

Regelwerkversion gültig ab	2-0 01.01.2018	Vertraulichkeitsklassifikation Eigner Betroffene Prozesse verfügbare Sprachen	intern I-AT-SAZ C0105, C0106, C0107, C0108 DE, FR, IT
Betroffene Divisionen Spezifische Empfänger / Verteiler Ersatz für Zuordnung	Infrastruktur B14.3A: Stellwerkmonteure/-in; B14.4A: Planer/-in Stellwerke; B14.10A: Kompetenzzentrum Zugbeeinflussung Regelwerkversion V1-0 -		

Projektierungsregeln LEU, Eurobalisen und Euroloops für Zugbeeinflussung

Inhalt

1.	Allgemeines	4
1.1.	Ausgangslage, Ziele	4
1.2.	Geltungsbereich	4
1.2.1.	Anwendungsbereich	4
1.2.2.	Abgrenzungen	5
1.2.3.	Ausnahmebewilligungen	5
1.3.	Übergeordnete und zugehörige Dokumente	6
1.3.1.	Dokumentenstruktur	6
1.3.2.	Referenzen	6
1.4.	Begriffe und Abkürzungen	8
1.4.1.	Abkürzungen	8
1.4.2.	Definitionen	10
1.4.3.	Konventionen	16
2.	Projektierungsregeln	17
2.1.	Allgemeine Regeln	17
2.1.1.	Namenskonventionen	17
2.1.2.	Ausrüstung von Signalen und weiteren Standorten	17
2.1.3.	Kennzeichnung von Einrichtungen der Zugbeeinflussung	23
2.1.4.	Signalbilder	24
2.1.5.	Balisenbefestigung	26
2.1.6.	Installation von Euroloops	27
2.1.7.	Nummerierung	27
2.1.8.	Ausrichtung der Balisengruppen und Euroloops zum Gleis	28
2.1.9.	Beschriftung	28
2.1.10.	Systemtrennung	33
2.1.11.	Transitionen	34
2.1.12.	Gruppensignalisierung	35
2.1.13.	Störungszustände	35
2.1.14.	Signalbildergänzung	36
2.1.15.	Unterschiedliche Fahrwege bei gleichem Signalbild	39
2.1.16.	Projektierung von Euroloops	40
2.1.17.	Loopanmeldung	42

2.1.18. Ersatz von SIGNUM-Gleismagneten durch Balisengruppen.....	43
2.1.19. Umschaltvorgänge	43
2.1.20. Abfahrverhinderung	44
2.1.21. Installationen.....	48
2.1.22. Ortsangaben	52
2.2. Header	58
2.3. Struktur der Balisengruppe	58
2.4. Zuteilung der Pakete auf die Balisen	59
2.5. Balisenpositionierung im Gleis.....	62
2.5.1. Einleitung.....	62
2.5.2. Zeichnung / Symbolik der Eurobalisen.....	63
2.5.3. Einbaubedingungen.....	63
2.6. Projektierungsregeln für Pakete, die von mehreren Zugbeeinflussungs-systemen verwendet werden.....	71
Abbildungsverzeichnis	72
Anhang A: Standardpositionierung ohne SIGNUM-Gleismagnete.....	75
A.1 Grundlagen	75
A.2 Bemerkungen	75
A.3 Prinzip der Positionierung	76
A.3.1 Anordnung im Gleis	76
A.3.2 Anordnung im S-Plan.....	76
A.4 Standardfälle.....	77
A.4.1 Standardfall A _{SBB}	77
A.4.2 Standardfall B _{SBB}	78
A.4.3 Standardfall C _{SBB}	79
A.4.4 Standardfall D _{SBB}	80
A.4.5 Standardfall E _{SBB}	81
A.4.6 Standardfall F _{SBB}	82
A.4.7 Standardfall G _{SBB}	83
A.4.8 Standardfall H _{SBB}	84
Anhang B: Standardpositionierung mit SIGNUM-Gleismagneten.....	85
B.1 Standardfall A _{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten	85
B.2 Standardfall B _{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten	86
B.3 Standardfall C _{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten	87
B.4 Standardfall D _{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten	88
B.5 Standardfall E _{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten	89
B.6 Standardfall F _{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten	90
B.7 Standardfall G _{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten	91
Anhang C: Namenskonventionen	92
C.1 Namenskonvention für Zugbeeinflussungspunkte	92
C.2 Namenskonvention für Anlagenteile und übrige Objekte der Zugbeeinflussung.....	94
Anhang D: Codeliste der Signalbilder (informativ).....	96
Anhang E: Prozess bei Platzmangel in L1-LS-Telegrammen	99
E.1 Begriffe und Abkürzungen	99
E.2 Einleitung	99
E.3 Prozessablauf bei Platzmangel in L1-LS-Telegrammen	100

Änderungsverzeichnis

Version	Kapitel	Änderung
2-0	ganzes Dokument	neue Version (Ersatz für I-50115 V1-0, Änderungen gemäss Aktennotiz des CCB I-50115 vom 30.06.2016)
1-0	ganzes Dokument	neu erstellt (Ersatz für D I-AT-ZBF Z43 V3-0 vom 15.03.2012, Änderungen gemäss Aktennotiz des CCB Z43 vom 13.11.2013)

1. Allgemeines

1.1. Ausgangslage, Ziele

Dieses Dokument hat folgende Zwecke:

- Es stellt eine umfassende Sammlung der Projektierungsregeln für LEU, Eurobalisen und Euroloops dar, die für Zugbeeinflussungssysteme auf dem Netz der SBB Infrastruktur eingesetzt werden.
- Es gibt den Projektleitern und den Projektierern Grundlagen für die Positionierung der Eurobalisen.
- Es gibt eine netzweit einheitliche Beschriftung der Zugbeeinflussungs-Komponenten vor, damit die Wartbarkeit gewährleistet und sicherheitsrelevante Fehler beim Unterhalt aufgrund unterschiedlicher Beschriftungsphilosophien ausgeschlossen werden können.
- Es stellt die Basis der Implementierung von Projektierungs- und Prüfungsregeln in den entsprechenden IT-Systemen dar.
- Es hilft mit, die Projektierung der Zugbeeinflussungsausrüstung zu vereinheitlichen und damit auch zu vereinfachen.

Abweichungen zwischen diesem Dokument und Referenzdokumenten sind dem Produktmanagement Zugbeeinflussung bei SBB Infrastruktur (pam-zb@sbb.ch) mitzuteilen, das dann entscheidet, welche Regelung anzuwenden ist.

1.2. Geltungsbereich

1.2.1. Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist für alle Zugbeeinflussungspunkte der Zugbeeinflussungssysteme P44, ETCS L1LS oder weiterer Systeme an streckenseitiger Signalisierung auf dem Normalspurnetz der SBB Infrastruktur gültig, die:

- mit LEU, Eurobalisen und Euroloops versehen werden,
- oder deren LEU, Eurobalisen und Euroloops an geänderte Gegebenheiten angepasst werden.

Dieses Dokument richtet sich an folgende Benutzer:

- Projektleiter der Bahnen und Industriepartner
- Projektierer von Zugbeeinflussungssystemen
- Personen, die mit Aufbau, Betrieb und Weiterentwicklung der Datenplattform Zugbeeinflussung betraut sind
- Systemingenieure mit guten Kenntnissen der Zugbeeinflussung

Für das Verständnis des Dokuments werden folgende Vorkenntnisse vorausgesetzt:

- Kenntnisse der Fahrdienstvorschriften [FDV], im speziellen Kap. 2: Signale
- Kenntnisse der Ausführungsbestimmungen zu den Fahrdienstvorschriften [AB-FDV]
- Kenntnisse der ERTMS/ETCS SRS [UNISIG SRS] Kap. 7 und 8

Das Dokument macht u.a. Angaben zu:

- Namensgebung, Positionierung und Beschriftung von Einrichtungen der Zugbeeinflussung
- Struktur und Zuteilung
- Dimensionierung von Euroloops
- Distanzen und Abstände von Komponenten
- wie die Distanzen bestimmt werden, um die die entsprechenden Einrichtungen vorgelagert werden.
- Beschriftungs- und Installationsregeln

1.2.2. Abgrenzungen

Das Dokument macht *keine* Angaben zu:

- welche Signale mit Geschwindigkeitsüberwachung und welche mit Halt-/Warnung-Überwachung ausgerüstet werden (ist geregelt in [I-20027])
- wie eine Risikoanalyse durchzuführen ist und welche Risikogrenzwerte angewandt werden
- wo Abfahrverhinderung und Auflösung zum Einsatz gelangen (ist geregelt in [I-20027])
- den Umgang mit programmierten, montierten aber zugedeckten Balisen. Diese Regeln stehen in [I-50084].
- den Installationen zur Absicherung von Baustellen
- Erdungskonzept von Zugbeeinflussungsanlagen

Dieses Dokument umfasst *nicht*:

- die Stromversorgung von LEU und Loopmodems
- die Prinzipschaltungen
- die Signalinnenschaltungen
- die Materialbewirtschaftung
- Für den Einsatz bei SBB qualifizierte Produkte
- Prozesse und Verantwortlichkeiten

Dieses Dokument geht von der Voraussetzung aus, dass die Infrastruktur der Strecke (Stellwerke, Signale und ihre Standorte, Blockabschnitte, GFM-Abschnitte etc.) für die vorgesehene Nutzung geeignet ist, sodass die Zugbeeinflussung ohne weitere Anpassungen nachgerüstet werden kann.

1.2.3. Ausnahmebewilligungen

Bei Abweichung von obligatorischen oder verbotenen Projektierungsregeln sind rechtzeitig Anträge für Ausnahmebewilligungen durch den Projektverfasser an Anlagenmanagement Zugbeeinflussung und Signalisierung bei SBB Infrastruktur (I-AT-SAZ-AZS) einzureichen:

E-Mail-Adresse: pam-zb@sbb.ch

Ausnahmen können bewilligt werden, wenn der Antragsteller nachweist, dass der gleiche Grad an Sicherheit gewährleistet ist, oder dass kein inakzeptables Risiko entsteht und alle verhältnismässigen risikoreduzierenden Massnahmen ergriffen werden. [s. AB-EBV]

Anträge auf Ausnahmegenehmigungen sind signalgenau, schriftlich und begründet einzureichen. Jeder Antrag auf Ausnahmegenehmigung wird individuell beurteilt und beantwortet. Es besteht kein Anspruch auf Genehmigung.

1.3. Übergeordnete und zugehörige Dokumente

1.3.1. Dokumentenstruktur

Das vorliegende Dokument „Projektierungsregeln LEU, Eurobalisen und Euroloops für Zugbeeinflussung“ ist ein Teil in der Dokumentenstruktur für die örtliche Bestimmung der Zugbeeinflussungssysteme P44 / L1LS und ihrer Projektierung.

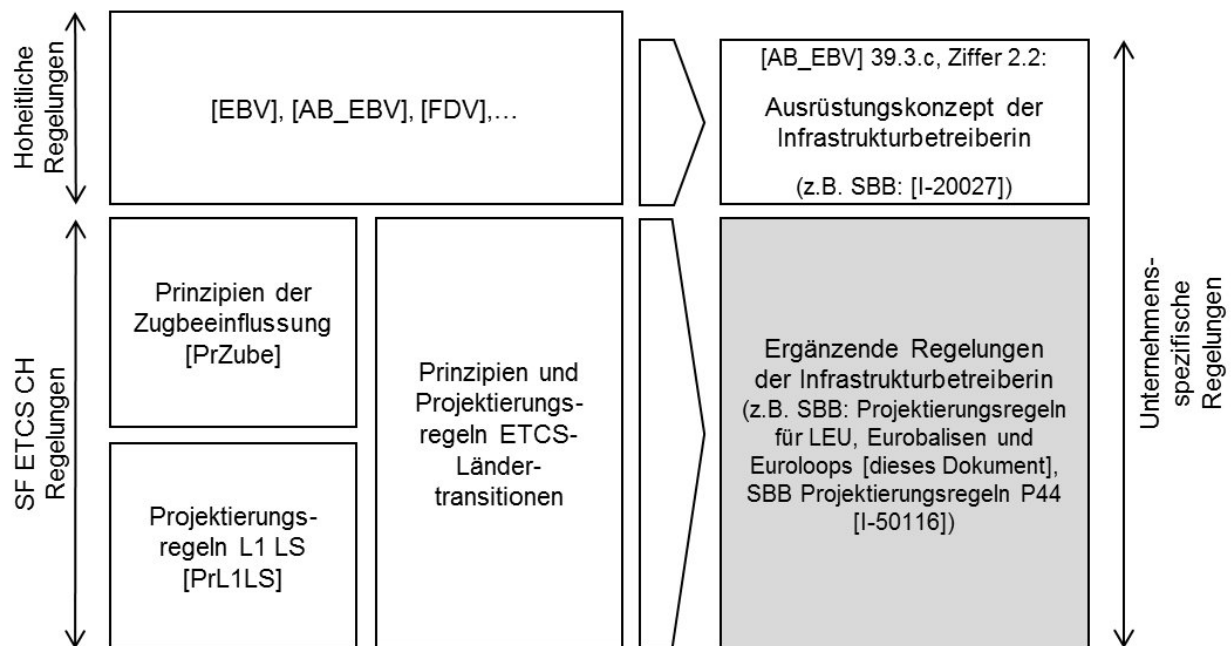


Abbildung 1: Dokumentenstruktur Projektierung Zugbeeinflussungssysteme

Die Dokumentenstruktur umfasst folgende weiteren Dokumente:

- R I-20027: Einsatz von Zugbeeinflussungssystemen auf optisch signalisierten Strecken [I-20027]
- Prinzipien der Zugbeeinflussung [Pr_ZuBe]
- Projektierungsregeln P44 [I-50116]
- Projektierungsregeln ETCS L1LS [Pr_L1LS]

1.3.2. Referenzen

Nr.	Titel, Version, (Autor)
[AB-EBV]	Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung AB-EBV (SR 742.141.11), BAV, 01.07.2016
[AB-FDV]	R I-30111: Ausführungsbestimmungen zu den Fahrdienstvorschriften AB FDV Infrastruktur, V14-0, 01.07.2017
[Balise_Inst]	Eurobalise S21/S11: Installationsrichtlinie; A5N00030044232; Siemens Schweiz AG, 26.03.2013



