung von L2 (LTA) aufgrund einer Störung nicht erhalten haben.</p>		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Erlaubt eine einfachere Streckenprojektierung, eine „Cancellation“ wird nur implementiert, wenn sie zwingend nötig ist.		
BEMERKUNG	-		

2.4.3 „Cancellation“ durch Balisengruppen

NAME DER REGEL	Verzicht auf „Cancellation“ durch Balisengruppen	ID DER REGEL	2.4.3.1
BESCHREIBUNG	Es sollte auf eine „Cancellation“ durch Balisengruppen verzichtet werden.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Erlaubt eine einfachere Streckenprojektierung und Verzicht auf entsprechende Balisengruppen.		
BEMERKUNG	<p>Dies bedeutet, dass die Ankündigung von L2 (LTA durch E-BG und/oder RBC) nur an Fahrzeuge übermittelt werden darf, welche die L2 Strecke befahren werden, d.h. die LTA darf erst nach dem „point of no return“ übermittelt werden.</p> <p>„Point of no return“: Punkt, nach dem es keinen Fahrweg mehr gibt, der nicht</p>		

	auf die L2 Strecke führt.
--	---------------------------

NAME DER REGEL	„Cancellation“ durch Balisengruppen	ID DER REGEL	2.4.3.2
BESCHREIBUNG	Kann auf eine „Cancellation“ durch Balisengruppen nicht verzichtet werden, beispielsweise weil aufgrund der Streckentopologie und/oder wegen Performance-Anforderungen die LTA für L2 bereits vor dem „point of no return“ übermittelt werden muss, so sind die nachfolgenden Regeln einzuhalten.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Entsprechende Strecken existieren bereits.		
BEMERKUNG	Dies gilt auch wenn die Ankündigung von L2 (LTA) in Abhängigkeit des Fahrwegs übermittelt wurde, sofern der Fall eintreten kann, dass ein Fahrzeug, welches die LTA erhalten hat, nach Auflösen der Fahrstrasse auf die L2 Strecke und Neueinstellen einer Fahrstrasse „ausserherum“ ohne Abrüsten und erneutes Aufrüsten des Führerstands oder Wenden weiterfahren kann.		

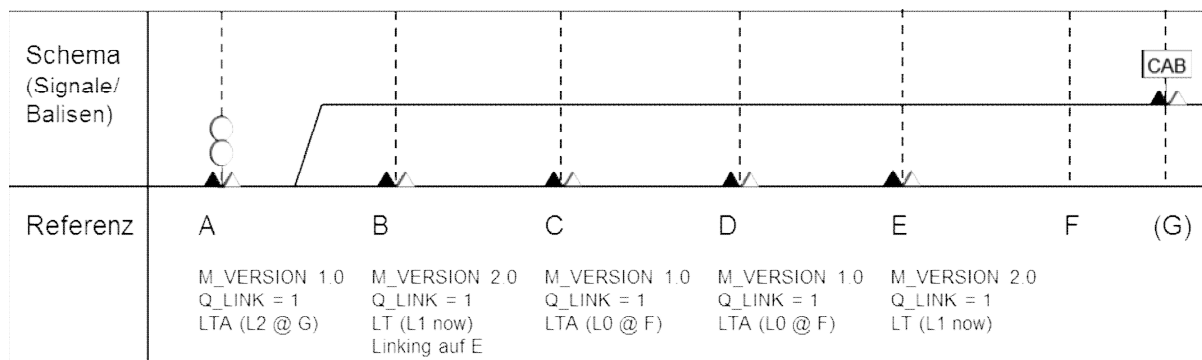


Abbildung 3: „Cancellation“ durch Balisengruppen

NAME DER REGEL	„Cancellation“ durch Balisengruppen: Design	ID DER REGEL	2.4.3.3
BESCHREIBUNG	<p>Die „Cancellation“ durch Balisengruppen muss wie in Abbildung 3 implementiert werden.</p> <p>Bei der Balisengruppe bei Punkt A handelt es sich um die E-BG der L2 Strecke resp. um die BG, welche das RBC veranlasst dem Fahrzeug eine LTA zu senden, wenn sie als LRBG im PR verwendet wird.</p> <p>Sind mehrere solche Balisengruppen vorhanden, so handelt es sich um die letzte Balisengruppe im jeweiligen Fahrweg vor dem „point of no return“.</p> <p>Der „point of no return“ liegt zwischen A und B.</p> <p>Bei den Balisengruppen bei B, C, D und E handelt es sich um die eigentliche „Cancellation“.</p> <p>Bei Punkt F befindet sich die Leveltransition zu L0, welche durch die Balisengruppen bei C und D angekündigt wird.</p> <p>Bei den Balisengruppen bei Punkt B und E darf es sich um Balisengruppen eines Aussensignals handeln, sofern geeignet positionierte Signale vorhanden</p>		

	sind.
REFERENZEN	-
BEGRÜNDUNG	Einzige Lösung, welche es ermöglicht, dass sowohl Fahrzeuge im L0 als auch Fahrzeuge im L1 LS den Level nicht wechseln.
BEMERKUNG	<p>Die „Cancellation“ ist sowohl für Fahrzeuge mit SRS 2.x.x wie auch für Fahrzeuge mit SRS 3.x.x redundant ausgeführt.</p> <p>Wenn die Redundanz nicht benötigt wird, kann die LT in Balisengruppe B gelöscht (das Linking auf Balisengruppe E wird nach wie vor benötigt) und die Balisengruppe D entfernt werden.</p> <p>Fahrzeuge mit SRS 3.x.x lesen alle Balisengruppen.</p> <p>Fahrzeuge mit SRS 2.x.x lesen keine Balisengruppen mit M_VERSION = 2.0.</p>

NAME DER REGEL	„Cancellation“ durch Balisengruppen: Distanzen	ID DER REGEL	2.4.3.4
BESCHREIBUNG	<p>Die Balisengruppen müssen so verbaut werden, dass [UNISIG ER], [PrL1LS] und spezifische Regelungen der Infrastrukturbetreiberin erfüllt sind.</p> <p>Zusätzlich müssen folgende Minimalwerte eingehalten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - D-F, E-F und E-G: Verarbeitungszeit der BG * Streckenhöchstgeschwindigkeit 		
REFERENZEN	[UNISIG ER], [PrL1LS]		
BEGRÜNDUNG	Stellt sicher, dass die entsprechende Leveltransition verarbeitet wurde, bevor die bereits empfangene Ankündigung von L2 wirksam wird.		
BEMERKUNG	Für die Infrastruktur der SBB befinden sich die spezifischen Regelungen in [I-50115].		

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt A: M_VERSION	ID DER REGEL	2.4.3.5
BESCHREIBUNG	Der Wert für M_VERSION der Balisengruppe bei Punkt A beträgt 001 0000 _{bin} (1.0).		
REFERENZEN	[SRS]		
BEGRÜNDUNG	Diese Balisengruppe muss auch von Fahrzeugen mit SRS 2.x.x gelesen werden.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt A: Projektierung	ID DER REGEL	2.4.3.6
BESCHREIBUNG	Die Projektierung der Balisengruppe bei Punkt A erfolgt gemäss [HGV] und [KGB].		
REFERENZEN	[HGV], [KGB]		

BEGRÜNDUNG	Es handelt sich um eine Balisengruppe mit L2 Funktionalität.
BEMERKUNG	-

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt B: M_VERSION	ID DER REGEL	2.4.3.7
BESCHREIBUNG	Der Wert für M_VERSION der Balisengruppe bei Punkt B beträgt 010 0000 _{bin} (2.0).		
REFERENZEN	[SRS]		
BEGRÜNDUNG	Diese Balisengruppe darf von Fahrzeugen mit SRS 2.x.x nicht gelesen werden.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt B: Q_LINK	ID DER REGEL	2.4.3.8
BESCHREIBUNG	Der Wert für Q_LINK der Balisengruppe bei Punkt B beträgt 1 (gelinkt).		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Die Balisengruppe wird für Linking verwendet.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt B: übertragene Pakete	ID DER REGEL	2.4.3.9
BESCHREIBUNG	Die Balisengruppe bei Punkt B muss folgende Pakete übertragen: <ul style="list-style-type: none"> - Paket 5 (Linking) - Paket 41 (Levelwechselbefehl) - optional Paket 42 (Session Management) 		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	s. Regeln 2.4.3.10, 2.4.3.11 und 2.4.3.12		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt B: Paket 5	ID DER REGEL	2.4.3.10
BESCHREIBUNG	<p>Folgende Balisengruppen müssen im Paket 5 der Balisengruppe bei Punkt B enthalten sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Balisengruppe bei Punkt E (mit Linking Reaktion: none) <p>Folgende Balisengruppen dürfen nicht im Paket 5 der Balisengruppe bei Punkt B enthalten sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Balisengruppe bei Punkt C - Balisengruppe bei Punkt D 		