Nr.	Titel, Version, (Autor)
[BB_Balise_Inst]	Anleitung zur Montage der Balisentypen CBF/CBC 2010 auf Beton-, Stahl- und Holzschwellen mit und ohne Balisenhaltersystem Vortok; V 5.0, Bombardier Transportation, 09.04.2015
[CAD_1JBKN309]	SBB Normen: CAD-Nr. 1JBKN309: Anordnung der Isolierseile, Erdverbindungen und der Gleisgeräteträger (GGT)
[D&E_Rules]	Dimensioning & Engineering Rules (Subset-040), Version 3.4.0; UNISIG, 16.12.2015
[DIDOK]	Liste der Stationsnamen Fahrplan 2016 (V28); BAV, 20.04.2016; https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/themen/alphabetische-themenliste/verzeichnisse.html (Hyperlink eingesehen am 18.07.2017)
[Fahrweginfo]	Fahrweginformation für Zugbeeinflussung; Bern, SBB I-SA-STW, 04.04.2006
[FDV]	R 300.1–.15: Schweizerische Fahrdienstvorschriften FDV (SR 742.173.001), BAV, 01.07.2016
[FFFIS_Balise]	FFFIS for Eurobalise (Subset-036), Version 3.1.0; UNISIG, 17.12.2015
[FFFIS_Loop]	FFFIS for Euroloop (Subset-044), Version 2.4.0; UNISIG, 29.02.2012
[I-20027]	R I-20027: Einsatz von Zugbeeinflussungssystemen auf optisch signalisierten Strecken; Bern, SBB, V5-0, 01.01.2017
[I-50003]	I-50003: ÜBERSICHTSPLAN SIGNALANLAGEN / PLAN SCHEMATIQUE IS / PIANO SINOTTICO SEGNALAMENTO; Bern, SBB, V2-0, 01.10.2015
[I-50013]	R I-50013: Standard Ausrüstung Zugbeeinflussung; V3-0; SBB, 11.03.2013
[I-50084]	Ausbau, Einbau, Zudecken und Aufdecken von Balisen und Loops im Zusammenhang mit Arbeiten an den Gleisen (Ex Z41); SBB, V1-0, 11.03.2013
[I-50116]	I-50116: Projektierungsregeln P44; SBB I-AT-SAZ-AZS, V2-0, 01.10.2017
[I-FW-AR LC Proje 02]	D I-FW-AR LC Proje 02: Pflichtenheft für Schaltgerätekombinationen und Materialspezifikationen für Schaltgerätekombinationen; Bern, SBB, 10.02.2005
[3003.05]	3003.05: Kabelschutz: Projektierung, Bau; Bern, SBB, 21.12.2016
[3003.81]	3003.81: Stellwerkkabel: Projektierung, Bau; Bern, SBB, 01.10.2015
[KooSi 192]	KooSi Formblatt für signaltechnische Sicherheitsfragen, Bearbeitungsnummer 192: Platzierung und Steuerung der Zugbeeinflussungspunkte bei Gruppensignalen; SBB I-AT-SAL-ATS, 25.10.2011
[Loop_Inst_neu]	Siemens Loop S21F: Installationsanleitung; HTA 627-03031.1 Version J; Siemens Schweiz AG, 08.09.2014
[Paket44]	HTA 538/03022.1, V1.4: Beschreibung vom Paket 44 für NID_XUSER=2; Siemens Schweiz AG, 28.06.2002
[Pos_B_BLS]	ETCS Hardware: Positionierung von Eurobalisen; V2.0; BLS, 20.04.2004
[Pr_L1LS]	Projektierungsregeln Level 1 LS; SF ETCS CH, 08_PL1LS_SYS_RegelnL1LS_V21.pdf; Version V2.1; 18.04.2016
[Pr_ZuBe]	Prinzipien der Zugbeeinflussung; SF ETCS CH; 07_PL1LS_DESG_Prinzipien_v41.pdf; Version V4.1; 18.04.2016
[RADN]	Streckentabellen RADN; I-30131, SBB, aktuelle Version (http://intranet.sbb.ch/de/Themen/Berufe/Personenverkehr/Lokfuehrer/Seiten/RADN.aspx), Hyperlink eingesehen am 18.07.2017
[RTE 22040]	D RTE 22040: Fahrbahnpraxis Normalspur; Bern, VöV, 01.02.2010
[RTE 25011]	R RTE 25011: Kompendium Sicherungsanlagen, Teil I 11. Durchrutschweg; VöV, 01.10.2014
[RTE 25021]	R RTE 25021: Kompendium Sicherungsanlagen, Teil II 1. Gleisfreimeldesysteme; VöV, 01.12.2016
[RTE 25027]	R RTE 25027: Kompendium Sicherungsanlagen, Teil II 7. Hauptsignale; VöV,



Nr.	Titel, Version, (Autor)
	01.12.2016
[RTE 25036]	R RTE 25036: Kompendium Sicherungsanlagen, Teil II 16. Zugbeeinflussung; VöV, 01.12.2016
[RTE 25931]	R RTE 25931 (SN 671 512): Bahnübergang Basisdokumentation; Bern, VöV, 01.12.2012
[RTE 27900]	D RTE 27900: Rückleitungs- und Erdungshandbuch; VöV, 01.02.2015
[RTE 29100]	R RTE 29100: Vorsignaldistanzen Normalspur; Bern, VöV, 01.11.2014
[Str_Balisen]	HTA 538/03020.1 V2.1: Streckenausrüstung mit Eurobalisen; Siemens Schweiz AG, 17.08.2007
[UNISIG SRS]	ERTMS/ETCS – System Requirements Specification (Subset-026), Versionen 3.4.0 (http://www.era.europa.eu/Document-Register/Pages/Set-2-System-Requirements-Specification.aspx) und 3.6.0 (http://www.era.europa.eu/Document-Register/Pages/Set-3-System-Requirements-Specification.aspx); ERA * UNISIG * EEIG ERTMS USERS GROUP, ; Hyperlinks eingesehen am 18.07.2017
[XML-Spec_CLNC]	Codelisten, Namenskonventionen und spezielle Datentypen zu den XML-Spezifikationen, Version 7.11; Bern, SBB, 11.10.2016
[ZUB-Rechner]	A4300-X2-A11-1-18 bis A4300-X2-A19-1-18: Zugbeeinflussungssystem ZUB 121 SBB/BLS, Funktionsbeschreibung ZUB Rechner; 1997, Wallisellen, Siemens Schweiz AG

1.4. Begriffe und Abkürzungen

1.4.1. Abkürzungen

Begriff	Beschreibung	Weiterführende Referenzen
AB-EBV	Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung	[AB-EBV]
A _{SBB} , B _{SBB} etc.	Balisenpositionierung Standardfall A _{SBB} , B _{SBB} etc.	
AZ	Achszähler	
Balise	Eurobalise	[UNISIG SRS], [FFFIS_Balise]
BG	Balisengruppe	[UNISIG SRS]
BLS, bls	BLS AG (vormals BLS Lötschbergbahn AG)	
D	nicht beleuchtetes Signal	
DAZU	Datenplattform Zugbeeinflussung	
DAZU	Datenplattform Zugbeeinflussung	
DfA	Datenbank feste Anlagen	
d _{min}	Minimaler Abstand zwischen Anfang des Euroloop und der Balisengruppe, die den Euroloop ankündigt	
DSSS	Direct Sequence Spread Spectrum	
ELEKTRA	elektronisches Stellwerkssystem der Firma Thales	
EOLM	End of Loop Marker	
ERTMS	European Rail Traffic Management System	
eStw	Elektronisches Stellwerk	

Begriff	Beschreibung	Weiterführende Referenzen
ETCS	European Train Control System (Europäisch normiertes Signalisierungs- und Zugbeeinflussungssystem zur Erfüllung der von der EU geforderten Interoperabilität)	[UNISIG SRS]
FDV	Fahrdienstvorschriften der Schweizerischen Eisenbahnen (R300.1- R300.15)	[FDV]
Flag	Statusindikator, der als Hilfsmittel zur Kennzeichnung bestimmter Zustände benutzt werden kann	
GFM	Gleisfreimeldeeinrichtungen	
GKEV	Gleiskabelendverschluss	
GKS	Gleiskoppelspule	
GP	Gradientenprofil	
GSK	Gleisstromkreis	
KCET ZBF	Kompetenzzentrum Zugbeeinflussung bei I-PJ (I-PJ-SAZ-KCET-ZBD und -ZBE)	
L1	Level 1	[UNISIG SRS]
L2	Level 2	[UNISIG SRS]
LEU	Lineside Electronic Unit	[UNISIG SRS]
L _{min}	Minimale Länge eines Euroloop	
Loop	Euroloop	[FFFIS_Loop]
LS	Betriebsart „Limited Supervision“ (Hintergrundüberwachung) in ETCS	
M_MCOUNT	Message counter (Nachrichtenzähler)	[UNISIG SRS]
N_PIG	Position in Group (Position innerhalb der (Balisen-) Gruppe)	[UNISIG SRS]
NID_BG	Identity number of the balise group (Identifikationsnummer der Balisengruppe)	[UNISIG SRS]
NID_C	Identity number of the country or region (Identifikationsnummer des Landes oder Region)	[UNISIG SRS]
NID_LOOP	Identity number of the loop (Identifikationsnummer des Euroloop)	[UNISIG SRS]
NID_XUSER	Identity of user system (Identifikationsnummer des Fremdsystems)	[UNISIG SRS]
P44	ETCS Paket 44 mit NID_XUSER=2	[Paket44], [UNISIG SRS]
QC	umgangssprachliche Bezeichnung für Gleiskabelendverschluss	
RAMS	Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (reliability, availability, maintainability, safety)	
RK	Relaiskasten	
RStw	Relaisstellwerk	
RTE	Regelwerk Technik Eisenbahn	
SBB	Schweizerische Bundesbahnen	
SIMIS	elektronisches Stellwerksystem der Firma Siemens	
SK	Signalkasten	
SRS	System Requirements Specification (Systemanforderungs-Spezifikation)	

Begriff	Beschreibung	Weiterführende Referenzen
SSP	statisches Geschwindigkeitsprofil	
TGRE	Telegrammreport	
VöV	Verband öffentlicher Verkehr	
VPRG	grafisches Geschwindigkeitsprofil	
v _{SG}	Streckengrenzgeschwindigkeit	
ZBP	Zugbeeinflussungspunkt	
ZUB	Zugbeeinflussungssystem der Firma Siemens	

1.4.2. Definitionen

Begriff	Definition	Weiterführende Referenzen
Abfahrverhinderung	Einrichtung der Zugbeeinflussung, die verhindert, dass bei Halt zeigendem Zugsignal abfahrende Züge den Gefahrenpunkt erreichen	
Abfahrverhinderungsbereich (einer Balisengruppe)	Bereich, in dem die betreffende Balisengruppe die Abfahrverhinderung für einen darin stehenden Zug gewährleistet.	
Anfang (des Euroloops)	diejenige Seite des Euroloops, auf der das zu sendende Signal eingespiessen wird.	
Anlage	planvolle Zusammenstellung von Bauteilen zu einer ortsgebunden benutzten, funktionsintegrierenden Gesamtkonstruktion, die einem bestimmten Zweck dient und eine selbständige Einheit darstellt. (aus Wikipedia)	
Balisen-Eingangsstörung	Störung, bei der die Eurobalise das Defaulttelegramm sendet	
Defaulttelegramm	Im Störfall von einer Transparentdatenbalise an das Fahrzeug übertragenes Telegramm	
Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS)	Beim Euroloop angewandtes Verfahren zur Frequenzspreizung. Beim Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) genannten Verfahren werden die Nutzdaten in direkter Folge (direct sequence) per Exklusiv-Oder (XOR) mit einem Spreizcode verknüpft und anschließend auf einen Träger aufmoduliert. Ohne Kenntnis des Spreizcodes ist eine Rückgewinnung der Nutzinformation auf der Empfängerseite nicht möglich. Der Spreizcode hat dadurch bei geschickter Wahl die Funktion eines Kryptoschlüssels.	
doppeltes Signal	Hauptsignal und Vorsignal System L am gleichen Standort	

Begriff	Definition	Weiterführende Referenzen
Durchrutschweg	Der Durchrutschweg ist die Wegstrecke vom Signal (Gleis-, Abschnitt-, Gruppen- oder Sperrsignal) oder vom Halteort Gruppensignal bis zum Gefahrenpunkt, wo eine feindliche Zugsbewegung (z.B. Flankenfahrt) stattfinden kann.	[AB-EBV] [RTE 25011]
Ende (des Euroloops)	diejenige Seite des Euroloops, an der der Abschlusswiderstand angeschlossen ist.	
frühester normaler Halteort	der am weitesten vom Signal entfernte normale Halteort der fahrplanmässig verkehrenden Züge	
EOLM	End of Loop Marker (Loopanmeldung)	
EuroSIGNUM	umgangssprachliche Bezeichnung sowohl für die Warnung/Halt-Überwachung mit P44 als auch für die SIGNUM-Funktion bei EuroZUB	
EuroZUB	umgangssprachliche Bezeichnung für Geschwindigkeitsüberwachung mit P44	
Fahrweginformation	Information, die für die Einrichtungen der Zugbeeinflussung an einem Signal zur Verfügung steht und zusammen mit der Signalanzeige eine eindeutige Unterscheidung der für die Überwachung notwendigen über das Signal bis zum Fahrweg-Ziel einstellbaren Zufahrtsstrassen ermöglicht.	[Fahrweginfo]
Festdatenbalise	Balise, in der das Telegramm fest gespeichert ist und nur durch Programmierung geändert werden kann.	
Freie Fahrt	Signalbild: Fahrt mit der in der Streckentabelle angegebenen Höchstgeschwindigkeit	
<u>Freie Fahrt</u>	Funktionalität der Zugbeeinflussung: Fahrt ohne Einschränkung der in der Streckentabelle angegebenen Höchstgeschwindigkeit beim Erhalten des entsprechenden Telegramms.	
Frequenzspreizung	Mit Frequenzspreizung bezeichnet man in der Informationsübertragung per Funk ein Verfahren, bei dem ein schmalbandiges Signal in ein Signal mit einer größeren Bandbreite als für die Informationsübertragung nötig umgewandelt wird. Die Sendeenergie, die zuvor in einem kleineren Frequenzbereich konzentriert war, wird dabei auf einen größeren Frequenzbereich verteilt.	
Führerstandssignalisierung	die direkte Übermittlung der fahrdienstlichen Informationen in den Führerstand an Stelle der Beobachtung von ortsfesten Signalen [FDV]	
Gerätegehäuse	Gehäuse, das im Schotterbett aufgestellt wird	

Begriff	Definition	Weiterführende Referenzen
	und neben Verkabelung weitere Einrichtungen der Zugbeeinflussung enthält.	
Geschwindigkeitsüberwachung	punkt- oder linienförmige Übertragung von der Strecke auf das Fahrzeug und kontinuierliche Überwachung der Bremskurve und/oder der Geschwindigkeit auf dem Fahrzeug	
Gleiskabelendverschluss	Anschlussdose für Kabel, die im Gleisbett aufgestellt wird. Hinweis: wenn Einrichtungen enthalten sind, die nicht der Verkabelung dienen (z.B. elektronische Geräte) gilt eine Anschlussdose nicht als Gleiskabelendverschluss, sondern als Gerätegehäuse.	
Halt	Signalbild: Halt vor dem entsprechenden Signal	
<u>Halt</u>	Funktionalität der Zugbeeinflussung: Automatisches Anhalten des Zugs beim Erhalten des entsprechenden Telegramms	
Infill-Information	Signalbildabhängige Zugbeeinflussungsinformation, die an einem dem Signal vorgelagerten Ort übertragen wird.	
IP-Schutzart	Eignung von elektrischen Einrichtungen für verschiedene Umgebungsbedingungen betreffend: <ul style="list-style-type: none"> ○ Berührungs- und Fremdkörperschutz (1. Ziffer) ○ Wasserschutz (2. Ziffer) 	
Korrekturpunktinformation	Information, die gesendet wird, um zuvor gesendete Information fahwegabhängig zu aktualisieren	
Kurztelegramm	341-bit-Telegramm (Nutzinformation 210 bits)	[FFFIS_Balise], [FFFIS_Loop]
Langtelegramm	1023-bit-Telegramm (Nutzinformation 830 bits)	[FFFIS_Balise], [FFFIS_Loop]
LEU	Elektronisches Gerät, das anhand von Information aus den streckenseitigen Sicherungsanlagen Telegramme bereitstellt, die mittels Eurobalisen und Euroloops auf die Fahrzeuge übertragen werden.	
LEU-Eingangsstörung	Störung, bei der die LEU das Störungstelegramm sendet (z.B. Signalcodestörung)	
Level-Transitionsunkt	Der Level-Transitionsunkt bezeichnet diejenige Stelle, bei der der Wechsel des ETCS-Levels vollzogen wird.	