REFERENZEN	-
BEGRÜNDUNG	Stellt sicher, dass ein Fahrzeug mit SRS 3.x.x die Levelwechselbefehle nach L0 der Balisengruppen C und D nicht verarbeitet.
BEMERKUNG	-

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt B: Paket 41	ID DER REGEL	2.4.3.11
BESCHREIBUNG	Das Paket 41 der Balisengruppe bei Punkt B enthält einen unmittelbaren Levelwechselbefehl nach L1.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Stellt sicher, dass ein Fahrzeug mit SRS 3.x.x den gespeicherten Wechsel nach L2 löscht.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt B: Paket 42	ID DER REGEL	2.4.3.12
BESCHREIBUNG	Das Paket 42 der Balisengruppe bei Punkt B enthält einen Befehl, die Datenfunkverbindung zum RBC zu trennen.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Ein Fahrzeug, welches die L2 Strecke nicht befährt, soll keine Datenfunkverbindung zum RBC unterhalten.		
BEMERKUNG	Ob ein Paket 42 übertragen werden muss, ist abhängig von der Funktionalität der L2 Strecke. Alternativ, kann der Befehl, die Datenfunkverbindung zu trennen auch vom RBC übermittelt werden.		

NAME DER REGEL	Balisengruppen bei Punkt C und D: M_VERSION	ID DER REGEL	2.4.3.13
BESCHREIBUNG	Der Wert für M_VERSION der Balisengruppen bei Punkt C und D beträgt 0010000 _{bin} (1.0).		
REFERENZEN	[SRS]		
BEGRÜNDUNG	Diese Balisengruppen müssen auch von Fahrzeugen mit SRS 2.x.x gelesen werden.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppen bei Punkt C und D: Q_LINK	ID DER REGEL	2.4.3.14
BESCHREIBUNG	Der Wert für Q_LINK der Balisengruppen bei Punkt C und D beträgt 1 (gelinkt).		

REFERENZEN	-
BEGRÜNDUNG	Stellt zusammen mit dem Linking der Balisengruppe bei Punkt B sicher, dass diese Balisengruppen von Fahrzeugen mit SRS 3.x.x nicht gelesen werden.
BEMERKUNG	-

NAME DER REGEL	Balisengruppen bei Punkt C und D: übertragene Pakete	ID DER REGEL	2.4.3.15
BESCHREIBUNG	Die Balisengruppen bei Punkt C und D müssen folgende Pakete übertragen: <ul style="list-style-type: none"> - Paket 41 (Levelwechselbefehl) - optional Paket 42 (Session Management) 		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	s. Regeln 2.4.3.16 und 2.4.3.17		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt C und D: Paket 41	ID DER REGEL	2.4.3.16
BESCHREIBUNG	Das Paket 41 der Balisengruppen bei Punkt C und D enthält einen Levelwechselbefehl nach L0 am Punkt F. Der Wert für L_ACKLEVELTR der Balisengruppen bei Punkt C und D beträgt 0.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Stellt sicher, dass ein Fahrzeug mit SRS 2.x.x den gespeicherten Wechsel nach L2 löscht. Stellt sicher, dass ein Fahrzeug mit SRS 3.x.x, welches aufgrund einer Störung das Linking der Balisengruppe bei Punkt B nicht auswertet, weder sofort nach L0 wechselt, noch dem Lokführer eine Aufforderung anzeigt, L0 zu bestätigen.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppen bei Punkt C und D: Paket 42	ID DER REGEL	2.4.3.17
BESCHREIBUNG	Das Paket 42 enthält einen Befehl, die Datenfunkverbindung zum RBC zu trennen.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Ein Fahrzeug, welches die L2 Strecke nicht befährt, soll keine Datenfunkverbindung zum RBC unterhalten.		
BEMERKUNG	Ob ein Paket 42 übertragen werden muss, ist abhängig von der Funktionalität der L2 Strecke. Alternativ, kann der Befehl, die Datenfunkverbindung zu trennen auch vom RBC übermittelt werden.		

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt E: M_VERSION	ID DER REGEL	2.4.3.18
BESCHREIBUNG	Der Wert für M_VERSION der Balisengruppe bei Punkt E beträgt 010 0000 _{bin} (2.0).		
REFERENZEN	[SRS]		
BEGRÜNDUNG	Diese Balisengruppe darf von Fahrzeugen mit SRS 2.x.x nicht gelesen werden.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt E: Q_LINK	ID DER REGEL	2.4.3.19
BESCHREIBUNG	Der Wert für Q_LINK der Balisengruppe bei Punkt E beträgt 1 (gelinkt).		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Die Balisengruppe wird für Linking verwendet.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt E: übertragene Pakete	ID DER REGEL	2.4.3.20
BESCHREIBUNG	Die Balisengruppe bei Punkt E muss folgende Pakete übertragen: <ul style="list-style-type: none"> - Paket 41 (Levelwechselbefehl) - optional Paket 42 (Session Management) 		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	s. Regeln 2.4.3.21 und 2.4.3.22		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt E: Paket 41	ID DER REGEL	2.4.3.21
BESCHREIBUNG	Das Paket 41 der Balisengruppe bei Punkt E enthält einen unmittelbaren Levelwechselbefehl nach L1.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Stellt sicher, dass ein Fahrzeug mit SRS 3.x.x den gespeicherten Wechsel nach L2 (oder L0) löscht.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppe bei Punkt E: Paket 42	ID DER REGEL	2.4.3.22
BESCHREIBUNG	Das Paket 42 der Balisengruppe bei Punkt E enthält einen Befehl, die Daten-		

	funkverbindung zum RBC zu trennen.
REFERENZEN	-
BEGRÜNDUNG	Ein Fahrzeug, welches die L2 Strecke nicht befährt, soll keine Datenfunkverbindung zum RBC unterhalten.
BEMERKUNG	Ob ein Paket 42 übertragen werden muss, ist abhängig von der Funktionalität der L2 Strecke. Alternativ, kann der Befehl, die Datenfunkverbindung zu trennen auch vom RBC übermittelt werden.

NAME DER REGEL	Verwendung von Linking im Bereich einer „Cancellation“	ID DER REGEL	2.4.3.23
BESCHREIBUNG	Wenn im Bereich einer „Cancellation“ Linking auch für andere Funktionen in L1 LS notwendig ist, so müssen die Linkinginformationen abgestimmt werden.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Es muss sichergestellt sein, dass immer alle relevanten Balisen im Linking enthalten sind.		
BEMERKUNG	Das Linking für die „Cancellation“ ist in Regel 2.4.3.10 behandelt. Für das Linking in L1 LS s. [PrL1LS].		

2.4.4 „Cancellation“ durch das RBC

NAME DER REGEL	Verzicht auf „Cancellation“ durch das RBC	ID DER REGEL	2.4.4.1
BESCHREIBUNG	Es sollte auf eine „Cancellation“ durch das RBC verzichtet werden.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Erlaubt eine einfachere Streckenprojektierung.		
BEMERKUNG	Eine „Cancellation“ durch das RBC ist gemäss [HGV] nicht erlaubt, die entsprechende Regel wird jedoch aufgrund [DAT152] überarbeitet. Dies bedeutet, dass das RBC im Fall von NHZ/NAZ eine auf die Levelgrenze verkürzte Fahrerlaubnis sendet. Weiter bedeutet dies, dass die Ankündigung von L2 (LTA durch E-BG und/oder RBC) nur an Fahrzeuge übermittelt werden darf, welche die L2 Strecke befahren werden, d.h. die LTA darf erst nach dem „point of no return“ übermittelt werden. „Point of no return“: Punkt, nach dem es keinen Fahrweg mehr gibt, der nicht auf die L2 Strecke führt.		