Begriff	Definition	Weiterführende Referenzen
Nominalrichtung	Die Nominalrichtung (einer Balisengruppe) ist die Richtung, die durch die aufsteigende Nummerierung der Eurobalisen einer Gruppe definiert ist.	
P44	ETCS-Paket 44 mit NID_XUSER=2 (d.h. EuroZUB-P44/EuroSIGNUM-P44)	[Paket44], [UNISIG SRS]
Projektierer	Ersteller von technischen Unterlagen, die die individuelle Konfiguration von Zugbeeinflussungspunkten und ihrer Komponenten beschreiben.	
Projektierung	Erstellung von technischen Unterlagen, die die individuelle Konfiguration von Zugbeeinflussungspunkten und ihrer Komponenten beschreiben. Hinweis: Der Begriff kann sowohl für den Vorgang als auch für das Ergebnis verwendet werden.	
Projektierungsregeln	Festlegungen zur Projektierung der Zugbeeinflussung, die für alle oder für spezifische Zugbeeinflussungssysteme (z.B. P44, ETCS L1LS) gültig sind, die mit LEU, Eurobalisen und Euroloops aufgebaut sind.	
Reduced size Balise	Balise mit aktiver Referenzfläche von 200 mm × 390 mm	[FFFIS_Balise]
Regelabstand	Normaler Abstand von Mitte Schwelle zu Mitte Schwelle	[RTE 22040]
Reverserichtung	Die Reverserichtung (einer Balisengruppe) ist die Richtung, die durch die absteigende Nummerierung der Eurobalisen einer Gruppe definiert ist.	
Schaltschrank	Gehäuse mit Türen zum Öffnen	
Signalbild	Anzeige eines optischen Signals	[FDV]
SIGNUM	Zugbeeinflussungssystem mit <u>Warnung/Halt</u> -Überwachung	
spätester normaler Halteort	der am nächsten beim Signal gelegene normale Halteort der fahrplanmässig verkehrenden Züge	
Standard size Balise	Balise mit aktiver Referenzfläche von 358 mm × 488 mm	[FFFIS_Balise]
Störungstelegramm	Im Störfall von der LEU an die angeschlossene Eurobalise bzw. den angeschlossenen Euroloop abgegebenes Telegramm	

Begriff	Definition	Weiterführende Referenzen
Streckenhöchstgeschwindigkeit	die höchste Streckengeschwindigkeit, die von einem Fahrzeug mit bestimmter Zugreihe und höchster zulässiger Bremsreihe bei freier Fahrt gefahren werden darf.	
Streckengrenzgeschwindigkeit	Streckenhöchstgeschwindigkeit der schnellsten Zugreihe	
Streckentabellen	I-30131: Streckentabellen RADN	[RADN]
Struktur	Aufgliederung (der Balisengruppe, des Zugbeeinflussungspunkts) in die einzelnen Bestandteile (z.B. Balisen, Euroloops, LEU)	
Transparentdatenbalise	Balise, die das zu übertragende Telegramm über ein Datenkabel (Schnittstelle C) von der LEU erhält.	
Verteilung	Überbegriff für Bestimmung der Struktur eines Zugbeeinflussungspunkts und Zuteilung der Pakete zu den Komponenten	
Verzögerungszeit	Zeitdauer, während der die zum alten Signalbild gehörende Information weiter übertragen wird, obwohl die Signalanzeige geändert hat.	
vorgelagert	<ul style="list-style-type: none"> wenn bis zum Signal eine oder mehrere weitere Meldungseinheiten des gleichen Typs folgen: signalabhängig und vor dem Signal gelegen wenn bis zum Signal keine weiteren Meldungseinheiten des gleichen Typs folgen: signalabhängig und 20m oder mehr vor dem Signal gelegen 	
Warnung	Signalbild: Verminderung der Geschwindigkeit, so dass vor dem nächsten (Halt zeigenden) Signal angehalten werden kann.	
<u>Warnung</u>	Funktionalität der Zugbeeinflussung: optische und/oder akustische Warnung des Lokführers beim Erhalten des entsprechenden Telegramms.	
<u>Warnung-/Halt-Überwachung</u>	Punktförmige Übertragung von der Strecke auf das Fahrzeug und punktförmige Überwachung auf dem Fahrzeug	
Zieldistanz	in einem Zugbeeinflussungssystem projizierte Distanz zwischen Start und Ziel der Überwachung	
verbleibende Zieldistanz	Zieldistanz abzüglich der vom Start der Überwachung bis zum aktuellen Standort des Fahrzeugs gefahrenen Wegstrecke	

Begriff	Definition	Weiterführende Referenzen
Zielentfernung	reale Distanz zwischen dem Start eines Fahrwegs und dem Zielort beim nächsten auf dem eingestellten Fahrweg folgenden Zugsignal	
Zielort	Ort, an dem die signalabhängige Überwachung durch die Zugbeeinflussung endet, wenn keine neuen Streckendaten übertragen werden.	
ZUB	Zugbeeinflussungssystem mit abschnittsweiser Geschwindigkeitsüberwachung	
Zugbeeinflussung	Einrichtung, welche auf Grund von Signalbegriffen und/oder Zustandsmeldungen der Sicherungsanlage unabhängig vom Lokführer im Sinne der Überwachung auf die Fahrt einwirkt [FDV]. Oberbegriff für SIGNUM, ZUB, EuroSIGNUM-P44, EuroZUB-P44, ETCS L1LS und weitere Systeme.	
Zugbeeinflussungspunkt	Funktionseinheit der Zugbeeinflussung, bestehend aus mindestens einer Meldungseinheit einer Zugbeeinflussungstechnologie. Ein Zugbeeinflussungspunkt kann optional aus weiteren Meldungseinheiten (inkl. ihrer Steuerelemente) anderer Zugbeeinflussungstechnologien bestehen, jedoch höchstens einer Meldungseinheit pro Technologie. Zugbeeinflussungstechnologien sind: Balisengruppe, Euroloop, LEU, ZUB-GKS, ZUB-Schleife, ZUB-SBG, SIGNUM, PZB, Crocodile, KVB, détonateur	
Zuteilung	Zuordnung (eines Pakets, einer Information) zu einem Übertragungselement eines Zugbeeinflussungspunkts.	

1.4.3. Konventionen

Projektierungsregeln werden mit folgendem Raster beschrieben:

NAME DER REGEL	Form von Projektierungsregeln	ID DER REGEL	1.1.1.1
BESCHREIBUNG	Hier muss die Projektierungsregel stehen.		
REFERENZEN	[XX]		
BEGRÜNDUNG	Das sind die Gründe für diese Projektierungsregel.		
BEMERKUNG	Das ist eine Bemerkung zu dieser Projektierungsregel. Das ist eine weitere Bemerkung zu dieser Projektierungsregel.		

Bemerkung: die ID der Regel bleibt über alle Versionen des Dokuments gleich. Neue Regeln werden an den Schluss des jeweiligen Kapitels gestellt.

Dokumente aus der Dokumentenliste werden in eckige Klammern gesetzt:

[XX] Das ist ein Dokument aus der Dokumentenliste

Die Verbindlichkeit von Projektierungsregeln ist wie folgt:

<i>...muss..., ...ist zu...</i>	obligatorisch
<i>...sollte...</i>	empfohlen; Abweichungen müssen dokumentiert werden
<i>...kann..., ...darf...</i>	fakultativ, erlaubt
<i>...darf nicht...</i>	verboten

Zur Unterscheidung der Funktion der Zugbeeinflussung und der Anzeige der Signale werden...

- **Signalbilder** fett und kursiv,
- Funktionen der Zugbeeinflussung unterstrichen geschrieben

Um die Analogie der Überwachungsfunktionen von P44 und ETCS L1LS und der systemneutralen Regelungen (z.B. [I-20027], [Pr_ZuBe]) zu gewährleisten, werden die Überwachungsfunktionen wie folgt bezeichnet:

systemneutrale Bezeichnung (wird auch von ETCS L1LS verwendet)	P44-spezifische Bezeichnung
<u>Warnung-/Halt</u> -Überwachung	EuroSIGNUM
Geschwindigkeitsüberwachung mit <u>Warnung-/Halt</u> -Überwachung	EuroZUB mit SIGNUM-Funktion
Geschwindigkeitsüberwachung	EuroZUB

2. Projektierungsregeln

2.1. Allgemeine Regeln

2.1.1. Namenskonventionen

NAME DER REGEL	Bezeichnung von Zugbeeinflussungspunkten	ID DER REGEL	2.1.1.1
BESCHREIBUNG	In Übersichtsplänen müssen die Zugbeeinflussungspunkte nach [I-50003] bezeichnet werden. An allen übrigen Orten (z.B. in Datenbanken, Listen, Projektdokumentation etc.) müssen Zugbeeinflussungspunkte nach der Namenskonvention für Zugbeeinflussungspunkte in Anhang C (Kap. C1) benannt werden. Der Name eines Zugbeeinflussungspunkts muss pro Betriebspunkt eindeutig sein.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Einheitliche Benennung schafft Klarheit.		
BEMERKUNG	Die nach diesen Namenskonventionen gebildeten Bezeichnungen von Einrichtungen der Zugbeeinflussung sollen als Individualkennzeichnungen ins Anlagenkennzeichnungssystem SBB Infrastruktur (AKS-Infra) übernommen werden.		

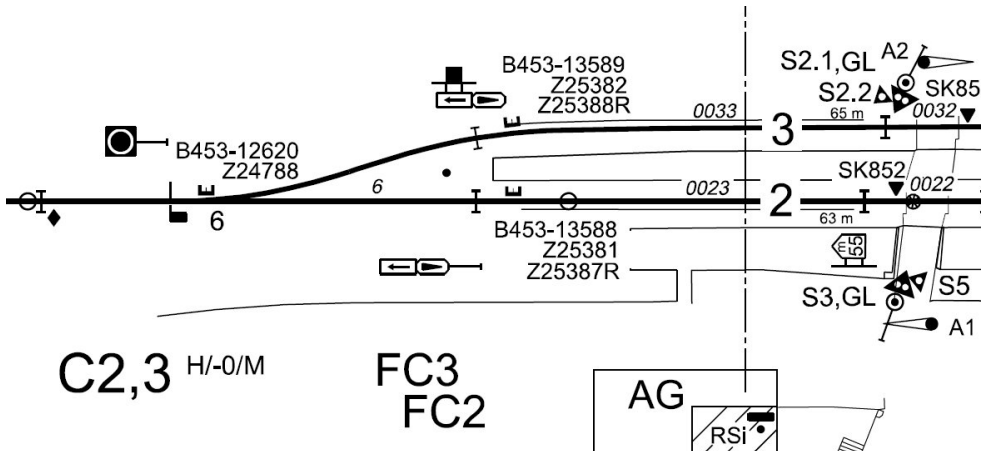
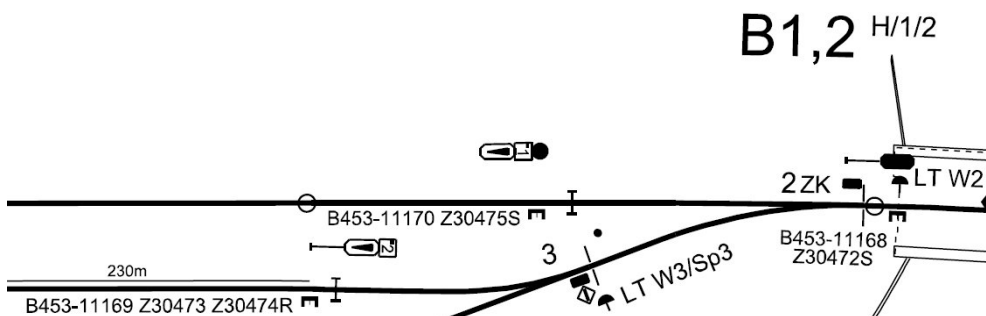
NAME DER REGEL	Bezeichnung von anderen Einrichtungen der Zugbeeinflussung	ID DER REGEL	2.1.1.2
BESCHREIBUNG	Die anderen Einrichtungen der Zugbeeinflussung (z.B. Balisengruppen, LEU, ZUB-GKS etc. (Aufzählung in Kap. C2) sollten nach der Namenskonvention in Anhang C (Kap. C2) benannt werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Einheitliche Benennung schafft Klarheit.		
BEMERKUNG	Auf Bezeichnungsschildern von Anlageteilen und Komponenten gelten im Speziellen die Anforderungen des Kapitels 2.1.9. Die nach diesen Namenskonventionen gebildeten Bezeichnungen von Einrichtungen der Zugbeeinflussung sollen als Individualkennzeichnungen ins Anlagenkennzeichnungssystem SBB Infrastruktur (AKS-Infra) übernommen werden.		

2.1.2. Ausrüstung von Signalen und weiteren Standorten

aus [FDV]:

Ein Hauptsignal kann grundsätzlich alle Signalbilder signalisieren und zeigt in der Grundstellung **Halt**. Ein Vorsignal hingegen kann **Halt** nicht signalisieren und zeigt in der Grundstellung **Warnung**. (...). Signale, die (...) nicht beleuchtet sind oder sich in zweifelhafter Stellung befinden, sind als **Halt** zeigende Signale zu betrachten; sinngemäss sind Vorsignale als **Warnung** zeigend zu betrachten. [FDV]

Die Ausrüstung der Signale ist in [I-20027] geregelt. Ergänzend dazu gelten die Regeln zur Abfahrverhinderung (Kap. 2.1.20) und die hier folgenden Regeln.

NAME DER REGEL	Ausrüstung von Halteorten Gruppensignal	ID DER REGEL	2.1.2.1
BESCHREIBUNG	Die spätesten Halteorte bei einem Gruppensignal (siehe [FDV] R300.6 Kap. 5.2.2) müssen mit signalabhängigen Balisengruppen ausgerüstet werden. Für die Balisenpositionierung im Gleis (Kap. 2.5) sollte der Ort, an dem die Züge bei einem Halt zeigenden Gruppensignal spätestens anhalten müssen (z.B. Standort der Gruppensignal-Halttafel), als Signalstandort angenommen werden.		
REFERENZEN	[KooSi 192], diverse Entscheide der Designteams Bestellung und Projektierung		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	<p>Beispiele von Gruppensignalen und spätesten Halteorten:</p>  <p>Abbildung 2: Halteorte mit Halteorttafel und Fahrtstellungsmelder</p>  <p>Abbildung 3: Halteorte mit Halteorttafeln und Fahrbegriffstafeln</p>		

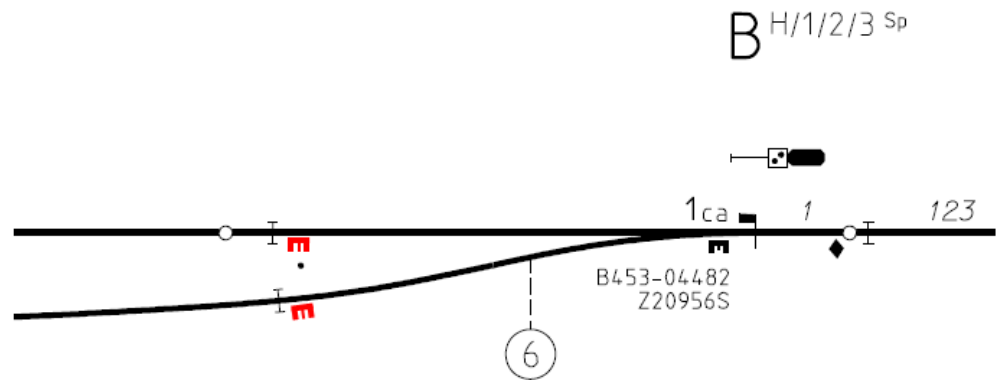


Abbildung 4: Halteorte ohne Zusatzsignalisierung (Sicherheitszeichen der Ausfahrweiche). Die Halteorte Gruppensignal sind mit Einrichtungen der Zugbeeinflussung auszurüsten.

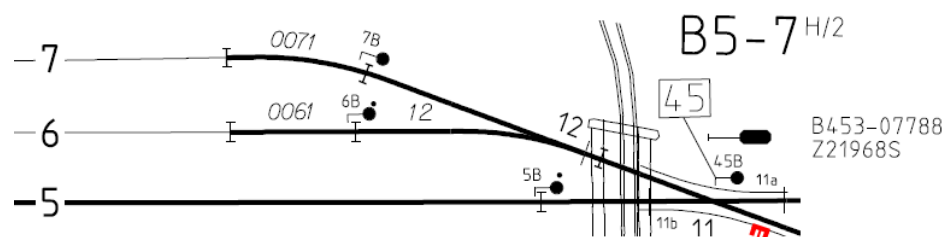


Abbildung 5: Gruppensignal mit Zusatzsignalisierung Zwergsignal; die Zwergsignale 5B, 6B und 7B sind keine spätesten Halteorte und werden darum nicht mit Einrichtungen der Zugbeeinflussung ausgerüstet. Nur das Signal ist mit Einrichtungen der Zugbeeinflussung auszurüsten.