NAME DER REGEL	„Cancellation“ durch das RBC	ID DER REGEL	2.4.4.2
BESCHREIBUNG	Kann auf eine „Cancellation“ durch das RBC, beispielsweise im Falle von		

	NHZ/NAZ, nicht verzichtet werden, so sind die nachfolgenden Regeln einzuhalten.
REFERENZEN	-
BEGRÜNDUNG	Entsprechende Strecken existieren bereits.
BEMERKUNG	<p>Dies gilt auch, wenn die Ankündigung von L2 (LTA) in Abhängigkeit des Fahrwegs übermittelt wurde, sofern der Fall eintreten kann, dass ein Fahrzeug, welches die LTA erhalten hat, nach Auflösen der Fahrstrasse auf die L2 Strecke und Neueinstellen einer Fahrstrasse „ausserherum“ ohne Abrüsten und erneutes Aufrüsten des Führerstands oder Wenden weiterfahren kann.</p> <p>Für eine „Cancellation“ durch das RBC muss eine Ausnahmegewilligung eingeholt werden (vgl. [HGV]), die entsprechende Regel wird jedoch aufgrund [DAT152] überarbeitet.</p>

NAME DER REGEL	„Cancellation“ durch das RBC: Design	ID DER REGEL	2.4.4.3						
BESCHREIBUNG	<p>Bei einer „Cancellation“ durch das RBC übermittelt das RBC dem Fahrzeug einen unmittelbaren Levelwechselbefehl, wobei der übermittelte Level dem vom Fahrzeug im letzten Positionsreport gemeldeten Level entsprechen muss:</p> <table><tr><th>Level gemäss PR</th><th>„Cancellation“ durch RBC</th></tr><tr><td>L0</td><td>Paket 41 mit unmittelbarer LT nach L0</td></tr><tr><td>L1</td><td>Paket 41 mit unmittelbarer LT nach L1</td></tr></table> <p>Zusätzlich kann das RBC dem Fahrzeug den Befehl übermitteln, die Datenfunkverbindung zum RBC zu trennen.</p>			Level gemäss PR	„Cancellation“ durch RBC	L0	Paket 41 mit unmittelbarer LT nach L0	L1	Paket 41 mit unmittelbarer LT nach L1
Level gemäss PR	„Cancellation“ durch RBC								
L0	Paket 41 mit unmittelbarer LT nach L0								
L1	Paket 41 mit unmittelbarer LT nach L1								
REFERENZEN	-								
BEGRÜNDUNG	<p>Stellt sicher, dass sowohl Fahrzeuge im L0 als auch Fahrzeuge im L1 LS den Level nicht wechseln.</p> <p>Ein Fahrzeug, welches die L2 Strecke nicht befährt, soll keine Datenfunkverbindung zum RBC unterhalten.</p>								
BEMERKUNG	<p>Ob ein Befehl, die Datenfunkverbindung zu trennen, übertragen werden muss, ist abhängig von der Funktionalität der L2 Strecke.</p> <p>Alternativ, kann dieser Befehl auch durch Balisengruppen (Paket 42) übermittelt werden.</p>								

2.4.5 Kombinierte „Cancellation“

NAME DER REGEL	Kombinierte „Cancellation“	ID DER REGEL	2.4.5.1
BESCHREIBUNG	Für eine kombinierte „Cancellation“, d.h. eine „Cancellation“ durch Balisengruppen und durch das RBC, gelten die Regeln der vorangehenden Kapitel.		

REFERENZEN	-
BEGRÜNDUNG	s. Kapitel 2.4.3 und 2.4.4
BEMERKUNG	-

3 Q_LINK, Verwendung von Linking, LRBG

3.1 Einleitung

3.1.1 Bedeutung von Q_LINK

3.1.1.1 Der Parameter Q_LINK im Header eines Balisentelegramms bestimmt gemäss [SRS2.3.0d] und [SRS], ob eine Balise gelinkt ist (Q_LINK = 1) oder nicht (Q_LINK = 0). Dies definiert wiederum das Verhalten eines Fahrzeugs in bestimmten Situationen, da folgende Funktionen vom Wert von Q_LINK abhängen:

- Verwendung der Balisengruppe als LRBG
- Auswertung der Balisengruppe in Abhängigkeit des Linkings
- Verwendung der Balisengruppe zur Korrektur des Vertrauensintervall der Odometrie

3.1.1.2 Aus der Verwendung desselben Parameters für mehrere Funktionen, ergibt sich eine Abhängigkeit dieser Funktionen, die eigentlich nicht notwendig wäre.

3.1.1.3 Die Definition von Q_LINK muss also verschiedenen Anforderungen Rechnung tragen, was insbesondere im Übergangsbereich zwischen Restnetz und L2 Strecken nicht ganz einfach ist.

3.1.2 Verwendung einer Balisengruppe als LRBG

3.1.2.1 Eine Balisengruppe wird nur dann als LRBG (last relevant balise group) verwendet, wenn die Balisengruppe Q_LINK = 1 hat. Wird Linking verwendet, so muss die Balisengruppe zusätzlich auch im Linking (Paket 5) enthalten sein.

3.1.2.2 In den Positionsmeldungen, welche ein Fahrzeug ans RBC schickt, wird die Fahrzeugposition immer in Bezug auf eine LRBG angegeben.

3.1.2.3 Somit bestimmt Q_LINK zusammen mit dem Linking auch, welche Balisengruppen ein Fahrzeug dem RBC meldet. Dies wiederum bestimmt, welche Balisengruppen das RBC seinerseits als Referenz verwenden kann zur Übermittlung von positionsabhängigen Informationen an ein Fahrzeug.

3.1.3 Auswertung einer Balisengruppe in Abhängigkeit des Linkings

3.1.3.1 Die Auswertung einer Balisengruppe durch ein Fahrzeug hängt einerseits vom Parameter Q_LINK ab und andererseits davon, ob Linking verwendet wird oder nicht, d.h. ob das Fahrzeug ein Paket 5 an Bord hat oder nicht.

3.1.3.2 Wenn kein Linking verwendet wird, so wertet das Fahrzeug alle gelesenen Balisengruppen aus, d.h. der Inhalt des jeweiligen Balisentelegramms wird verwendet. Dies ist heute im L0 der Fall und wird zukünftig auch im L1 LS mehrheitlich der Fall sein.

3.1.3.3 Wenn Linking verwendet wird, so wertet das Fahrzeug alle Balisengruppen mit Q_LINK = 0 sowie diejenigen Balisengruppen mit Q_LINK = 1 aus, welche im Linking enthalten sind. Balisengruppen mit Q_LINK = 1, welche nicht im Linking enthalten sind, werden nicht ausgewertet. Dies ist heute im L2 der Fall und wird künftig auch im L1 LS in speziellen Situationen der Fall sein.

3.1.3.4 Im Übergangsbereich zwischen Restnetz und L2 Strecke kann das Fahrzeug zwar bereits ein Paket 5 vom RBC erhalten haben, diese Linkinginformation befindet sich aber

lediglich im Speicher des Fahrzeugs und wird aber erst beim Wechsel nach L2 ausgewertet.

- 3.1.3.5 Somit bestimmt Q_LINK zusammen mit dem Linking auch, welche Balisengruppen durch ein Fahrzeug ausgewertet werden, d.h. welche Informationen der Strecke das Fahrzeug verwendet.

3.1.4 Verwendung der Balisengruppe zur Korrektur des Vertrauensintervall der Odometrie

- 3.1.4.1 In diesem Punkt muss zwischen Fahrzeugen mit SRS 2.x.x und Fahrzeugen mit SRS 3.x.x unterschieden werden.
- 3.1.4.2 Fahrzeuge mit SRS 2.x.x verwenden eine Balisengruppe nur dann zur Korrektur des Vertrauensintervall der Odometrie, wenn die Balisengruppe Q_LINK = 1 hat und im Linking (Paket 5) enthalten ist.
- 3.1.4.3 Fahrzeuge mit SRS 3.x.x verwenden gemäss [SRS] alle Balisengruppen unabhängig von Q_LINK oder der Verwendung von Linking zur Korrektur des Vertrauensintervalls der Odometrie.
- 3.1.4.4 Da allerdings verschiedene Bahnen und UNISIG Firmen Sicherheitsbedenken in Bezug auf diese Lösung angemeldet haben, kann zur Zeit nicht ausgeschlossen werden, dass die Lösung entweder durch einzelne UNISIG Firmen gar nicht oder nicht vollständig implementiert wird oder dass die europäische Spezifikation in diesem Punkt noch angepasst wird [CR870].
- 3.1.4.5 Somit bestimmt Q_LINK zusammen mit dem Linking mindestens für einen Teil der Fahrzeuge auch, welche Balisengruppen zur Korrektur des Vertrauensintervalls der Odometrie verwendet werden.

3.1.5 Q_LINK im Übergangsbereich aus Sicht L0

- 3.1.5.1 Der Betrieb im L0 stellt keine Anforderungen an Q_LINK, da die Auswertung des P44 unabhängig von diesem Wert erfolgt.
- 3.1.5.2 Heute ist für Balisengruppen grundsätzlich Q_LINK = 1 zu verwenden, mit Ausnahme von Balisengruppen für temporäre Langsamfahrstellen, für welche Q_LINK = 0 verwendet wird.
- 3.1.5.3 Für Balisengruppen im Übergangsbereich kann sowohl Q_LINK = 1 als auch Q_LINK = 0 verwendet werden.

3.1.6 Q_LINK im Übergangsbereich aus Sicht L1 LS

- 3.1.6.1 L1 LS stellt im Übergangsbereich zwischen Restnetz und L2 keine anderen Anforderungen an Q_LINK als auf einer reinen L1 LS Strecke.
- 3.1.6.2 Balisengruppen müssen gemäss [SRS] Q_LINK = 1 haben, wenn eine oder mehrere der folgenden Funktionen verwendet werden:
- Repositioning (Korrekturpunkt)
 - In-fill durch vorgelagerte Balisengruppen (Abfahrverhinderung oder betriebliche Auflösung)
 - In-fill durch Euroloop (Abfahrverhinderung oder betriebliche Auflösung)

- Verwendung von Linking (z.B. Balisengruppe zur Sicherung eines Bahnübergangs oder Korrekturpunkt für Odometrie)

3.1.6.3 Balisengruppen können Q_LINK = 0 aufweisen, wenn keine Funktion gemäss 3.1.6.2 verwendet wird und wenn sichergestellt ist, dass eine allfällig nicht erfolgte Korrektur des Vertrauensintervalls der Odometrie keine negativen Auswirkungen (Performance) hat.

3.1.7 Q_LINK im Übergangsbereich aus Sicht L2

3.1.7.1 Die einzelnen L2 Strecken stellen aufgrund von Einschränkungen des jeweiligen RBC sowie ihrer Funktionalität unterschiedliche Anforderungen an Q_LINK im Übergangsbereich.

3.1.7.2 Für die NBS gelten im Übergangsbereich keine speziellen Anforderungen an Q_LINK.

3.1.7.3 Für Strecken mit Thales RBC gibt es im Übergangsbereich Einschränkungen bezüglich der Definition von Q_LINK aufgrund folgender vorhandener Verhaltensweisen des RBC:

- A) Fehlermeldung in der RBC Diagnose bei Erhalt einer Positionsmeldung mit dem RBC unbekannter Balisengruppe als LRBG
- B) Nicht funktionierende Zuglaufoptimierung, da das RBC Positionsmeldungen mit ihm unbekannter LRBG nicht übersetzen und an die BLT weiterleiten kann
- C) Bei Erhalt einer Positionsmeldung mit dem RBC unbekannter Balisengruppe als LRBG von einem Fahrzeug, welches bereits eine Ankündigung für L2 erhalten hat, sendet das RBC keine Meldungen mehr an das betroffene Fahrzeug
- D) Bei Erhalt einer Positionsmeldung mit dem RBC unbekannter Balisengruppe als LRBG von einem Fahrzeug im „Reversing“ sendet das RBC keine Meldungen mehr an das betroffene Fahrzeug

3.1.7.4 Damit diese Verhaltensweisen keine Auswirkungen auf den Betrieb haben, müssen alle Balisen mit Q_LINK = 1 unabhängig davon, ob sie eine L2 Funktion haben oder nicht, dem RBC bekannt gegeben werden.

3.1.7.5 Da dies aufwendig ist, sollte Q_LINK = 1 für Balisengruppen ohne L2 Funktionalität möglichst nicht verwendet werden.

3.1.7.6 Da für L1 LS nicht in jedem Fall Q_LINK = 0 verwendet werden kann, sind aber auch Anpassungen an einzelnen L2 Strecken nötig.

3.1.7.7 Die nachfolgenden Regeln definieren die im Übergangsbereich notwendigen Anpassungen.

3.1.7.8 Da die im Zusammenhang mit Q_LINK = 1 bekannten Probleme (s. 3.1.7.3) unterschiedlich schwerwiegende Auswirkungen haben und nicht alle am gleichen Ort auftreten, wird der Übergangsbereich im Folgenden weiter aufgeteilt:

- Bereich I: Bereich von der ersten Anmeldebalisengruppe bis zur Balisengruppe, welche die Übermittlung der LTA der L2 Strecke auslöst, jedoch ohne diese Balisengruppe selber, gilt nur für die Fahrtrichtung Restnetz → L2 Strecke
- Bereich II: Bereich von der Balisengruppe, welche die Übermittlung der LTA der L2 Strecke auslöst, bis zu CAB-Anfang, gilt nur für die Fahrtrichtung Restnetz → L2 Strecke
- Bereich III: Bereich ausserhalb L2 in welchen Fahrten in „Reversing“ stattfinden können, gilt nur für die Fahrtrichtung L2 Strecke → Restnetz

- 3.1.7.9 Im Bereich I kann also nur Problem A) auftreten, während im Bereich II Probleme A), B) und C) und im Bereich III Probleme A) und D) auftreten können.
- 3.1.7.10 Es macht also Sinn, für die verschiedenen Bereiche unterschiedliche Anforderungen zu definieren umso mehr als der Bereich I mehrere Kilometer umfasst, während der Bereich II typischerweise einige Hundert Meter lang ist.
- 3.1.7.11 Der Bereich III wiederum existiert nur für L2 Strecken, welche „Reversing“ verwenden, und wo es aufgrund der Topologie nötig ist, den L2 Bereich im „Reversing“ zu verlassen.
- 3.1.7.12 Nachfolgend ist deshalb jeweils angegeben, in welchen Bereichen die jeweilige Regel gültig ist. Wenn kein Bereich angegeben ist, gilt die jeweilige Regel in allen drei Bereichen.
- 3.1.7.13 Dabei ist zu beachten, dass eine Balisengruppe immer entweder zum Bereich I oder zum Bereich II gehört und dass eine Balisengruppe im Bereich I oder II, welche auch gleichzeitig zum Bereich III gehört, nachfolgend als Balisengruppe des Bereichs III gilt.

3.2 Anforderungen an das RBC

NAME DER REGEL	Vollständigkeit der Positionsmeldungen von Fahrzeugen	ID DER REGEL	3.2.1.1
BESCHREIBUNG	<p>Das RBC darf nicht davon ausgehen, dass alle Fahrzeuge bei Überfahrt aller dem RBC bekannten Balisengruppen jeweils eine Positionsmeldung übermitteln.</p> <p>Das RBC darf bei fehlenden Positionsmeldungen eines Fahrzeugs weder unmittelbar die Verbindung zum betroffenen Fahrzeug unterbrechen noch seinerseits keine Meldungen mehr an dieses Fahrzeug senden.</p> <p>Eine Unterbrechung der Verbindung durch das RBC ist zulässig, wenn vom betroffenen Fahrzeug über eine bestimmte Zeitdauer überhaupt keine Meldungen mehr empfangen wurden.</p>		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Balisengruppen mit M_VERSION = 2.0 können von Fahrzeugen mit SRS 2.x.x nicht als LRBG verwendet werden.		
BEMERKUNG	Wenn die Positionsmeldungen der Fahrzeuge auch von Umsystemen, z.B. BLT, verwendet werden, so ist sicherzustellen, dass auch diese Umsysteme mit allenfalls fehlenden Positionsmeldungen umgehen können.		

NAME DER REGEL	Positionsmeldungen von unbekannten Balisengruppen (Bereich I)	ID DER REGEL	3.2.1.2
BESCHREIBUNG	<p>Das RBC muss Positionsmeldungen mit ihm unbekannten Balisengruppen als LRBG akzeptieren.</p> <p>Das RBC darf bei Positionsmeldungen eines Fahrzeugs mit ihm unbekannter Balisengruppe als LRBG weder die Verbindung zum betroffenen Fahrzeug unterbrechen noch seinerseits keine Meldungen mehr an dieses Fahrzeug senden.</p> <p>Das RBC darf in diesem Fall weder eine Störungsmeldung generieren noch eine Sicherheitsreaktion ausführen.</p>		

REFERENZEN	-
BEGRÜNDUNG	Dies erlaubt es, nicht alle Balisengruppen mit Q_LINK = 1 dem RBC bekannt zu geben. Anpassungen an der Strecke bedingen somit nicht in jedem Fall auch eine Anpassung am RBC.
BEMERKUNG	Es muss durch das Streckendesign sichergestellt werden, dass sich in den letzten acht durch ein Fahrzeug gespeicherten LRBG zu jedem Zeitpunkt mindestens eine dem RBC bekannte Balisengruppe befindet.