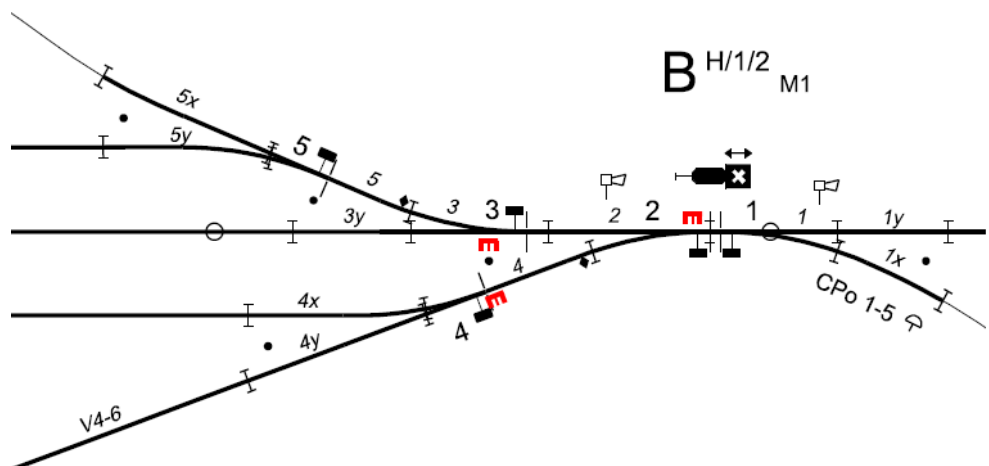


Abbildung 6: Gruppensignal ohne Zusatzsignalisierung; das Sicherheitszeichen der Weiche 2 bestimmt die spätesten Halteorte (Weiche 2 ist die Ausfahrweiche). Diese sind mit Einrichtungen der Zugbeeinflussung auszurüsten. Die Sicherheitszeichen der Weichen 4 und 5 bestimmen keine Halteorte.

Korrekturpunktinformation:

Bei (zu) später Zieldistanzkorrektur kann folgendes Verhalten der Überwachungskurve auftreten:

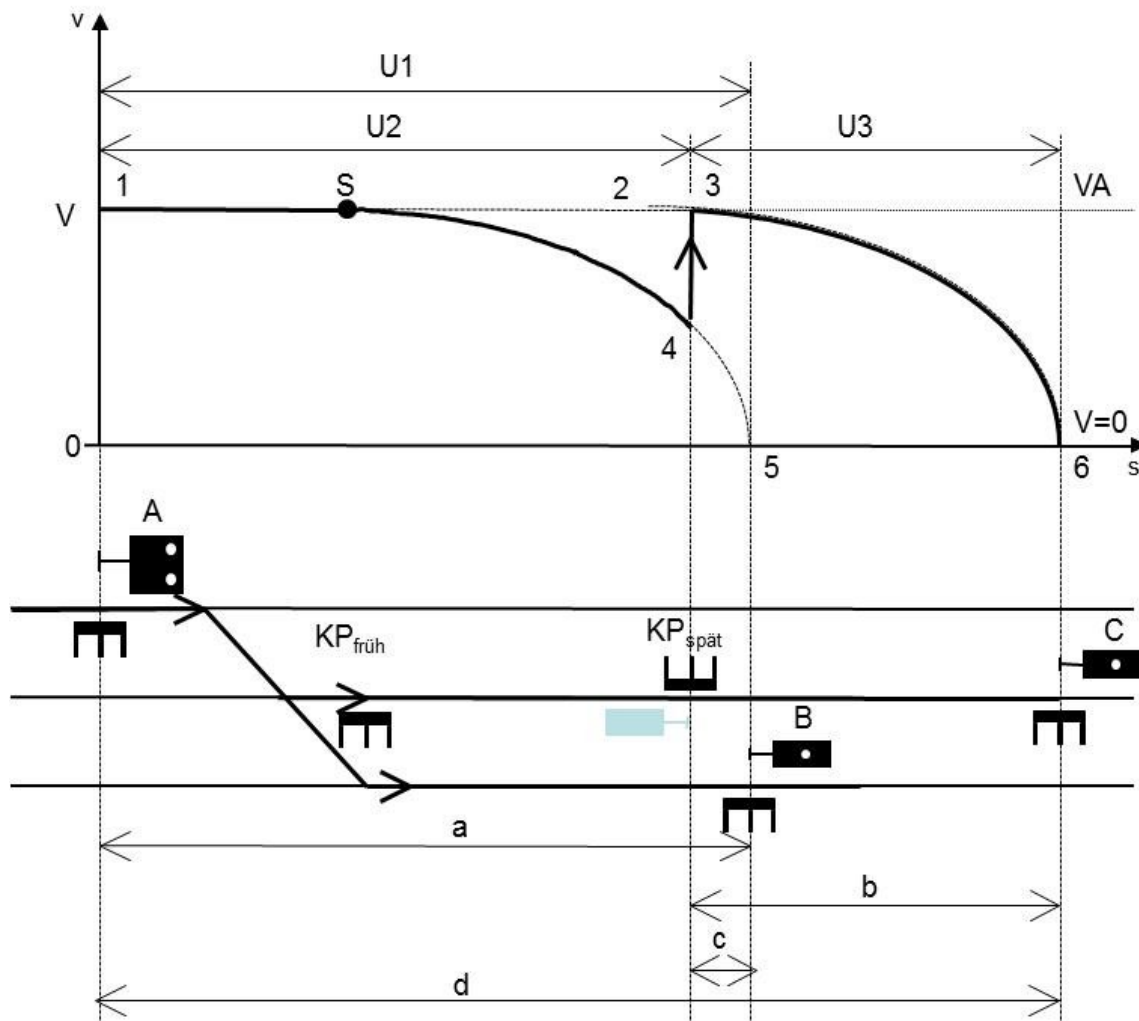


Abbildung 7: Überwachte Geschwindigkeit bei später Zieldistanzkorrektur

Die Zieldistanz wird i.d.R. auf den Zielort der kürzesten Fahrstrasse projiziert. Dies führt dazu, dass die überwachte Geschwindigkeit auf einem Fahrweg mit grösserer Zielentfernung niedriger ist als nötig. Durch die Korrekturpunktinformation wird bei $KP_{\text{spät}}$ auf dem Fahrzeug die Überwachungskurve neu berechnet und die Überwachungsgeschwindigkeit erhöht. Die für den betreffenden Fahrweg zu niedrige Überwachungsgeschwindigkeit (zwischen den Punkten S und 4) kann zu ungewollten und unnötigen Zwangsbremungen führen. Die Korrekturpunktinformation ist deshalb so früh zu übertragen, dass keine nennenswerte Einschränkung der Überwachungsgeschwindigkeit auftritt.

Am besten wird die Korrekturpunktinformation übertragen, bevor die Überwachungskurven absinken. Dies ist jedoch meistens nicht möglich, weil die Zieldistanz eindeutig sein muss, d.h. die Korrekturpunktinformation i.d.R. erst übertragen werden kann, wenn der Fahrweg bis zum Zielort eindeutig ist (d.h. beim Ort „ $KP_{\text{früh}}$ “).

Da die Überwachungskurven auf den Fahrzeugen anhand von Strecken- und Zugdaten errechnet werden, sind sie streckenseitig nicht greifbar. Je höher die relative Verlängerung (Verhältnis der Strecken c und b), desto ausgeprägter tritt diese Erscheinung auf. Es gibt jedoch keine „harte“ Grenze, ab der eine solche Einschränkung nicht tolerierbar wäre. Die Projektierungsregeln dafür müssen also empirisch aufgestellt und ggf. mit der Zeit an neue Erkenntnisse angepasst werden,

wenn sie sich als ungenügend erweisen. Sinnvolle Positionen für die Korrekturpunktinformation sind also:

- entweder eine bereits bestehende oder geplante Balisengruppe (z.B. an einem Signal in Gegenrichtung (KP_{spät} in Abbildung 2))
- oder eine eigene Balisengruppe mit Korrekturpunktinformation an dem Standort, ab dem die Zieldistanz eindeutig ist (KP_{früh} in Abbildung 2)

NAME DER REGEL	Platzierung der Korrekturpunktinformation	ID DER REGEL	2.1.2.2																				
BESCHREIBUNG	Die Korrekturpunktinformation muss in einer bestehenden oder geplanten Balisengruppe projiziert werden, wenn die verbleibende Zieldistanz beim Korrekturpunkt in der bestehenden oder geplanten Balisengruppe (d.h. Strecke c in Abbildung 2) grösser oder gleich dem der auf dem betreffenden Gleis fahrbaren Höchstgeschwindigkeit der schnellsten Zugreihe entsprechenden Distanzwert gemäss Tabelle 2.1.2.2.a ist, oder wenn die verbleibende Zieldistanz um weniger als 25% verlängert würde (d.h. $b/c < 1.25$ (siehe Abbildung 2)):																						
	<table><tr><th>v (in km/h)</th><th>Distanz (in m)</th></tr><tr><td>≤ 40</td><td>137</td></tr><tr><td>41 - 50</td><td>214</td></tr><tr><td>51 - 60</td><td>309</td></tr><tr><td>61 - 70</td><td>420</td></tr><tr><td>71 - 80</td><td>549</td></tr><tr><td>81 - 90</td><td>694</td></tr><tr><td>91 - 100</td><td>857</td></tr><tr><td>101 - 110</td><td>1037</td></tr><tr><td>≥ 111</td><td>1235</td></tr></table>			v (in km/h)	Distanz (in m)	≤ 40	137	41 - 50	214	51 - 60	309	61 - 70	420	71 - 80	549	81 - 90	694	91 - 100	857	101 - 110	1037	≥ 111	1235
	v (in km/h)	Distanz (in m)																					
	≤ 40	137																					
	41 - 50	214																					
51 - 60	309																						
61 - 70	420																						
71 - 80	549																						
81 - 90	694																						
91 - 100	857																						
101 - 110	1037																						
≥ 111	1235																						
Tabelle 2.1.2.2.a: Distanzen bei Korrekturpunktinformation																							
Bei geringerer verbleibender Zieldistanz des Korrekturpunkts in der bestehenden oder geplanten Balisengruppe als in Tabelle 2.1.2.2.a gefordert muss die Korrekturpunktinformation (unter Einhaltung der Regeln zur Balisenpositionierung und -befestigung in Kap. 2.5) in eine eigene Balisengruppe am frühestmöglichen Standort, ab dem die verbleibende Zieldistanz eindeutig ist, projiziert werden, wenn beide folgenden Bedingungen erfüllt sind:																							
	<ul style="list-style-type: none">• die verbleibende Zieldistanz würde bei einer bestehenden oder geplanten Balisengruppe um 25% oder mehr verlängert (d.h. $b/c \geq 1.25$ (siehe Abbildung 2)).• in der eigenen Balisengruppe am frühestmöglichen Standort, ab dem die verbleibende Zieldistanz eindeutig ist, würde die verbleibende Zieldistanz um weniger als 25% verlängert.																						
	In allen anderen Fällen sollte Fahrweginformation anstelle der Korrekturpunktinformation verwendet werden.																						
REFERENZEN	Keine																						
BEGRÜNDUNG	Die bereits bestehenden oder geplanten Balisengruppen sollen wenn möglich und sinnvoll genutzt werden, wenn jedoch deswegen eine betriebliche Einschränkung zu																						

	erwarten ist, sollte die Korrekturpunktinformation am frühesten möglichen Ort übertragen oder Fahrweginformation verwendet werden.																						
BEMERKUNG	<p>Die auf einem Gleis fahrbare Höchstgeschwindigkeit wird i.d.R. durch die Gleisgeometrie oder Weichen gegeben. So beträgt z.B. die fahrbare Höchstgeschwindigkeit auf einem Gleis, in das nur über eine 40-km/h-Weiche eingefahren werden kann, 40 km/h.</p> <p>Wenn auf mehreren Fahrwegen auf einen bestimmten Korrekturpunkt gefahren werden kann, ist für die Platzierung der Korrekturpunktinformation derjenige Fahrweg mit den höchsten Anforderungen massgebend, d.h. wenn z.B. auf einem möglichen Fahrweg auf den Korrekturpunkt eine eigene Balisengruppe erforderlich ist, muss die Korrekturpunktinformation in einer eigenen Balisengruppe platziert werden, auch wenn auf den anderen Fahrwegen über den bestimmten Korrekturpunkt eine bestehende oder geplante Balisengruppe dafür verwendet werden könnte.</p> <p>Die Distanzwerte der Tabelle sind für einen Zug mit einem Bremsverhältnis von 65% ausgelegt. Damit sind 100% der auf dem SBB-Netz verkehrenden Personenzüge und 96% der auf dem SBB-Netz verkehrenden Güterzüge abgedeckt. Oberhalb der Distanzwerte ist keine störende Einschränkung der Überwachungsgeschwindigkeit feststellbar, weil der Bremsseinsatzpunkt (Punkt S in Abb. 2) noch nicht erreicht ist.</p> <p>Diese Regel kann auch in folgender Wahrheitstabelle ausgedrückt werden:</p> <table><tr><th>Verlängerung um $< \frac{1}{4}$</th><th>verbleibende Zieldistanz $<$ Tabellenwert</th><th>KP in eigener BG \rightarrow Verläng- erung um $< \frac{1}{4}$</th><th>Platzierung der Korrekturpunkt-Information</th></tr><tr><td>nein</td><td>nein</td><td>-</td><td>bestehende oder geplante BG</td></tr><tr><td rowspan="2">nein</td><td rowspan="2">ja</td><td>nein</td><td>Fahrweginformation</td></tr><tr><td>ja</td><td>eigene BG</td></tr><tr><td>ja</td><td>nein</td><td>-</td><td>bestehende oder geplante BG</td></tr><tr><td>ja</td><td>ja</td><td>-</td><td>bestehende oder geplante BG</td></tr></table>	Verlängerung um $< \frac{1}{4}$	verbleibende Zieldistanz $<$ Tabellenwert	KP in eigener BG \rightarrow Verläng- erung um $< \frac{1}{4}$	Platzierung der Korrekturpunkt-Information	nein	nein	-	bestehende oder geplante BG	nein	ja	nein	Fahrweginformation	ja	eigene BG	ja	nein	-	bestehende oder geplante BG	ja	ja	-	bestehende oder geplante BG
Verlängerung um $< \frac{1}{4}$	verbleibende Zieldistanz $<$ Tabellenwert	KP in eigener BG \rightarrow Verläng- erung um $< \frac{1}{4}$	Platzierung der Korrekturpunkt-Information																				
nein	nein	-	bestehende oder geplante BG																				
nein	ja	nein	Fahrweginformation																				
		ja	eigene BG																				
ja	nein	-	bestehende oder geplante BG																				
ja	ja	-	bestehende oder geplante BG																				

Kapazitätserhaltung Signalsystem N:

NAME DER REGEL	vorgelagerte Balisengruppen zur Kapazitätserhaltung im Signalsystem N	ID DER REGEL	2.1.2.3
BESCHREIBUNG	Im Signalsystem N können bei Fahrt auf die Strecke nach dem Ende der eingeschränkten Geschwindigkeit vorgelagerte Balisengruppen oder Euroloops zur Auflösung vorgesehen werden.		
REFERENZEN	[FDV]		
BEGRÜNDUNG	<p>FDV 300.6, §2.3.3 (Änderung oder Ende der signalisierten Geschwindigkeit):</p> <p><i>(...) Zeigt das nächste Zugsignal eine höhere Geschwindigkeit, darf beschleunigt werden, wenn</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>das vollständige Signalbild und seine Zugehörigkeit zum befahrenen Gleis eindeutig erkannt wird und</i> <i>das Zugende die ablenkenden Weichen freigelegt hat und</i> <i>die Zugspitze die letzte Weiche des Abschnittes befahren hat und</i> <i>keine tiefere Geschwindigkeit durch ein Zugbeeinflussungssystem</i> 		