NAME DER REGEL	Positionsmeldungen von unbekannten Balisengruppen (Bereiche II und III)	ID DER REGEL	3.2.1.3
BESCHREIBUNG	<p>Das RBC sollte Positionsmeldungen mit ihm unbekannten Balisengruppen als LRBG akzeptieren.</p> <p>Wenn das RBC Positionsmeldungen mit ihm unbekannten Balisengruppen als LRBG akzeptiert, dann</p> <ul style="list-style-type: none"> - darf das RBC bei Positionsmeldungen eines Fahrzeugs mit ihm unbekannter Balisengruppe als LRBG weder die Verbindung zum betroffenen Fahrzeug unterbrechen noch seinerseits keine Meldungen mehr an dieses Fahrzeug senden. - darf das RBC in diesem Fall weder eine Störungsmeldung generieren noch eine Sicherheitsreaktion ausführen. <p>Wenn das RBC aus Sicherheitsüberlegungen Positionsmeldungen mit ihm unbekannten Balisengruppen als LRBG nicht akzeptiert, so muss sichergestellt werden dass das RBC alle Balisengruppen mit Q_LINK = 1 im entsprechenden Bereich kennt.</p>		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	<p>Dies erlaubt es, idealerweise nicht alle Balisengruppen mit Q_LINK = 1 dem RBC bekannt zu geben. Anpassungen an der Strecke bedingen somit nicht in jedem Fall auch eine Anpassung am RBC.</p> <p>Alternativ werden zumindest Reaktionen des RBC und Auswirkungen dieser auf den Betrieb unterbunden.</p>		
BEMERKUNG	Sofern das RBC nicht alle Balisengruppen mit Q_LINK = 1 kennt, muss durch das Streckendesign sichergestellt werden, dass sich in den letzten acht durch ein Fahrzeug gespeicherten LRBG zu jedem Zeitpunkt mindestens eine dem RBC bekannte Balisengruppe befindet.		

NAME DER REGEL	Weiterleitung von Positionsmeldungen an Umsysteme	ID DER REGEL	3.2.1.4
BESCHREIBUNG	Das RBC muss auch Positionsmeldungen mit ihm unbekannten Balisengruppen als LRBG an die entsprechenden Umsysteme weiterleiten, wenn diese Streckenfunktionalität, beispielsweise für eine Zuglaufoptimierung, gefordert ist.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Die Funktionalität der Umsysteme darf nicht davon abhängen, ob das RBC die		

	Balisengruppen kennt oder nicht.
BEMERKUNG	Dies bedingt, dass eine Übersetzung der in der Positionsmeldung enthaltenen Werte, z.B. NID_BG, D_LRBG, in eine geografische Position, z.B. Streckenkilometer, erst durch die Umsysteme erfolgen darf.

NAME DER REGEL	Verwendung von Positionsmeldungen durch Umsysteme	ID DER REGEL	3.2.1.5
BESCHREIBUNG	<p>Umsysteme, die Positionsmeldungen der Fahrzeuge verwenden sollen, müssen in der Lage sein, die Werte in den vom RBC gelieferten Positionsmeldungen in eine geografische Position umzurechnen.</p> <p>Dazu müssen die Umsysteme die jeweiligen Positionen aller Balisengruppen mit Q_LINK = 1 kennen.</p>		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	-		
BEMERKUNG	Die Nachführung der Balisendaten in den Umsystemen ist typischerweise einfacher als im RBC.		

3.3 Anforderungen an Balisengruppen

NAME DER REGEL	Q_LINK von Balisengruppen mit L2 Funktionalität	ID DER REGEL	3.3.1.1
BESCHREIBUNG	Der Wert für Q_LINK von Balisengruppen mit L2 Funktionalität beträgt 1, sofern in [HGV], [KGB] nichts anderes definiert ist.		
REFERENZEN	[HGV], [KGB]		
BEGRÜNDUNG	Diese Balisengruppen müssen dem RBC als LRBG gemeldet werden.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Q_LINK von Balisengruppen mit L1 LS Funktionalität (Bereich I)	ID DER REGEL	3.3.1.2
BESCHREIBUNG	Der Wert für Q_LINK von Balisengruppen mit L1 LS Funktionalität beträgt 1.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	<p>Bei späterer Verwendung von Linking erübrigt sich eine Umprojektierung der Balisengruppen.</p> <p>Das RBC toleriert gemäss Regel 3.2.1.2 Positionsmeldungen von ihm unbekannten Balisengruppen.</p>		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Q_LINK von Balisengruppen mit L1 LS Funktionalität (Bereiche II und III)	ID DER REGEL	3.3.1.3
-----------------------	---	---------------------	---------

BESCHREIBUNG	<p>Der Wert für Q_LINK von Balisengruppen mit L1 LS Funktionalität muss 1 betragen, wenn dies aufgrund der Funktionalität der Balisengruppe notwendig ist.</p> <p>Dazu gehören beispielsweise, jedoch nicht abschliessend:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Balisengruppen für Repositioning - Vorgelagerte Balisengruppen als In-fill - Balisengruppen zur Sicherung eines Bahnübergangs - Balisengruppen zur Korrektur des Vertrauensintervalls der Odometrie <p>Für alle anderen Balisengruppen mit L1 LS Funktionalität sollte der Wert für Q_LINK 1 betragen.</p>
REFERENZEN	[SRS], [PrL1LS]
BEGRÜNDUNG	<p>Diese Funktionalitäten können nur unter Verwendung von Linking realisiert werden, was Q_LINK = 1 bedingt.</p> <p>Bei späterer Verwendung von Linking erübrigt sich eine Umprojektierung der Balisengruppen.</p> <p>Das RBC toleriert gemäss Regel 3.2.1.3 Positionsmeldungen von ihm unbekannten Balisengruppen oder kennt alle Balisengruppen mit Q_LINK = 1.</p>
BEMERKUNG	-

NAME DER REGEL	Q_LINK von Balisengruppen mit L1 LS Funktionalität (Bereiche II und III)	ID DER REGEL	3.3.1.4
BESCHREIBUNG	<p>Der Wert für Q_LINK von Balisengruppen mit L1 LS Funktionalität darf 0 betragen, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> - dies aufgrund der Funktionalität der Balisengruppe zulässig ist und - sichergestellt ist, dass eine allfällig nicht erfolgte Korrektur des Vertrauensintervalls der Odometrie durch die Fahrzeuge keine negativen Auswirkungen hat. 		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Die Funktionalität und Performance von L1 LS darf nicht beeinträchtigt werden.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Verwendung von Linking für L1 LS	ID DER REGEL	3.3.1.5
BESCHREIBUNG	<p>Wenn im Übergangsbereich für L1 LS Linking verwendet wird, so müssen alle Balisengruppen mit Q_LINK = 1, unabhängig von ihrer Funktion, im Linking (Paket 5) enthalten sein.</p> <p>Dies gilt insbesondere auch für Balisengruppen mit L2 Funktionalität und Q_LINK = 1.</p>		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Damit sichergestellt ist, dass die Balisengruppen mit L2 Funktionalität auch von		

	Fahrzeugen mit SRS 3.x.x ausgewertet werden.
BEMERKUNG	-

4 Weitere Anforderungen

4.1 Anforderungen an das RBC

4.1.1 Mode LS

NAME DER REGEL	Positionsmeldungen von Fahrzeugen in L1 LS	ID DER REGEL	4.1.1.1
BESCHREIBUNG	<p>Das RBC muss Positionsmeldungen (position reports) von Fahrzeugen mit folgender Wertekombination akzeptieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - M_LEVEL = 2 (Level 1) und - M_MODE = 12 (Mode SE resp. LS) <p>Das RBC darf nach Erhalt einer Positionsmeldung mit diesen Werten weder die Verbindung zum betroffenen Fahrzeug unterbrechen noch seinerseits keine Meldungen mehr an dieses Fahrzeug senden.</p>		
REFERENZEN	[SRS], [SRS2.3.0d]		
BEGRÜNDUNG	Das RBC muss Fahrzeuge in L1 LS akzeptieren.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Darstellung von LS auf dem Fahrdienstleiter Anzeige- und Bediengerät	ID DER REGEL	4.1.1.2
BESCHREIBUNG	<p>Verwendet ein Fahrzeug in einer Positionsmeldung den Wert 12 für M_MODE, so muss dies dem Fahrdienstleiter auf seinem Anzeige- und Bediengerät als LS Mode angezeigt werden.</p> <p>Eine Anzeige des Modes SE ist nicht zulässig.</p>		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Der Fahrdienstleiter muss im Störfall über die gleichen Informationen wie der Lokführer verfügen.		
BEMERKUNG	<p>Der Mode SE wird nicht verwendet, daher ist eine Anzeige von SE auch in Kombination mit L STM nicht notwendig.</p> <p>Falls der Mode des Fahrzeugs auf weiteren Bedien- oder Anzeigegeräten, z.B. Leittechnik, dargestellt wird, so gilt die Anforderung sinngemäss auch für diese.</p>		

NAME DER REGEL	Darstellung von LS in den Tools für den Unterhalt und die Datenanalyse	ID DER REGEL	4.1.1.3
BESCHREIBUNG	<p>Verwendet ein Fahrzeug in einer Positionsmeldung den Wert 12 für M_MODE, so muss dies durch die Tools, welche für den Unterhalt und/oder die Analyse der RBC Daten verwendet werden, als LS Mode dargestellt werden.</p> <p>Eine Darstellung als Mode SE ist nicht zulässig.</p>		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Der Unterhaltungspersonal muss im Störfall resp. bei der Ereignisanalyse		

	einfach feststellen können, in welchem Mode sich ein Fahrzeug befindet.
BEMERKUNG	Der Mode SE wird nicht verwendet, daher ist eine Darstellung von SE auch in Kombination mit L STM nicht notwendig.

4.1.2 Zugreihen

NAME DER REGEL	Zugreihen der Fahrzeuge	ID DER REGEL	4.1.2.1
BESCHREIBUNG	<p>Das RBC muss Fahrzeuge mit beliebiger Zugreihe, d.h. mit allen möglichen Werten für NC_TRAIN in den Zugdaten, akzeptieren.</p> <p>Das RBC darf nach Erhalt von einem beliebigen Wert für NC_TRAIN weder die Verbindung zum betroffenen Fahrzeug unterbrechen noch seinerseits keine Meldungen mehr an dieses Fahrzeug senden.</p> <p>Es muss auch sichergestellt sein, dass das RBC das zu NC_TRAIN (und allenfalls weiteren Zugdaten) passende SSP an das betroffene Fahrzeug übermittelt, sofern das Fahrzeug die übrigen Kriterien zur Fahrt im L2 erfüllt.</p>		
REFERENZEN	[SRS]		
BEGRÜNDUNG	Das RBC muss Fahrzeuge unabhängig von ihrer Zugreihe akzeptieren.		
BEMERKUNG	In L1 LS werden die verschiedenen Zugreihen unterschieden, d.h. es werden nebst den bisher verwendeten Werten für NC_TRAIN (000 0000 0000 0000 und 000 0000 0000 0001) weitere Werte zur Anwendung kommen.		

4.1.3 Nationale Werte für Bremskurven

NAME DER REGEL	Nationale Werte für Bremskurven (Paket 203) für Level 2	ID DER REGEL	4.1.3.1
BESCHREIBUNG	<p>Auf die Übermittlung des Pakets 203 (Nationale Werte für Bremskurven) durch das RBC sollte verzichtet werden, da dieses Paket nur von einem RBC mit M_VERSION = 001 0001_{bin} (1.1) übermittelt werden darf.</p> <p>Es muss in diesem Fall sichergestellt sein, dass das Paket 203 durch Balisengruppen an Fahrzeuge, welche auf die L2 Strecke einfahren, übermittelt wird.</p>		
REFERENZEN	[SRS]		
BEGRÜNDUNG	<p>Es sollte darauf verzichtet werden, die Systemversion des RBC auf M_VERSION = 001 0001_{bin} (1.1) anstatt 001 0000_{bin} (1.0) zu erhöhen.</p> <p>Eine erneute Übermittlung der Nationalen Werte für die gleichen NID_C führt nicht zum Löschen des Pakets 203 auf einem SRS 3.x.x Fahrzeug.</p> <p>Ein Fahrzeug mit SRS 3.x.x löscht das Paket 203 nur, wenn Nationale Werte für eine NID_C empfangen werden, für welche das Paket 203 nicht gültig ist.</p>		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Nationale Werte für Bremskurven (Paket 203) für Level 2	ID DER REGEL	4.1.3.2
----------------	---	--------------	---------

GEL	ket 203) für Restnetz		
BESCHREIBUNG	<p>Auf die Übermittlung des Pakets 203 (Nationale Werte für Bremskurven) durch das RBC sollte verzichtet werden, da dieses Paket nur von einem RBC mit M_VERSION = 001 0001_{bin} (1.1) übermittelt werden darf.</p> <p>Wenn eine Überwachung von TSR im L0 durch ETCS notwendig ist, so muss sichergestellt sein, dass das Paket 203 durch Balisengruppen an Fahrzeuge, welche die L2 Strecke verlassen, übermittelt wird.</p>		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	<p>Es sollte darauf verzichtet werden, die Systemversion des RBC auf M_VERSION = 001 0001_{bin} (1.1) anstatt 001 0000_{bin} (1.0) zu erhöhen.</p> <p>Im L0 wird das Paket 203 nur zur Überwachung von TSR benötigt. Für L1 LS werden alle nationalen Werte im Paket 3 gemäss [SRS] übermittelt.</p>		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Nationale Werte für Bremskurven (Paket 203) für Level 2 oder Restnetz	ID DER REGEL	4.1.3.3
BESCHREIBUNG	Falls das RBC trotzdem ein Pakets 203 (Nationale Werte für Bremskurven) übermittelt, gelten für dieses Paket 203 die Regeln in Kapitel 4.2.3 sinngemäss.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	s. Kapitel 4.2.3		
BEMERKUNG	Bevor ein Paket 203 durch das RBC gesendet wird, ist zu prüfen, dass die Fahrzeuge mit RBC Meldungen mit M_VERSION = 001 0001 _{bin} (1.1) umgehen können.		

4.2 Anforderungen an Balisengruppen

4.2.1 Allgemeine Anforderungen

NAME DER REGEL	M_VERSION der Balisengruppen mit L2 Funktionalität	ID DER REGEL	4.2.1.1
BESCHREIBUNG	Der Wert für M_VERSION der Balisengruppen mit L2 Funktionalität beträgt 001 0000 _{bin} (1.0) oder 001 0001 _{bin} (1.1).		
REFERENZEN	[SRS2.3.0d]		
BEGRÜNDUNG	Auch Fahrzeuge mit SRS 2.x.x müssen die Balisengruppen mit L2 Funktionalität verarbeiten können.		
BEMERKUNG	Vor der Verwendung des Wertes 001 0001 _{bin} (1.1) ist zu prüfen, dass dieser von den betroffenen Fahrzeugen mit SRS 2.x.x korrekt verarbeitet wird.		

NAME DER REGEL	M_VERSION der Balisengruppen mit L1 LS Funktionalität	ID DER REGEL	4.2.1.2
-----------------------	--	---------------------	---------

BESCHREIBUNG	Der Wert für M_VERSION der Balisengruppen mit L1 LS Funktionalität beträgt 010 0000 _{bin} (2.0).
REFERENZEN	[SRS]
BEGRÜNDUNG	Fahrzeuge mit SRS 2.x.x dürfen diese Balisengruppen nicht verarbeiten.
BEMERKUNG	

4.2.2 Positionierung der Balisengruppen

NAME DER REGEL	Positionierung von einzelnen Balisengruppen	ID DER REGEL	4.2.2.1
BESCHREIBUNG	Für die Positionierung von einzelnen Balisengruppen gelten die spezifischen Regelungen der Infrastrukturbetreiberin sowie die jeweiligen Projektierungsregeln [PrL1LS], [HGV], [KGB].		
REFERENZEN	[PrL1LS], [HGV], [KGB]		
BEGRÜNDUNG	s. [PrL1LS], [HGV], [KGB]		
BEMERKUNG	Für die Infrastruktur der SBB befinden sich die spezifischen Regelungen in [I-50115].		

NAME DER REGEL	Positionierung von mehreren Balisengruppen am gleichen Standort: Fixdatenbalisengruppe und signalabhängige Balisengruppe	ID DER REGEL	4.2.2.2
BESCHREIBUNG	<p>Die signalabhängige Balisengruppe (mit L1 LS Funktionalität) wird in Fahrtrichtung vor dem Signal gemäss [PrL1LS] und den spezifischen Regelungen der Infrastrukturbetreiberin positioniert.</p> <p>Die Fixdatenbalisengruppe (mit L2 Funktionalität) wird in Fahrtrichtung hinter dem Signal positioniert.</p> <p>Zwischen den beiden Balisengruppen muss der Mindestabstand gemäss [PrL1LS] und den spezifischen Regelungen der Infrastrukturbetreiberin eingehalten werden.</p> <p>Für die Distanzen zu anderen Objekten gelten [PrL1LS] und die spezifischen Regelungen der Infrastrukturbetreiberin.</p>		
REFERENZEN	[PrL1LS]		
BEGRÜNDUNG	Stellt sicher, dass beide Balisengruppen verarbeitet werden und dass die Balisengruppe mit L2 Funktionalität als LRBG verwendet wird, sofern dies erforderlich ist.		
BEMERKUNG	Für die Infrastruktur der SBB befinden sich die spezifischen Regelungen in [I-50115].		