	<p><i>überwacht wird</i></p> <p>(...)</p> <p>Damit im Signalsystem N beschleunigt werden kann, sobald die ersten drei Bedingungen gegeben sind, sind vorgelagerte Balisengruppen nötig, die abhängig von der Stellung des (nächsten) Signals ggf. die Überwachung der niedrigeren Geschwindigkeit des vorangehenden Signals aufheben.</p>
BEMERKUNG	<p>Ob Auflöseelemente vorgesehen werden oder nicht, ist abhängig vom Fahrzeitgewinn und der betrieblichen Notwendigkeit. Bei Fragen kann I-AT-SAZ-AZS-FDY kontaktiert werden.</p>

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel, an dem eine solche Balisengruppe vorgesehen werden sollte:

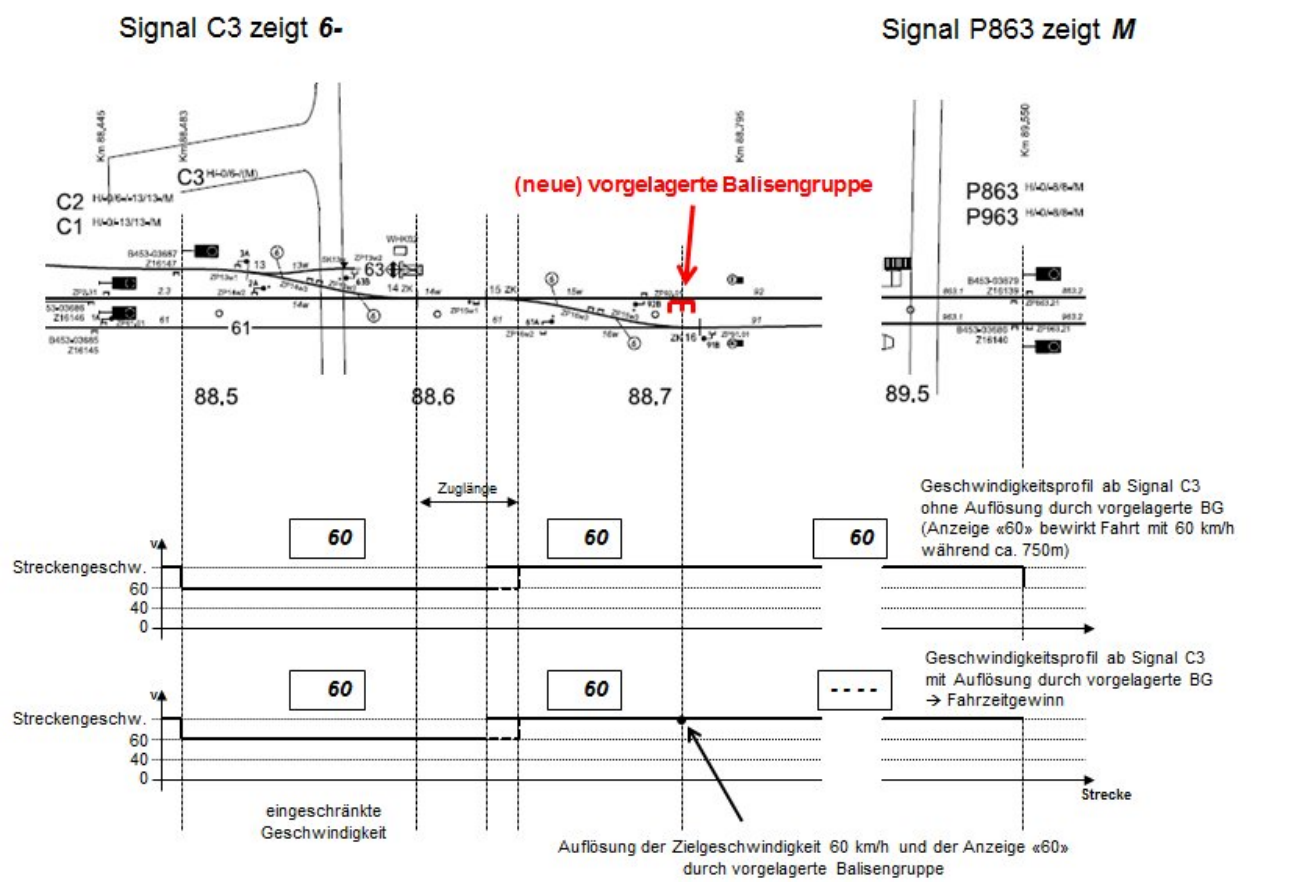


Abbildung 8: Auflösung durch vorgelagerte Balisengruppe

2.1.3. Kennzeichnung von Einrichtungen der Zugbeeinflussung

NAME DER REGEL	Kennzeichnung vorgelagerter Zugbeeinflussungspunkte	ID DER REGEL	2.1.3.1
BESCHREIBUNG	<p>Vorgelagerte Zugbeeinflussungspunkte in Durchfahrgleisen sollten mit der entsprechenden Merktafel für Streckengeräte der Zugbeeinflussung ([FDV] Abb. 263) gekennzeichnet werden, wenn sie <u>Warnung</u> oder <u>Halt</u> übertragen können.</p> <p>Vorgelagerte Zugbeeinflussungspunkte in Kopfgleisen sollten nicht</p>		



	gekennzeichnet werden.
REFERENZEN	Keine
BEGRÜNDUNG	Streckengerät befindet sich nicht beim zugehörigen Hauptsignal (siehe [FDV]).
BEMERKUNG	Keine

NAME DER REGEL	Kennzeichnung von fixen Zugbeeinflussungspunkten	ID DER REGEL	2.1.3.2
BESCHREIBUNG	Regel wurde aufgehoben		
REFERENZEN			
BEGRÜNDUNG			
BEMERKUNG			

NAME DER REGEL	Kennzeichnung von Zugbeeinflussungspunkten zur alleinigen Sicherung von Bahnübergängen	ID DER REGEL	2.1.3.3
BESCHREIBUNG	Einrichtungen der Zugbeeinflussung zur alleinigen Sicherung von Bahnübergängen müssen mit der entsprechenden Merktafel für Streckengeräte der Zugbeeinflussung ([FDV] Abb. 262) gekennzeichnet werden. Wenn am gleichen Standort ein Kontrolllicht zur Bahnübergangsanlage ([FDV] Abb. 206) steht, muss auf die Merktafel verzichtet werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Zugbeeinflussung dient der Funktionskontrolle von Bahnübergangsanlagen (siehe [FDV]).		
BEMERKUNG	Keine		

2.1.4. Signalbilder

NAME DER REGEL	Signalbilder bei Geschwindigkeitsüberwachung	ID DER REGEL	2.1.4.1
BESCHREIBUNG	Die LEU an einem signalabhängigen Zugbeeinflussungspunkt mit Geschwindigkeitsüberwachung muss so projektiert sein, dass sowohl <ul style="list-style-type: none"> jedes am betreffenden Signal vorkommende Signalbild für Zugfahrten gemäss [FDV] und [AB-FDV] als auch die gemäss Kap. 2.1.14 ergänzten Aufzählungspunkte mit Signalbildern einzeln erkannt werden.		
REFERENZEN	Keine		

BEGRÜNDUNG	Umrechnung der Signalanzeige auf Eingangszustände der LEU
BEMERKUNG	Hinweis: die Angaben der Signalbilder auf den Übersichtsplänen und S-Plänen sind nicht unbedingt vollständig.

NAME DER REGEL	Signalbilder bei <u>Warnung-/Halt-Überwachung</u>	ID DER REGEL	2.1.4.2
BESCHREIBUNG	Die LEU an einem signalabhängigen Zugbeeinflussungspunkt mit <u>Warnung-/Halt-Überwachung</u> muss so projektiert sein, dass <ul style="list-style-type: none"> entweder sowohl jedes dort vorkommende Signalbild für Zugfahrten gemäss [FDV] und [AB-FDV] als auch die gemäss Kap. 2.1.14 ergänzten Aufzählungspunkte mit Signalbildern einzeln erkannt werden oder nur die für die <u>Warnung-/Halt-Überwachung</u> relevanten Zustände des betreffenden Signals eindeutig erkannt werden. 		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Umrechnung der Signalanzeige auf Eingangszustände der LEU		
BEMERKUNG	Bei Nachrüstungen, im Speziellen von FASI, muss darauf geachtet werden, dass das Signalbild eindeutig erkannt wird und zu einem eindeutigen Zustand der Zugbeeinflussung führt.		

NAME DER REGEL	Notrotlampe	ID DER REGEL	2.1.4.3
BESCHREIBUNG	Die leuchtende Notrotlampe ist als <u>Halt</u> zu projektieren.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Fahrdienstlich ist die beleuchtete Notrotlampe als Halt anzusehen.		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Nicht beleuchtetes Signal	ID DER REGEL	2.1.4.4
BESCHREIBUNG	Ein nicht beleuchtetes Signal ist als in Grundstellung zu projektieren.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Siehe [FDV]		
BEMERKUNG	Keine		



NAME DER REGEL	Signal in zweifelhafter Stellung	ID DER REGEL	2.1.4.5
BESCHREIBUNG	Der Zustand eines Signals, in dem es keines der Signalbilder gemäss Anhang D anzeigt („Signal in zweifelhafter Stellung“), ist als LEU-Eingangsstörung zu projektieren.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Kein gültiges Signalbild wird angezeigt.		
BEMERKUNG	Keine		

2.1.5. Balisenbefestigung

NAME DER REGEL	Befestigung von Balisen	ID DER REGEL	2.1.5.1
BESCHREIBUNG	Balisen müssen nach den Richtlinien und Vorgaben des jeweiligen Balisenherstellers befestigt werden.		
REFERENZEN	Balisen Siemens S11 und S21: [Balise_Inst] Balisen Bombardier CBF/CBC 2010: [BB_Balise_Inst]		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Befestigung auf Spurstangen	ID DER REGEL	2.1.5.2
BESCHREIBUNG	Neuinstallierte Balisen dürfen nicht auf Spurstangen befestigt werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Sortimentsbereinigung bei SBB; Spurstange wird durch Balisenträger VORTOK abgelöst.		
BEMERKUNG	Die bestehenden Balisenbefestigungen auf Spurstangen werden nicht umgerüstet.		

NAME DER REGEL	Befestigung auf Gleisgeräteträgern	ID DER REGEL	2.1.5.3
BESCHREIBUNG	Balisen dürfen nicht auf Gleisgeräteträgern befestigt werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Die GGT sollen nicht belegt werden, damit sie bei der Oberbauerneuerung entfernt werden können.		
BEMERKUNG	Keine		

2.1.6. Installation von Euroloops

NAME DER REGEL	Montage von Euroloops I	ID DER REGEL	2.1.6.1
BESCHREIBUNG	Euroloop-Subsysteme müssen nach den Abweichungen in Regel 2.1.6.2 und den übrigen Richtlinien und Vorgaben des Herstellers befestigt werden.		
REFERENZEN	Euroloops Siemens S21F (neue Frequenz): [Loop_Inst_neu]		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Montage von Euroloops II	ID DER REGEL	2.1.6.2
BESCHREIBUNG	<p>Folgende Abweichungen müssen für die Installation von Euroloops befolgt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ergänzung von [Loop_Inst_neu], Kap. 5.5: Das Leckkabel sollte auf der Aussenseite der (in der vom Ende zum Anfang des Loops gesehen) linken Schiene verlegt werden. Bei Weichen, Isolierstössen, Fangschienen etc. darf das Leckkabel anders verlegt werden. Korrektur von [Loop_Inst_neu], Kap. 10: Der Stecker muss mit selbstvulkanisierendem Klebeband anstelle von Gazebinde umwickelt werden. 		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Bessere Zugänglichkeit durch Verlegung auf der Gleisaussenseite; Schlechte Praxiserfahrung mit dem Umwickeln mit Gazebinde		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Sendepiegel von Euroloops	ID DER REGEL	2.1.6.3
BESCHREIBUNG	Ein installierter Euroloop muss die zulässigen Sendepiegel gemäss [FFFIS_Loop] einhalten.		
REFERENZEN	[FFFIS_Loop]		
BEGRÜNDUNG	Normeinhaltung		
BEMERKUNG	Keine		

2.1.7. Nummerierung

NAME DER REGEL	Sperrfrist für die Wiederverwendung von Nummern	ID DER REGEL	2.1.7.1
BESCHREIBUNG	Für die Wiederverwendung von GKS-, NID_C/NID_BG- und		

	NID_C/NID_LOOP-Nummern an einem ZBP mit anderer Bezeichnung sollte eine Sperrfrist von 60 Tagen zwischen Ausserbetriebnahme der Nummern am alten Standort und der Zuordnung der Nummern zum neuen Standort eingehalten werden.
REFERENZEN	Keine
BEGRÜNDUNG	Dokumentation und periodisch aktualisierte Systeme im Hintergrund (z.B. Störmelderechner) müssen auf die neuen Zuordnungen nachgezogen werden, bevor die neue Zuordnung der Nummern wirksam ist.

2.1.8. Ausrichtung der Balisengruppen und Euroloops zum Gleis

Kapitel gelöscht

2.1.9. Beschriftung

NAME DER REGEL	Grundsätze der Beschriftung I	ID DER REGEL	2.1.9.1
BESCHREIBUNG	<p>Alle wesentlichen Teile einer Anlage sind mittels Bezeichnungsschildern zu beschriften, auf denen die Information in einer für den Gleisbereich tauglichen Art und Weise aufgebracht ist.</p> <p>Die Bezeichnungsschilder sind entweder an den dafür vorgesehenen Orten (z.B. bei Balisen) oder auf der Vorderseite anzubringen.</p> <p>Die Beschriftung darf weder die Funktion noch zugesicherte Eigenschaften (wie z.B. RAMS, Lebensdauer, IP-Schutzart, Arbeitssicherheit, Zugänglichkeit) einer Anlage oder ihrer Teile beeinträchtigen.</p> <p>Sämtliche Erdleiter müssen gemäss Erdungshandbuch [RTE 27900] beschriftet, respektive gekennzeichnet sein (Rückstromleiter, Schutzleiter).</p>		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Identifikation und Erkennung der Anlage und ihrer Teile vor Ort (z.B. durch den Wartungsdienst).		
BEMERKUNG	Der primäre Anspruch an die Beschriftung besteht in einer eindeutigen Bezeichnung, die für die Unterhaltsdienste möglichst einfach entschlüsselt werden kann.		

NAME DER REGEL	Grundsätze der Beschriftung II	ID DER REGEL	2.1.9.2
BESCHREIBUNG	<p>Die Beschriftung muss diejenige Information enthalten, die die Identifikation der Anlagenteile auf Plänen, Schemata und weiterer Unterlagen ermöglicht.</p> <p>Information des Herstellers (wie z.B. Produktbezeichnung, Typennummer, Seriennummer etc.) und ortsgebundene Anlageinformation (wie z.B. ZBP-Name, NID_C, NID_BG, GKS-Nummer, Koordinaten etc.) sind auf separaten Bezeichnungsschildern anzubringen.</p> <p>Die Information des Herstellers darf nicht demontierbar sein.</p>		

	Die ortsgebundene Anlageinformation sollte demontierbar sein.
REFERENZEN	Keine
BEGRÜNDUNG	Identifikation und Erkennung der Anlage und ihrer Teile vor Ort (z.B. durch den Wartungsdienst).
BEMERKUNG	Keine

NAME DER REGEL	Anforderungen an Beschriftungsmaterialien	ID DER REGEL	2.1.9.3
BESCHREIBUNG	<p>Die eingesetzten Beschriftungsmaterialien (inkl. ihrer Befestigungen) müssen abhängig von den jeweiligen Umgebungsbedingungen nach EN 50125-3 und dem Einbauort den auftretenden und vorhersehbaren Belastungen widerstehen.</p> <p>Die eingesetzten Beschriftungsmaterialien (inkl. ihrer Befestigungen) müssen so gewählt werden, dass die Beschriftung bei fachgerechter Montage ohne weitere Massnahmen über die Lebensdauer des damit beschrifteten Anlageteils erhalten bleibt.</p> <p>Die Beschriftungen der Anlagenteile im Gleisfeld sollten in dunkler Schrift auf hellem Grund ausgeführt werden.</p> <p>Es sind vorzugsweise gravierte Schilder oder Bezeichnungstreifen zu verwenden.</p> <p>Bei Erdleiter erfolgt die Beschriftung mit speziellen Kabelbeschriftungsschilder, welche mit UV-beständigen Spezialbindern am Erdleiter befestigt werden.</p> <p>Beabsichtigt der Lieferant den Einsatz von gedruckten Schildern, so hat er den Nachweis bezüglich Lesbarkeit (Kontrast) und der Dauerhaftigkeit des Montageverfahrens über den erwarteten Lebenszyklus zu erbringen.</p>		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Dauerhafte Identifikation und Erkennung der Anlage und ihrer Teile vor Ort (z.B. durch den Wartungsdienst).		
BEMERKUNG	<p>Als vorhersehbare Belastungen gelten z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eindringen von einzelnen Regentropfen beim Öffnen von Schaltschränken • Druckwellen von vorbeifahrenden Zügen • unbeabsichtigtes Treten von Installationen im Schotterbett • Entfernen und Wiederanbringen von Installationen beim mechanischen Gleis-unterhalt • Ziehen mit Menschenkraft an Kabeln • Frass durch Nagetiere • von vorbeifahrenden Zügen herabfallende Schnee- und Eisbrocken (max. 1 kg) <p>Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die Beschriftungsmaterialien durch das Produktmanagement Zugbeeinflussung bei SBB zum Einsatz freigegeben wurden.</p>		

NAME DER REGEL	Beschriftung von Eurobalisen	ID DER REGEL	2.1.9.4
BESCHREIBUNG	<p>Die folgende Bezeichnungsvorgabe muss eingehalten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Zeile, bestehend aus folgenden Teilen: <ul style="list-style-type: none"> 1- bis 6-stellige Abkürzung der Dienststelle, der die Balise zugeordnet ist Kilometrische Lage der ersten Balise der Gruppe (N_PIG=0) ((KK)KMMM; wobei (KK)K den ganzen Kilometern ohne führende Nullen und MMM den Metern entspricht) Buchstabe P, M oder N als Bezug der Nominalrichtung zur Streckenkilometrierung (P: Balisengruppe ist in gleicher Richtung orientiert wie der Streckenkilometer; M: Balisengruppe ist in umgekehrter Richtung orientiert wie der Streckenkilometer; N: Einzelbalise und damit neutrale Position) Gleisnummer des Gleisabschnittes in dem die Balise montiert ist Buchstabe B (Balise) oder L (Loop); Zeichen „-“ Ziffer zwischen 1 und 8 die angibt um welche Balise in der Gruppe es sich handelt (N_PIG+1) 2. Zeile: ETCS-Identifikation, bestehend aus folgenden Teilen <ul style="list-style-type: none"> NID_C (vierstellig); Zeichen „-“ NID_BG (fünfstellig); wenn mehrere NID_BG vorhanden sind: diejenige des Defaulttelegramms; Zeichen „-“ N_PIG+1 3. Zeile (nur bei Anwendungen mit P44), bestehend aus folgenden Teilen: <ul style="list-style-type: none"> Buchstabe „Z“ mit folgender ZUB GKS Nummer in Nominalrichtung Wenn in Reverserichtung eine andere GKS-Nummer als in Nominalrichtung vorhanden ist: Zeichen „/“ mit folgendem Buchstaben „Z“ und ZUB GKS Nummer in Reverserichtung; Buchstabe „R“ 		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Aufgrund dieser Bezeichnung muss eine eindeutige Identifikation der Balise möglich und die für die Programmierung der Balise massgebenden Daten ableitbar sein.		

BEMERKUNG	<ul style="list-style-type: none"> Die Beschriftung besteht normalerweise aus 2 Zeilen für artreine ETCS-Anwendungen und 3 Zeilen für P44-Anwendungen. Die Bezeichnungsvorgabe ist für alle neu zu erstellenden Eurobalisen anwendbar Bereits installierte Eurobalisen, die diese Bezeichnungsvorgabe nicht einhalten, werden nicht sofort neu beschriftet. Erst bei einer Änderung der Projektierung werden sie neu beschriftet. Wenn Balisen in heute schon ausgerüsteten Bereichen nachgebaut werden, bei denen noch eine andere Bezeichnungsphilosophie angewandt wurde, sollten auch die neuen Balisen der Bezeichnungsphilosophie des betreffenden Bereichs folgen. Die Bezeichnungsphilosophie des betreffenden Bereichs ist wenn möglich umzustellen und zu einem bestimmten Zeitpunkt an allen Balisen des Bereichs umzusetzen. <p>Beispiel für die Beschriftung:</p> <div data-bbox="453 667 909 819" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> WANZ15551P514B-1 0448-00709-1 Z12345/Z12346R </div> <p>Abbildung 9: Beispiel für die Balisenbeschriftung</p>
------------------	---

NAME DER REGEL	Beschriftung von LEU	ID DER REGEL	2.1.9.5
BESCHREIBUNG	Die LEU müssen mindestens mit folgenden Angaben beschriftet werden: Abkürzung der Dienststelle nach [DIDOK], Signalname nach [RTE25027], Laufnummer bei mehreren LEU am selben Signal, aktuelle Version der Konfigurations- und Telegrammdaten. Die Beschriftungen müssen im eingebauten Zustand ohne Hilfsmittel lesbar sein.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Bei Montage, Programmierung, Störungsbehebung etc. muss die Zugehörigkeit zum entsprechenden Signal auch ohne Schema klar sein.		
BEMERKUNG	<p>Die LEU von Thales sollten mit Klebeetiketten auf der Frontseite des Baugruppenträgers beschriftet werden.</p> <p>Die LEU von Siemens sollten selbst nicht beschriftet werden. Der Montageort-Codierungsstecker soll beschriftet werden.</p>		

NAME DER REGEL	Beschriftung von Euroloops	ID DER REGEL	2.1.9.6
BESCHREIBUNG	Auf die Beschriftung von Euroloops kann verzichtet werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Beschriftung von Schaltschränken	ID DER REGEL	2.1.9.7
BESCHREIBUNG	<p>Schaltschränke mit Einrichtungen der Zugbeeinflussung sind in der Mindestgrösse 30mm (Höhe der Grossbuchstaben) mit der Bezeichnung zu beschriften, die mit der übrigen Dokumentation (z.B. mit der Bezeichnung der Schaltschränke in den S-Plänen, Kabelverteilerplänen, der DfA u.ä.) übereinstimmt.</p> <p>Wenn Schaltschränke in bestehenden Stellwerkanlagen neu aufgestellt werden, sollten die neuen Schaltschränke der Bezeichnungsphilosophie der bestehenden Anlage folgen.</p>		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Bei Montage, Programmierung, Störungsbehebung etc. muss die Zugehörigkeit zum entsprechenden Signal auch ohne Schema klar sein.		
BEMERKUNG	<p>Beispiele (Bezeichnungsphilosophie Region Mitte):</p> <p>RK51 Relaisstellwerk; KV 5; 1. Schrank</p> <p>RK1542 Relaisstellwerk; KV 154; 2. Schrank</p> <p>SK141 eStw; KV 14; 1. Schrank</p>		

NAME DER REGEL	Beschriftung von Gerätegehäusen	ID DER REGEL	2.1.9.8
BESCHREIBUNG	Gerätegehäuse sind mit den Namen der Zugbeeinflussungspunkte zu beschriften, zu denen die darin enthaltenen Anlagenteile gehören.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Identifikation und Erkennung der Anlage und ihrer Teile vor Ort (z.B. durch den Wartungsdienst).		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Kennzeichnung und Beschriftung von rückzubauenden Einrichtungen	ID DER REGEL	2.1.9.9
BESCHREIBUNG	Rückzubauende funktionslose Einrichtungen in der Aussenanlage, die nach der Inbetriebnahme der neuen Einrichtungen entfernt werden, sind gegen unbeabsichtigte Beeinflussung von und durch andere Anlagenteile zu schützen und deutlich erkennbar zu markieren.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Erkennbarkeit (z.B. für den Wartungsdienst), dass die Einrichtung funktionslos ist.		
BEMERKUNG	<p>gute Kennzeichnungen sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markierung mit Farbe • Kabelende beidseitig plan abgeschnitten 		



NAME DER REGEL	Beschriftung von Kabeln	ID DER REGEL	2.1.9.10
BESCHREIBUNG	In Anlagen der Zugbeeinflussung sind Kabel auf der Seite des RK, SK bzw. Kabelverteilers zu beschriften.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Erkennbarkeit des Kabelverlaufs, ohne dass das Kabel freigelegt werden muss.		
BEMERKUNG	Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kabel von Schaltschrank zum GKEV einer Balise: Start: „RK51“ (Beschriftung des Schaltschranks; Ziel: „GKEV B453-01234-2“ (GKEV und Bezeichnung der Balise gemäss Namenskonvention) ○ Kabel vom Euroloop-Modem zum Beginn des Leckkabels des Euroloops: Start: „ELM L453-12345“; Ziel: „L453-12345“ 		

2.1.10. Systemtrennung

NAME DER REGEL	Führerstandssignalisierung und Zugbeeinflussung an streckenseitiger Signalisierung	ID DER REGEL	2.1.10.1
BESCHREIBUNG	Führerstandssignalisierung und Zugbeeinflussung an streckenseitiger Signalisierung müssen mit eigener, voneinander unabhängiger streckenseitiger Hardware realisiert werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Gegenseitige Beeinflussungen von streckenseitiger Signalisierung und Führerstandssignalisierung müssen soweit wie möglich vermieden werden.		
BEMERKUNG	Ausnahmen sind (mit notwendiger Ausnahmegewilligung) in Übergangsbereichen zwischen Führerstandssignalisierung und streckenseitiger Signalisierung erlaubt.		

NAME DER REGEL	Rücken-an-Rücken-Signale	ID DER REGEL	2.1.10.2
BESCHREIBUNG	Die Signale in Rücken-an-Rücken-Aufstellungen müssen je mit eigener, unabhängiger Hardware (LEU, Balisen, Euroloops) ausgerüstet werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Gegenseitige Beeinflussungen sollen soweit wie möglich vermieden werden.		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Signale nebeneinander	ID DER REGEL	2.1.10.3
BESCHREIBUNG	Signale nebeneinander müssen je mit eigener, unabhängiger Hardware		

	(LEU, Balisen, Euroloops) ausgerüstet werden.
REFERENZEN	Keine
BEGRÜNDUNG	Höhere Zuverlässigkeit bei eigener Ausrüstung; gegenseitige Beeinflussungen sollen soweit wie möglich vermieden werden.
BEMERKUNG	Hauptsignal und Vorsignal System L am gleichen Standort gelten nicht als Signale nebeneinander.

NAME DER REGEL	Eurobalisen innerhalb von ZUB-Schleifen	ID DER REGEL	2.1.10.4
BESCHREIBUNG	Innerhalb einer ZUB-Schleife dürfen keine Eurobalisen verlegt werden.		
REFERENZEN	[Str_Balisen]		
BEGRÜNDUNG	Sicherheitsorientierte Anwendungsregel des Systemlieferanten		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	ZUB-Gleiskoppelspulen innerhalb von Euroloops	ID DER REGEL	2.1.10.5
BESCHREIBUNG	Wenn ZUB-Gleiskoppelspulen innerhalb eines Euroloops vorkommen, müssen sie für die Gegenrichtung gelten.		
REFERENZEN	[Str_Balisen]		
BEGRÜNDUNG	Sicherheitsorientierte Anwendungsregel des Systemlieferanten		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Euroloop und ZUB-Schleife	ID DER REGEL	2.1.10.6
BESCHREIBUNG	Zwischen ZUB-Schleife und Euroloop muss längs zur Gleisachse ein Abstand von mindestens 20m vorhanden sein.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	im Bereich, in dem sich ein Euroloop und eine ZUB-Schleife überlappen, funktioniert die Auswertung im Fahrzeuggerät nicht.		
BEMERKUNG	Keine		

2.1.11. Transitionen

NAME DER REGEL	Transitionen des ETCS-Levels	ID DER REGEL	2.1.11.1
BESCHREIBUNG	Es dürfen bis 60m nach einem Level-Transitionsunkt von oder nach Level 0 keine Balisen verlegt werden.		

REFERENZEN	[Str_Balisen]
BEGRÜNDUNG	Sicherheitsorientierte Anwendungsregel des Systemlieferanten
BEMERKUNG	Die Regel gilt in beide Transitionsrichtungen, d.h. sowohl ZUB/ETM→ETCS als auch ETCS→ZUB/ETM. Der Level-Transitionspunkt bezeichnet diejenige Stelle, bei der der Wechsel des ETCS-Levels vollzogen wird. Hinweis: Dies ist nicht zwingend eine Balisengruppe.

2.1.12. Gruppensignalisierung

NAME DER REGEL	Fahrt bei Gruppensignalen	ID DER REGEL	2.1.12.1
BESCHREIBUNG	Die Balisengruppen an den Halteorten in den durch ein Gruppensignal signalisierten Gleisen müssen so projektiert sein, dass bei Signalbildern, die Warnung , die Ausführung einer Geschwindigkeit bzw. Freie Fahrt für eines oder mehrere Gleise bedeuten, nur auf dem betreffenden Gleis (bzw. auf den betreffenden Gleisen) die dem Signalbild entsprechenden Telegramme übertragen werden. Auf den anderen durch das Gruppensignal signalisierten Gleisen ist abhängig vom Einbauort folgende Information zu übertragen: <ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung beim Signal: in jedem Fall ist die dem Signalbild entsprechende Information zu übertragen • Einrichtungen an Halteorten Gruppensignal: es ist <u>Halt</u> zu übertragen • vorgelagerte Einrichtungen: die Information der Abfahrverhinderung ist zu übertragen 		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Getreue Abbildung der Funktionsweise von Gruppensignalen.		
BEMERKUNG	Hinweis: Die Ausrüstung von Gruppensignalen mit Zugbeeinflussung ist in Regel 2.1.2.1 festgelegt.		

NAME DER REGEL	Verwendung von Fahrtstellungsmeldern	ID DER REGEL	2.1.12.2
BESCHREIBUNG	Der Abgriff der Stellung von Fahrtstellungsmeldern darf bei einem Gruppensignal als Fahrweginformation verwendet werden.		
REFERENZEN	[KooSi 192]		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

2.1.13. Störungszustände

Es werden folgende Störungszustände unterschieden:

- LEU-Eingangsstörung: die LEU sendet das Störungstelegramm
- Balisen-Eingangsstörung: die Transparentdatenbalise sendet das Defaulttelegramm

Die Projektierungsregeln der Default- und der Störungstelegramme befinden sich in [I-50116] und [Pr_L1LS].

2.1.14. Signalbildergänzung

Die Tabelle der Signalbilder befindet sich in Anhang D.