NAME DER REGEL	Positionierung von mehreren Balisengruppen am gleichen Standort:	ID DER REGEL	4.2.2.3
-----------------------	---	---------------------	---------

	zwei signalabhängige Balisengruppen		
BESCHREIBUNG	<p>Die signalabhängige Balisengruppe mit L1 LS Funktionalität wird in Fahrtrichtung vor dem Signal gemäss [PrL1LS] und den spezifischen Regelungen der Infrastrukturbetreiberin positioniert.</p> <p>Die signalabhängige Balisengruppe mit L2 Funktionalität wird wie folgt positioniert:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wenn sichergestellt ist, dass die Balisengruppe von allen Fahrzeugen gelesen wird, bevor das Signal auf Halt zurück fällt: in Fahrtrichtung hinter dem Signal 2) Sonst: in Fahrtrichtung vor dem Signal und vor der signalabhängigen Balisengruppe mit L1 LS Funktionalität <p>Zwischen den beiden Balisengruppen muss folgender Mindestabstand eingehalten werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) gemäss [PrL1LS] und den spezifischen Regelungen der Infrastrukturbetreiberin 2) $\text{MAX}\{300 \text{ ms} * \text{Streckenhöchstgeschwindigkeit, Abstand gemäss [PrL1LS] und den spezifischen Regelungen der Infrastrukturbetreiberin}\}$ <p>Für die Distanzen zu anderen Objekten gelten [PrL1LS] und die spezifischen Regelungen der Infrastrukturbetreiberin.</p>		
REFERENZEN	[EVC], [PrL1LS]		
BEGRÜNDUNG	<p>Stellt sicher, dass beide Balisengruppen verarbeitet werden und dass die Balisengruppe mit L2 Funktionalität als LRBG verwendet wird, sofern dies erforderlich ist.</p> <p>Zu 2): Für die Distanz muss eine Einschränkung der Alstom Fahrzeugausrüstung [EVC] berücksichtigt werden.</p>		
BEMERKUNG	<p>Diese Regel gilt für die NBS, gemäss [HGV] und [KGB] gibt es keine signalabhängigen Balisengruppen mit L2 Funktionalität.</p> <p>Für die Infrastruktur der SBB befinden sich die spezifischen Regelungen in [I-50115].</p>		

NAME DER REGEL	Distanzen zwischen Balisengruppen	ID DER REGEL	4.2.2.4
BESCHREIBUNG	Die einzelnen Balisengruppen müssen in jedem Fall so verbaut werden, dass [UNISIG ER], [PrL1LS] und die spezifischen Regelungen der Infrastrukturbetreiberin erfüllt sind.		
REFERENZEN	[UNISIG ER], [PrL1LS]		
BEGRÜNDUNG	Stellt sicher, die einzelnen Balisengruppen verarbeitet werden.		
BEMERKUNG	Für die Infrastruktur der SBB befinden sich die spezifischen Regelungen in [I-50115].		

4.2.3 Nationale Werte für Bremskurven

NAME DER REGEL	Nationale Werte für Bremskurven (Paket 203) für Level 2	ID DER REGEL	4.2.3.1
BESCHREIBUNG	Das Paket 203 (Nationale Werte für Bremskurven) muss durch Balisengruppen an Fahrzeuge, welche auf die L2 Strecke einfahren, übermittelt werden.		
REFERENZEN	[SRS]		
BEGRÜNDUNG	Ohne Paket 203 verwenden Fahrzeuge mit SRS 3.x.x die Defaultwerte zur Berechnung der Bremskurven. Dies wird in der Regel zu flacheren Bremskurven führen und damit zu Performance Einbussen auf den L2 Strecken.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Nationale Werte für Bremskurven (Paket 203) für Restnetz	ID DER REGEL	4.2.3.2
BESCHREIBUNG	<p>Das Paket 203 (Nationale Werte für Bremskurven) muss durch Balisengruppen an Fahrzeuge, welche die L2 Strecke verlassen, übermittelt werden, wenn eine Überwachung von TSR im L0 durch ETCS notwendig ist.</p> <p>Das Paket 203 (Nationale Werte für Bremskurven) darf nicht durch Balisengruppen an Fahrzeuge, welche die L2 Strecke verlassen, übermittelt werden, wenn keine Überwachung von TSR im L0 durch ETCS notwendig ist.</p>		
REFERENZEN	[SRS]		
BEGRÜNDUNG	<p>Ohne Paket 203 verwenden Fahrzeuge mit SRS 3.x.x die Defaultwerte zur Berechnung der Bremskurven. Dies wird in der Regel zu flacheren Bremskurven führen und damit zu Performance Einbussen auf dem Restnetz.</p> <p>Im L0 wird das Paket 203 nur zur Überwachung von TSR benötigt. Für L1 LS werden alle nationalen Werte im Paket 3 gemäss [SRS] übermittelt.</p>		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppen zur Übermittlung des Pakets 203 für Level 2 oder Restnetz	ID DER REGEL	4.2.3.3
BESCHREIBUNG	<p>Das Paket 203 (Nationale Werte für Bremskurven) darf nur von Balisengruppen, welche ein Paket 3 (Nationale Werte) enthalten, übermittelt werden.</p> <p>Das Paket 203 (Nationale Werte für Bremskurven) sollte von jeder Balisengruppe, welche ein Paket 3 (Nationale Werte) enthält, übermittelt werden.</p>		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	<p>Ein Paket 203 wird von einem Fahrzeug nur ausgewertet, wenn es gleichzeitig mit dem Paket 3 übermittelt wird.</p> <p>Für das Paket 203 gelten die gleichen Anforderungen bezüglich Verfügbarkeit wie für das Paket 3.</p>		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Balisengruppen zur Übermittlung des Pakets 203 für Level 2 oder Restnetz: M_VERSION	ID DER REGEL	4.2.3.4
BESCHREIBUNG	Der Wert von M_VERSION für Balisengruppen mit einem Paket 203 (Nationale Werte für Bremskurven) beträgt 001 0001 _{bin} (1.1).		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Damit sichergestellt ist, dass Fahrzeuge mit SRS 2.x.x dieses Paket tolerieren, auch wenn sie es nicht auswerten.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Projektierung des Pakets 203 für Level 2	ID DER REGEL	4.2.3.5
BESCHREIBUNG	Die Projektierung des Pakets 203 erfolgt gemäss [HGV], [KGB].		
REFERENZEN	[HGV], [KGB]		
BEGRÜNDUNG	Das Paket 203 ist nur auf der L2 Strecke gültig.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	Projektierung des Pakets 203 für Restnetz	ID DER REGEL	4.2.3.6
BESCHREIBUNG	Die Projektierung des Pakets 203 erfolgt gemäss [NVRoN].		
REFERENZEN	[NVRoN]		
BEGRÜNDUNG	Das Paket 203 ist nur auf im Restnetz gültig.		
BEMERKUNG	-		

4.2.4 Nationale Werte für Fahrzeuge im „Reversing“

NAME DER REGEL	Verzicht auf nationale Werte für Fahrzeuge im „Reversing“	ID DER REGEL	4.2.4.1
BESCHREIBUNG	Es sollte auf die Übermittlung von nationalen Werten für Fahrzeuge im „Reversing“ durch Balisengruppen verzichtet werden.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Erlaubt eine einfachere Streckenprojektierung und Verzicht auf entsprechende Balisengruppen.		
BEMERKUNG	Dies bedeutet, dass Fahrzeuge im „Reversing“ den L2 Bereich nicht verlassen sollten.		

NAME DER REGEL	Nationale Werte für Fahrzeuge im „Reversing“	ID DER REGEL	4.2.4.2
-----------------------	---	---------------------	---------

BESCHREIBUNG	Kann auf die Übermittlung von nationalen Werten für Fahrzeuge im „Reversing“ durch Balisengruppen nicht verzichtet werden, beispielsweise weil es vorkommt, dass Fahrzeuge im „Reversing“ den L2 Bereich verlassen können, so sind die nachfolgenden Regeln einzuhalten.
REFERENZEN	-
BEGRÜNDUNG	Entsprechende Strecken existieren bereits.
BEMERKUNG	<p>Fahrzeuge, welche die L2 Strecke im „Reversing“ verlassen, verwerfen aufgrund ihrer Orientierung die für das Restnetz gültigen nationalen Werte, welche von der Balisengruppe auf der Levelgrenze übermittelt werden.</p> <p>Damit diese Fahrzeuge trotzdem über die korrekten nationalen Werte verfügen, müssen die nationalen Werte gültig für das Restnetz durch Balisengruppen ausserhalb des L2 Bereichs übermittelt werden.</p>

NAME DER REGEL	Nationale Werte für Fahrzeuge im „Reversing“: SRS 2.x.x und SRS 3.x.x	ID DER REGEL	4.2.4.3
BESCHREIBUNG	Die nationalen Werte für Fahrzeuge im „Reversing“ müssen sowohl gemäss SRS 2.x.x wie auch gemäss SRS 3.x.x übermittelt werden.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Damit sichergestellt ist, dass sowohl Fahrzeuge mit SRS 2.x.x wie auch Fahrzeuge mit SRS 3.x.x trotz „Reversing“ die korrekten nationalen Werte für das Restnetz verwenden.		
BEMERKUNG	Dies bedeutet, dass zwei verschiedene Balisengruppen nötig sind.		