NAME DER REGEL	Signalbildergänzung System N	ID DER REGEL	2.1.14.1																																																		
BESCHREIBUNG	Die betrieblich anzeigbaren Signalbilder der Signale des Systems N (inkl. Tiefhaltungen, Signalbilder für startende Züge und weiterer Rückfall-Signalbilder) müssen für die Projektierung der Zugbeeinflussung um folgende Signalbilder ergänzt werden:																																																				
	<table><tr><td colspan="2"></td><td colspan="5">an Stw-Typ</td></tr><tr><td>↓ Signaltyp</td><td>anzeigbares Signalbild</td><td>mechanisches Stw. elektromech. Stw. RStw</td><td>eStw SIMIS-C mit LWL- Stellteilen</td><td>eStw SIMIS-C und SIMIS-W mit MSTT</td><td>eStw ELEKTRA, nicht- SEC-Signal</td><td>eStw ELEKTRA, SEC Signal</td></tr><tr><td rowspan="4">Hauptsignal</td><td>H</td><td colspan="5">D</td><td></td></tr><tr><td></td><td colspan="5">-0</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="3">Hi</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="3"></td><td>-0+Bes⁽¹⁾</td><td></td></tr><tr><td>Vorsignal</td><td>-0</td><td colspan="5">D</td><td></td></tr></table>					an Stw-Typ					↓ Signaltyp	anzeigbares Signalbild	mechanisches Stw. elektromech. Stw. RStw	eStw SIMIS-C mit LWL- Stellteilen	eStw SIMIS-C und SIMIS-W mit MSTT	eStw ELEKTRA, nicht- SEC-Signal	eStw ELEKTRA, SEC Signal	Hauptsignal	H	D							-0								Hi									-0+Bes ⁽¹⁾		Vorsignal	-0	D					
			an Stw-Typ																																																		
	↓ Signaltyp	anzeigbares Signalbild	mechanisches Stw. elektromech. Stw. RStw	eStw SIMIS-C mit LWL- Stellteilen	eStw SIMIS-C und SIMIS-W mit MSTT	eStw ELEKTRA, nicht- SEC-Signal	eStw ELEKTRA, SEC Signal																																														
	Hauptsignal	H	D																																																		
			-0																																																		
				Hi																																																	
							-0+Bes ⁽¹⁾																																														
	Vorsignal	-0	D																																																		
	⁽¹⁾ wenn =0 angezeigt werden kann.																																																				
REFERENZEN	Keine																																																				
BEGRÜNDUNG	Umrechnung der Signalanzeige auf Eingangszustände der LEU; Rückfallverhalten der Stellwerke																																																				
BEMERKUNG	<p>Das Signalbild -0 kann eine spezielle Projektierung erhalten, wenn es als Rückfall-Signalbild angezeigt wird. Siehe [I-50116] und [Pr_L1LS].</p> <p>Hinweis: die innerhalb derselben Zelle stehenden Signalbilder und die in derselben Tabellenzeile stehenden anzeigbaren Signalbilder müssen in der LEU nicht einzeln erkannt werden können.</p> <p>Je nach Stellwerktyp, Baujahr und Datenstand des Stellwerks können Signalbilder auftreten, die nur bei startenden Zügen oder nur im Rückfall angezeigt werden. Soweit als möglich und bekannt sollten diese Signalbilder auch ergänzt werden.</p>																																																				

NAME DER REGEL	Signalbildergänzung System L (einfaches Signal)				ID DER REGEL	2.1.14.2	
BESCHREIBUNG	Die betrieblich anzeigbaren Signalbilder der einfachen Signale des Systems L (inkl. Tiefhaltungen und weiterer Rückfall-Signalbilder) müssen für die Projektierung der Zugbeeinflussung um folgende Signalbilder ergänzt werden:						
			an Stw-Typ				
	↓Signaltyp	anzeigbares Signalbild	mechanisches Stw. elektromech. Stw. RStw	eStw SIMIS-C mit LWL- Stellteilen	eStw SIMIS-C und SIMIS-W mit MSTT	eStw ELEKTRA, nicht- SEC-Signal	eStw ELEKTRA, SEC Signal
	Hauptsignal	H	D NH ⁽¹⁾				
		H+Hi	D+Hi NH+Hi ⁽¹⁾				
							W ⁽²⁾
	Vorsignal	W	D				
	(1) wenn am betreffenden Signal eine Notrotlampe vorhanden ist.						
	(2) nur an Hauptsignalen mit einer aufgesetzten weissen Tafel mit schwarzem Rand und schwarzem Punkt (siehe [FDV] Abb. 508 und 509)						
	REFERENZEN	Keine					
BEGRÜNDUNG	Umrechnung der Signalanzeige auf Eingangszustände der LEU						
BEMERKUNG	Hinweis: die innerhalb derselben Zelle stehenden Signalbilder und die in derselben Tabellenzeile stehenden anzeigbaren Signalbilder müssen in der LEU nicht einzeln erkannt werden können. Je nach Stellwerktyp können Signalbilder auftreten, die nur im Rückfall angezeigt werden. Soweit als möglich und bekannt sollten diese Signalbilder auch ergänzt werden.						

NAME DER REGEL	Signalbildergänzung System L (doppeltes Signal)		ID DER REGEL	2.1.14.3																																																	
BESCHREIBUNG	Die betrieblich anzeigbaren Signalbilder der doppelten Signale des Systems L (inkl. Tiefhaltungen und weiterer Rückfall-Signalbilder) müssen für die Projektierung der Zugbeeinflussung um folgende Signalbilder ergänzt werden: <table><tr><td colspan="2"></td><td colspan="4">an Stw-Typ</td></tr><tr><td>↓Signaltyp</td><td>anzeigbares Signalbild</td><td>mechanisches Stw. elektromech. Stw. RStw</td><td>eStw SIMIS-C mit LWL- Stellteilen</td><td>eStw SIMIS-C und SIMIS-W mit MSTT</td><td>eStw ELEKTRA, nicht- SEC-Signal</td><td>eStw ELEKTRA, SEC Signal</td></tr><tr><td rowspan="7">Hauptsignal und Vorsignal am selben Standort</td><td>H+W</td><td colspan="4">D+D H+D D+W NH+D⁽¹⁾ NH+W⁽¹⁾</td><td></td></tr><tr><td>H+Hi+W</td><td colspan="4">H+Hi+D D+Hi+W D+Hi+D NH+Hi+D⁽¹⁾ NH+Hi+W⁽¹⁾</td><td></td></tr><tr><td>F2+W</td><td colspan="4">F2+D</td><td rowspan="4"></td></tr><tr><td>F3+W</td><td colspan="4">F3+D</td></tr><tr><td>F5+W</td><td colspan="4">F5+D</td></tr><tr><td>F1+W</td><td colspan="4">F1+D</td></tr></table>								an Stw-Typ				↓Signaltyp	anzeigbares Signalbild	mechanisches Stw. elektromech. Stw. RStw	eStw SIMIS-C mit LWL- Stellteilen	eStw SIMIS-C und SIMIS-W mit MSTT	eStw ELEKTRA, nicht- SEC-Signal	eStw ELEKTRA, SEC Signal	Hauptsignal und Vorsignal am selben Standort	H+W	D+D H+D D+W NH+D ⁽¹⁾ NH+W ⁽¹⁾					H+Hi+W	H+Hi+D D+Hi+W D+Hi+D NH+Hi+D ⁽¹⁾ NH+Hi+W ⁽¹⁾					F2+W	F2+D					F3+W	F3+D				F5+W	F5+D				F1+W	F1+D			
		an Stw-Typ																																																			
↓Signaltyp	anzeigbares Signalbild	mechanisches Stw. elektromech. Stw. RStw	eStw SIMIS-C mit LWL- Stellteilen	eStw SIMIS-C und SIMIS-W mit MSTT	eStw ELEKTRA, nicht- SEC-Signal	eStw ELEKTRA, SEC Signal																																															
Hauptsignal und Vorsignal am selben Standort	H+W	D+D H+D D+W NH+D ⁽¹⁾ NH+W ⁽¹⁾																																																			
	H+Hi+W	H+Hi+D D+Hi+W D+Hi+D NH+Hi+D ⁽¹⁾ NH+Hi+W ⁽¹⁾																																																			
	F2+W	F2+D																																																			
	F3+W	F3+D																																																			
	F5+W	F5+D																																																			
	F1+W	F1+D																																																			
	⁽¹⁾ wenn am betreffenden Signal eine Notrotlampe vorhanden ist.																																																				
REFERENZEN	Keine																																																				
BEGRÜNDUNG	Umrechnung der Signalanzeige auf Eingangszustände der LEU																																																				
BEMERKUNG	Hinweis: die innerhalb derselben Zelle stehenden Signalbilder und die in derselben Tabellenzeile stehenden anzeigbaren Signalbilder müssen in der LEU nicht einzeln erkannt werden können. Je nach Stellwerktyp können Signalbilder auftreten, die nur im Rückfall angezeigt werden. Soweit als möglich und bekannt sollten diese Signalbilder auch ergänzt werden.																																																				



2.1.15. Unterschiedliche Fahrwege bei gleichem Signalbild

NAME DER REGEL	Zieldistanzkorrektur	ID DER REGEL	2.1.15.1
BESCHREIBUNG	Wenn von einem Signal mehrere Fahrstrassen mit dem gleichen Signalbild jedoch mit unterschiedlichen Zielentfernungen einstellbar sind, und die Differenz zwischen der kürzesten und der längsten Fahrstrasse beim selben Signalbild mehr als 10m beträgt, müssen die Zieldistanzen mit Korrekturpunktinformation korrigiert oder bei Anzeige der betreffenden Signaltafeln mit Fahrweginformation projiziert werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Im Speziellen ist beim Signalbild +0 (Vorwarnung) auf die Korrektur der Zielentfernung zwischen dem +0 zeigenden und dem -0 zeigenden Signal zu verzichten.		

NAME DER REGEL	Verwendung von Fahrweginformation oder Korrekturpunktinformation	ID DER REGEL	2.1.15.2
BESCHREIBUNG	<p>Fahrweginformation muss in folgenden Fällen verwendet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein Euroloop erstreckt sich über eine Weiche, hat jedoch nur Gültigkeit für einen Ast der Weiche. • Ein Gruppensignal signalisiert die Fahrt für zwei oder mehr Gleise mit gleichem Signalbild. • Wenn nach Regel 2.1.2.2 (Platzierung der Korrekturpunktinformation) mit Fahrweginformation projiziert werden muss. • zwischen der Ankündigung und dem Euroloop befindet sich eine oder mehrere von der Spitze her befahrene Weichen, und die Weichenlage kann nicht vollständig aus den Signaltafeln der vorangehenden Signale hergeleitet werden. <p>In den übrigen Fällen sollte Korrekturpunktinformation verwendet werden.</p>		
REFERENZEN	[Fahrweginfo]		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Die schaltungstechnische Realisierung der Fahrweginformation sollte mit den entsprechenden Prinzipschaltungen des Fachbereichs Stellwerke durchgeführt werden.		

NAME DER REGEL	Korrekturpunktinformation	ID DER REGEL	2.1.15.3
BESCHREIBUNG	Bei Verwendung von Korrekturpunktinformation sollte die Zieldistanz verlängert werden.		
REFERENZEN	Keine		

BEGRÜNDUNG	Verhalten „auf die sichere Seite“, wenn z.B. wegen einer Störung die Korrekturpunktinformation vom Fahrzeug nicht empfangen wird
BEMERKUNG	Keine

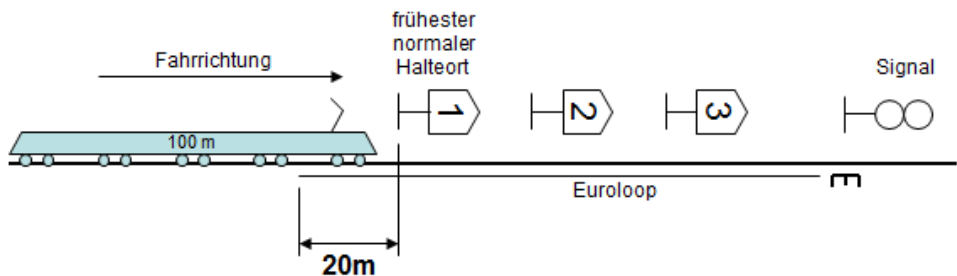
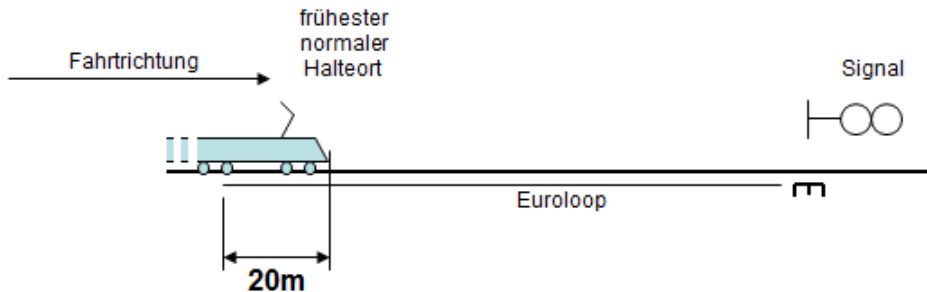
2.1.16. Projektierung von Euroloops

NAME DER REGEL	Maximale Länge des Euroloop I	ID DER REGEL	2.1.16.1
BESCHREIBUNG	Von der am weitesten vom entsprechenden Signal entfernten Stelle eines Euroloops aus muss das Signalbild bei klarer Sicht erkannt werden können.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Der Euroloop darf nur ergänzend zur Signalbeobachtung eingesetzt werden.		
BEMERKUNG	Keine		

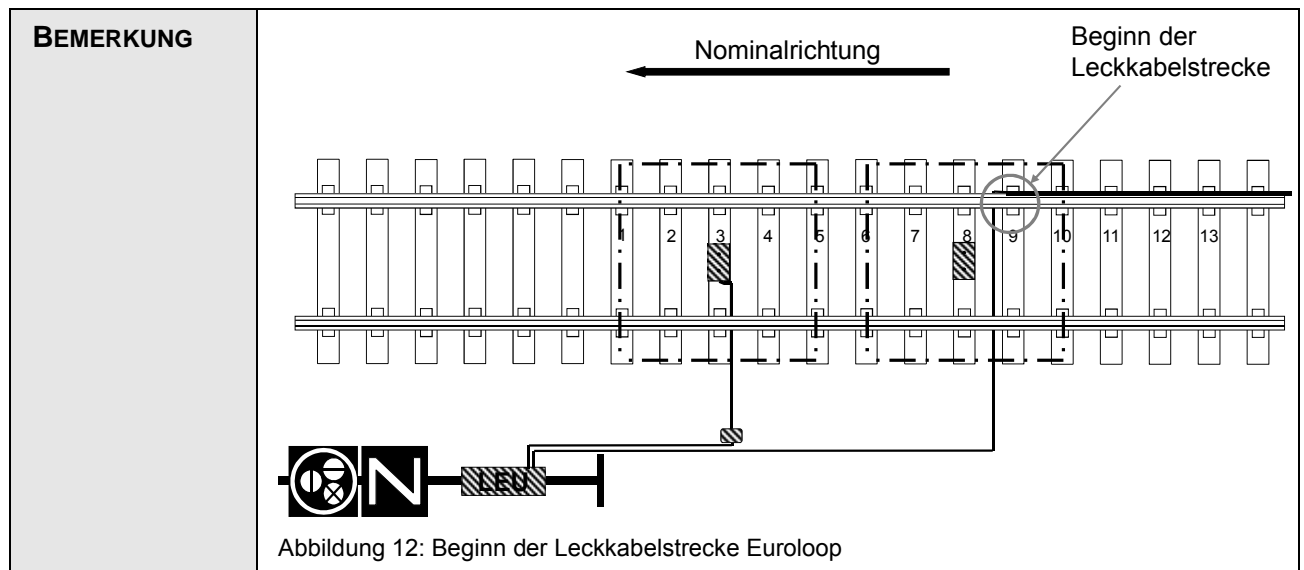
NAME DER REGEL	Maximale Länge des Euroloop II	ID DER REGEL	2.1.16.2
BESCHREIBUNG	Ein Euroloop sollte nicht länger als 1000m sein.		
REFERENZEN	[FFFIS_Loop]		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Die Richtlinien des Lieferanten des Euroloop-Subsystems sind einzuhalten. Wenn mehr Länge gefordert ist, sind Euroloops mit gleicher Nummerierung und identischen DSSS-Code nacheinander anzuordnen.		