NAME DER REGEL	NV „Reversing“ gemäss SRS 2.x.x: Positionierung der Balisengruppe	ID DER REGEL	4.2.4.4
BESCHREIBUNG	Die Balisengruppe, welche die nationalen Werte für Fahrzeuge im „Reversing“ gemäss SRS 2.x.x übermittelt, sollte in Richtung L2 → L0 unmittelbar nach der Levelgrenze und innerhalb der L0 Insel positioniert werden.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Damit ist sichergestellt, dass ein Fahrzeug im „Reversing“ die nationalen Werte gemäss SRS 2.x.x unmittelbar nach dem Verlassen der L2 Strecke erhält.		
BEMERKUNG	<p>Die Balisengruppe darf anders positioniert werden, sofern sichergestellt ist, dass sie von Fahrzeugen im „Reversing“ unabhängig von deren Fahrweg gelesen wird.</p> <p>Für auf die L2 Strecke einfahrende Fahrzeuge können bereits auf dem Fahrzeug gespeicherte nationale Werte für L2 bei der Fahrt über diese Balisengruppe gelöscht werden.</p> <p>Wenn eine redundante Übermittlung der nationalen Werte für L2 nötig ist, so können diese zusätzlich in den Einfahrverhinderungsbalisengruppen innerhalb L2 projektiert werden.</p>		

NAME DER REGEL	NV „Reversing“ gemäss SRS 2.x.x: M_VERSION	ID DER REGEL	4.2.4.5
BESCHREIBUNG	Der Wert für M_VERSION dieser Balisengruppe beträgt 001 0001 _{bin} (1.1).		
REFERENZEN	[SRS]		
BEGRÜNDUNG	Diese Balisengruppe muss von Fahrzeugen mit SRS 2.x.x gelesen werden.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	NV „Reversing“ gemäss SRS 2.x.x: zu übertragende Pakete	ID DER REGEL	4.2.4.6
BESCHREIBUNG	Diese Balisengruppe muss folgende Pakete übertragen: <ul style="list-style-type: none"> - Paket 3 (Nationale Werte) - Paket 203 (Nationale Werte für Bremskurven) 		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Damit ist sichergestellt, dass Fahrzeuge mit SRS 2.x.x trotz „Reversing“ die korrekten nationalen Werte für das Restnetz verwenden.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	NV „Reversing“ gemäss SRS 2.x.x: Paket 3	ID DER REGEL	4.2.4.7
BESCHREIBUNG	Das Paket 3 muss gemäss [NVRoN] projiziert werden. Der Wert für die Gültigkeitsrichtung des Pakets 3 (Q_DIR) beträgt 2 (beide Richtungen).		
REFERENZEN	[NVRoN], [SRS]		
BEGRÜNDUNG	Im Restnetz gelten die nationalen Werte gemäss [NVRoN]. Aufgrund ihrer Orientierung verarbeiten Fahrzeuge im „Reversing“ nur Informationen für die ihrer Fahrtrichtung entgegengesetzte Richtung.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	NV „Reversing“ gemäss SRS 2.x.x: Paket 203	ID DER REGEL	4.2.4.8
BESCHREIBUNG	Das Paket 203 muss gemäss [NVRoN] projiziert werden. Der Wert für die Gültigkeitsrichtung des Pakets 203 (Q_DIR) beträgt 2 (beide Richtungen).		
REFERENZEN	[NVRoN], [SRS]		
BEGRÜNDUNG	Im Restnetz gelten die nationalen Werte gemäss [NVRoN]. Aufgrund ihrer Orientierung verarbeiten Fahrzeuge im „Reversing“ nur Informationen für die ihrer Fahrtrichtung entgegengesetzte Richtung.		

BEMERKUNG	-
------------------	---

NAME DER REGEL	NV „Reversing“ gemäss SRS 3.x.x: Positionierung der Balisengruppe	ID DER REGEL	4.2.4.9
BESCHREIBUNG	Die Balisengruppe, welche die nationalen Werte für Fahrzeuge im „Reversing“ gemäss SRS 3.x.x übermittelt, sollte in Richtung L2 → L0 → L1 LS beim ersten Aussensignal positioniert werden.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Damit ist sichergestellt, dass ein Fahrzeug im „Reversing“ die nationalen Werte gemäss SRS 3.x.x unmittelbar nach dem Verlassen der L2 Strecke erhält. Ausserdem müssen am ersten Aussensignal die nationalen Werte gemäss SRS 3.x.x sowieso übermittelt werden, da sich dort die Levelgrenze L0 → L1 LS befindet.		
BEMERKUNG	Die Balisengruppe darf anders positioniert werden, sofern sichergestellt ist, dass sie von Fahrzeugen im „Reversing“ unabhängig von deren Fahrweg gelesen wird. Für auf die L2 Strecke einfahrende Fahrzeuge können bereits auf dem Fahrzeug gespeicherte nationale Werte für L2 bei der Fahrt über diese Balisengruppe gelöscht werden. Wenn eine redundante Übermittlung der nationalen Werte für L2 nötig ist, so können diese zusätzlich in den Einfahrverhinderungsbalisengruppen innerhalb L2 projiziert werden.		

NAME DER REGEL	NV „Reversing“ gemäss SRS 3.x.x: M_VERSION	ID DER REGEL	4.2.4.10
BESCHREIBUNG	Der Wert für M_VERSION dieser Balisengruppe beträgt 010 0000 _{bin} (2.0).		
REFERENZEN	[SRS]		
BEGRÜNDUNG	Diese Balisengruppe darf von Fahrzeugen mit SRS 2.x.x nicht gelesen werden.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	NV „Reversing“ gemäss SRS 3.x.x: zu übertragende Pakete	ID DER REGEL	4.2.4.11
BESCHREIBUNG	Diese Balisengruppe muss folgende Pakete übertragen: - Paket 3 (Nationale Werte)		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Damit ist sichergestellt, dass Fahrzeuge mit SRS 3.x.x trotz „Reversing“ die korrekten nationalen Werte für das Restnetz verwenden.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	NV „Reversing“ gemäss SRS 3.x.x: Paket 3	ID DER REGEL	4.2.4.12
BESCHREIBUNG	Das Paket 3 muss gemäss [NVRoN] projiziert werden. Der Wert für die Gültigkeitsrichtung des Pakets 3 (Q_DIR) beträgt 2 (beide Richtungen).		
REFERENZEN	[NVRoN], [SRS]		
BEGRÜNDUNG	Im Restnetz gelten die nationalen Werte gemäss [NVRoN]. Aufgrund ihrer Orientierung verarbeiten Fahrzeuge im „Reversing“ nur Informationen für die ihrer Fahrtrichtung entgegengesetzte Richtung.		
BEMERKUNG	-		

NAME DER REGEL	NV „Reversing“ gemäss SRS 3.x.x: Verwendung von Linking für L1 LS	ID DER REGEL	4.2.4.13
BESCHREIBUNG	Wenn im Bereich der Balisengruppe, welche die nationalen Werte für Fahrzeuge im „Reversing“ gemäss SRS 3.x.x übermittelt, für L1 LS Linking verwendet wird, so muss diese Balisengruppe entweder im Linking (Paket 5) enthalten sein oder mit Q_LINK = 0 projiziert werden.		
REFERENZEN	-		
BEGRÜNDUNG	Damit sichergestellt ist, dass diese Balisengruppe von Fahrzeugen mit SRS 3.x.x immer ausgewertet wird.		
BEMERKUNG	-		

5 Offene Punkte

5.1.1.1 Die noch offenen Punkte, welche anderswo behandelt werden müssen, sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Thema	Beschreibung	PIC
Paket 203	Definition der NV für die L2-Bremskurven.	SF
ER L2	Allfällig notwendige Anpassungen resp. Ergänzungen der Engineering Rules für L2 HGV und KGB aufgrund des vorliegenden Dokuments.	Grundlagen L2
B3 Fz auf 2.x.x Strecke	Gemäss [SRS] verhält sich ein Fahrzeug mit SRS 3.x.x auf einer Strecken mit SRS 2.x.x wie ein Fahrzeug mit SRS 2.3.0d. Es sollte aber analysiert werden, ob dies effektiv so ist.	SF
Einfahrverhinderung	Ergänzen der Einfahrverhinderung für Fahrzeuge im L1 (Senden einer MA mit V_MAIN = 0 (P12) durch die Einfahrverhinderungsbalisen) in den Engineering Rules für L2 HGV und KGB ergänzen.	Grundlagen L2

Tabelle 1: Offene Punkte