NAME DER REGEL	Mindestlänge eines Euroloops	ID DER REGEL	2.1.16.3																																
BESCHREIBUNG	Ein Euroloop muss mindestens $L_{\min} = (2 * v_{SG} \text{ (in km/h)} / 3.6)$ Meter lang sein.																																		
REFERENZEN	Keine																																		
BEGRÜNDUNG	Die Verarbeitungszeit der Euroloop-Information durch ETM und ZUB beträgt 1-2s. Die Loopinformation soll in jedem Fall verarbeitet werden können, sonst werden unnötige Störungsmeldungen erzeugt.																																		
BEMERKUNG	<p>Die Richtlinien des Lieferanten des Euroloop-Subsystems sind einzuhalten. Für die verschiedenen Geschwindigkeiten ergibt sich folgendes L_{\min}:</p> <table><tr><th>v_{SG} (in km/h)</th><th>L_{\min} (in m)</th><th>v_{SG} (in km/h)</th><th>L_{\min} (in m)</th></tr><tr><td>≤ 40</td><td>23</td><td>130</td><td>73</td></tr><tr><td>50</td><td>28</td><td>140</td><td>78</td></tr><tr><td>60</td><td>34</td><td>150</td><td>84</td></tr><tr><td>70</td><td>39</td><td>160</td><td>89</td></tr><tr><td>80</td><td>45</td><td>170</td><td>95</td></tr><tr><td>90</td><td>50</td><td>180</td><td>100</td></tr><tr><td>100</td><td>56</td><td>190</td><td>106</td></tr></table>			v_{SG} (in km/h)	L_{\min} (in m)	v_{SG} (in km/h)	L_{\min} (in m)	≤ 40	23	130	73	50	28	140	78	60	34	150	84	70	39	160	89	80	45	170	95	90	50	180	100	100	56	190	106
v_{SG} (in km/h)	L_{\min} (in m)	v_{SG} (in km/h)	L_{\min} (in m)																																
≤ 40	23	130	73																																
50	28	140	78																																
60	34	150	84																																
70	39	160	89																																
80	45	170	95																																
90	50	180	100																																
100	56	190	106																																

		110	62	200	112
		120	67		

NAME DER REGEL	Länge des Euroloop für Abfahrverhinderung	ID DER REGEL	2.1.16.4
BESCHREIBUNG	Der Euroloop für Abfahrverhinderung sollte so lange bemessen werden, dass er 20m über den frühesten normalen Halteort hinausreicht.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Alle Fahrzeuge sollten beim fahrplanmässigen Halt die Loopinformation empfangen können.		
BEMERKUNG	 <p>Abbildung 10: Länge des Euroloop für Abfahrverhinderung (Beispiel mit Zuglänge 100m und Halteorttafeln)</p>  <p>Abbildung 11: Länge des Euroloop für Abfahrverhinderung (Beispiel mit unbestimmter Zuglänge ohne Halteorttafeln)</p>		

NAME DER REGEL	Beginn des Euroloops	ID DER REGEL	2.1.16.5
BESCHREIBUNG	Die Leckkabelstrecke eines Euroloops sollte an der Schwelle vor der ersten Balise der Gruppe beginnen.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		



2.1.17. Loopanmeldung

NAME DER REGEL	EOLM-Information I	ID DER REGEL	2.1.17.1
BESCHREIBUNG	Zwischen der Balisengruppe mit der EOLM-Information und dem Euroloop sollte sich keine Verzweigung befinden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Einfachere Zuordnung EOLM ↔ Loop		
BEMERKUNG	Wenn der Fahrweg eindeutig ab dem Signalbild bestimmt werden kann, kann die EOLM-Information auch durch die entsprechende signalabhängige Balisengruppe übertragen werden.		

NAME DER REGEL	Abstand zwischen EOLM und Ende des Euroloop	ID DER REGEL	2.1.17.2
BESCHREIBUNG	d_{\min} (Abstand zwischen der Balisengruppe, die den Euroloop ankündigt, und dem Ende des Euroloops) sollte grösser sein als der Weg, den der Zug während 2 Sekunden zurücklegt. d_{\min} sollte 23m nicht unterschreiten.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Verarbeitungszeit der EOLM-Information.		
BEMERKUNG	d_{\min} lässt sich folgendermassen berechnen: $d_{\min} (m) = (v_{SG} \text{ (in km/h)} / 3.6) * 2 \text{ (in sec)}$ v_{SG} ist die Streckengrenzgeschwindigkeit im Abschnitt zwischen der Balise, die den Euroloop ankündigt, und dem Euroloop-Anfang. Für die verschiedenen Geschwindigkeiten ergibt sich folgendes d_{\min} :		

v_{SG} (in km/h)	d_{min} (m)	v_{SG} (in km/h)	d_{min} (m)
≤ 40	23	130	73
50	28	140	78
60	34	150	84
70	39	160	89
80	45	170	95
90	51	180	101
100	56	190	106
110	62	200	112
120	67		

NAME DER REGEL	EOLM-Information II	ID DER REGEL	2.1.17.3
BESCHREIBUNG	Die EOLM-Information sollte bestehenden Balisengruppen zugeteilt werden, wenn solche vorhanden und geeignet sind.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Die bereits bestehende Infrastruktur soll genutzt werden.		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	EOLM-Information III	ID DER REGEL	2.1.17.4
BESCHREIBUNG	Zwischen EOLM und Ende des angemeldeten Euroloop darf sich keine Balisengruppe befinden, die die Überwachung auf Streckendaten aktualisiert.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Eine Balisengruppe zwischen EOLM und Ende des Euroloops kann in bestimmten Fällen zu ungewollten Zwangsbremssungen führen.		
BEMERKUNG	Keine		

2.1.18. Ersatz von SIGNUM-Gleismagneten durch Balisengruppen

Kapitel gestrichen

2.1.19. Umschaltvorgänge

NAME DER REGEL	Verzögerungszeit der Telegrammausgabe I	ID DER REGEL	2.1.19.1
BESCHREIBUNG	Die Verzögerungszeit der Telegrammausgabe muss grösser sein als die Umschaltzeit, die das Stellwerk im ungünstigsten Fall des Normalbetriebs (d.h. ohne Berücksichtigung von Störungen wie z.B. Lampendefekte) benötigt, um ausgehend vom alten das neue Signalbild am Signal		

	anzuzeigen. Zwischenzustände der Anzeige am Signal, auch wenn es sich um gültige Signalbilder handelt, dürfen nicht zu einer Änderung der gesendeten Information führen.
REFERENZEN	Keine
BEGRÜNDUNG	Die Übertragung der Zwischenzustände soll verhindert werden. Diese lösen eine Fehlermeldung aus, die zum Abbruch der Überwachung führen kann.
BEMERKUNG	Hinweis: Die Tag-/Nacht-Umschaltung ist auch zu berücksichtigen.

NAME DER REGEL	Verzögerungszeit der Telegrammausgabe II	ID DER REGEL	2.1.19.2
BESCHREIBUNG	Bei folgenden Signalbildern sollte die Verzögerungszeit der Telegrammausgabe so klein wie möglich sein, darf jedoch 10 Sekunden nicht überschreiten: <i>Hi, FASI, FBUE, FASI+W, FASI+D, =0</i> Bei allen anderen Signalbildern sollte die Verzögerungszeit der Telegrammausgabe so klein wie möglich sein, darf jedoch 1 Sekunde nicht überschreiten.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

2.1.20. Abfahrverhinderung

Ob und wo eine Abfahrverhinderung notwendig ist, wird durch [I-20027] bestimmt. Die Projektierung der Pakete wird mit [Pr_P44] und [Pr_L1LS] durchgeführt. In diesem Kapitel erfolgen für folgende Fragestellungen ergänzende Projektierungsregeln zu den anderen Dokumenten:

- Ausrüstung zur Abfahrverhinderung, d.h. ob die Abfahrverhinderung mit vorgelagerten Balisengruppen oder mit Euroloops umgesetzt wird
- Wenn die Abfahrverhinderung mit Balisengruppen umgesetzt wird: wie die Anzahl und die Positionierung der vorgelagerten Balisengruppen zur Abfahrverhinderung zu bestimmen sind.

Hinweis: die Länge eines Euroloops für Abfahrverhinderung wird mit Regel 2.1.16.4 bestimmt.

NAME DER REGEL	Sicht auf das Signal von vorgelagerten Balisengruppen aus	ID DER REGEL	2.1.20.1
BESCHREIBUNG	Von einer vorgelagerten Balisengruppe aus muss das Signalbild bei klarer Sicht erkannt werden können.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Vorgelagerte Balisengruppen dürfen nur ergänzend zur Signalbeobachtung eingesetzt werden.		



BEMERKUNG	Keine
------------------	-------

NAME DER REGEL	Ausrüstung zur Abfahrverhinderung	ID DER REGEL	2.1.20.2									
BESCHREIBUNG	<p>Wenn Regel 4.1.2 aus [I-20027] (Reduktion der Release Speed in Abhängigkeit des Durchrutschwegs) zur Anwendung kommt und am Signal der Durchrutschweg weniger als 40m beträgt, muss am Zugbeeinflussungspunkt des betreffenden Signals ein Euroloop zur Abfahrverhinderung projiziert werden (siehe [I-20027], Regel 4.1.2).</p> <p>Wenn gemäss Kap. 10.2 aus [I-20027] Abfahrverhinderung gefordert ist oder wenn Regel 4.1.2 aus [I-20027] (Reduktion der Release Speed in Abhängigkeit des Durchrutschwegs) zur Anwendung kommt und der Durchrutschweg 40 bis 180m beträgt^(*), muss die Abfahrverhinderung wie folgt realisiert werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wenn einer oder mehrere fahrdienstlich unbegleitete startende oder wendende Züge pro Tag abfahren, muss die Abfahrverhinderung mit vorgelagerten Balisengruppen realisiert werden.• Wenn keine fahrdienstlich unbegleiteten wendenden oder startenden Züge abfahren und wenn die Distanz zwischen dem spätesten normalen Halteort und dem Gefahrenpunkt kleiner als 130m ist, muss die Abfahrverhinderung mit Euroloops realisiert werden.• Wenn keine fahrdienstlich unbegleiteten wendenden oder startenden Züge abfahren und wenn die Distanz zwischen dem spätesten normalen Halteort und dem Gefahrenpunkt mindestens 130m beträgt, kann die Abfahrverhinderung entweder mit vorgelagerten Balisengruppen oder mit Euroloops realisiert werden.											
REFERENZEN	Keine											
BEGRÜNDUNG	<p>Balisen für Abfahrverhinderung: Euroloops wirken nicht auf startende und wendende Fahrzeuge.</p> <p>Die Distanz d_{\min} wurde mit der Formel für eine Bewegung mit gleichmässiger Beschleunigung berechnet (d.h. als Bremsung mit gleichmässiger Verzögerung aus der Anfangsgeschwindigkeit v_{RS}):</p> $d_{\min} = \frac{1}{2} \left(\frac{\left(\frac{v_{RS}}{3.6} \right)^2}{a_{EB}} \right) + d_A = 122.9m \approx 130m$ <p>Mit folgenden Werten:</p> <table><tr><th>Variable</th><th>Wert</th><th>Begründung</th></tr><tr><td>v_{RS}</td><td>49km/h</td><td>Max. mögliche Befreiungsgeschwindigkeit mit ZUB</td></tr><tr><td>a_{EB}</td><td>0.9m/s2</td><td>angenommene Bremsbeschleunigung</td></tr></table>			Variable	Wert	Begründung	v_{RS}	49km/h	Max. mögliche Befreiungsgeschwindigkeit mit ZUB	a_{EB}	0.9m/s2	angenommene Bremsbeschleunigung
Variable	Wert	Begründung										
v_{RS}	49km/h	Max. mögliche Befreiungsgeschwindigkeit mit ZUB										
a_{EB}	0.9m/s2	angenommene Bremsbeschleunigung										



	<table><tr><td>d_A</td><td>20 m</td><td>Max. Distanz der Antenne hinter der Zugsspitze</td></tr></table> <p>D.h.: wenn mit der Befreiungsgeschwindigkeit auf ein geschlossenes Signal zugefahren werden kann, muss die Zwangsbremse spätestens 130m vor dem Gefahrenpunkt ausgelöst werden, damit der Zug noch vor dem Gefahrenpunkt zu stehen kommt. Die Distanz d_{min} deckt sich mit den Resultaten aus Bremsversuchen der Division SBB P.</p>	d _A	20 m	Max. Distanz der Antenne hinter der Zugsspitze
d _A	20 m	Max. Distanz der Antenne hinter der Zugsspitze		
BEMERKUNG	<p>Zur Bestimmung der Anzahl der startenden oder wendenden Züge ist der Soll-Zustand des Wochendurchschnitts massgebend [I-20027].</p> <p>(^c) wenn Regel 4.1.2 aus [I-20027] zur Anwendung kommt und der Durchrutschweg 40 bis 180m beträgt, muss in ETCS L1LS eine reduzierte Releasegeschwindigkeit von 15 km/h projiziert werden (siehe [I-20027], Regel 4.1.2).</p>			

NAME DER REGEL	Anzahl und Positionierung der vorgelagerten Balisengruppen zur Abfahrverhinderung	ID DER REGEL	2.1.20.3
BESCHREIBUNG	<p>Es sollten so viele vorgelagerte Balisengruppen projiziert werden, dass ihre Abfahrverhinderungsbereiche zusammen mit dem Abfahrverhinderungsbereich der Balisengruppe am Signal (bzw. der Balisengruppe am Halteort Gruppensignal) einen möglichst wirksamen Schutz für alle zwischen dem frühesten und dem spätesten normalen Halteort abfahrenden Züge ergibt.</p> <p>Wenn der Abstand zwischen Gefahrenpunkt und spätestem normalem Halteort kleiner als 72m ist, sollten die vorgelagerten Balisengruppen zur Abfahrverhinderung so positioniert werden, dass sie in erster Priorität für die aktuell verkehrenden Kompositionen und in zweiter Priorität zusätzlich für die geplanten zukünftigen Kompositionen des unbegleiteten Personenverkehrs möglichst wirksam sind.</p> <p>Wenn der Abstand zwischen Gefahrenpunkt und spätestem normalem Halteort grösser oder gleich 72m ist, müssen die Balisengruppen am Signal und die vorgelagerten Balisengruppen so positioniert werden, dass gemäss Projektierungsregel 2.1.20.4 eine lückenlose Abfahrverhinderung zwischen frühestem und spätestem normalem Halteort entsteht.</p>		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	sicheres Funktionieren der Abfahrverhinderung für alle Zugtypen des unbegleiteten regionalen Personenverkehrs		
BEMERKUNG	<p>Für die Positionierung der vorgelagerten Balisen zur Abfahrverhinderung steht ein Excel-Tool zur Verfügung.</p> <p>Hinweis: Die Mindestabstände zwischen Balisengruppen (s. Kap. 2.5.3) müssen eingehalten werden.</p>		

NAME DER REGEL	Abfahrverhinderungsbereich	ID DER REGEL	2.1.20.4
BESCHREIBUNG	Von einer Balisengruppe, die in signalabhängiger Überwachung projiziert		

	<p>ist und deren letzte Balise sich mindestens 72m vor dem Gefahrenpunkt befindet, muss angenommen werden, dass sie für diejenigen Züge Abfahrverhinderung gewährleistet, die mit ihrer Spitze zwischen der ersten Balise der Balisengruppe (A_K) und dem Ort A_G abfahren.</p> <p>Der Abfahrverhinderungsbereich muss (ausser im Fall „unendlicher Abfahrverhinderungsbereich“) wie folgt berechnet werden (alle Grössen werden in [m] angegeben, Distanzen sind vom Gefahrenpunkt aus zu messen):</p> $a_G = 2.17 * d_v - 59m$ <p>Fall „unendlicher Abfahrverhinderungsbereich“: a_G kann als unendlich angenommen werden (d.h. der Abfahrverhinderungsbereich der Balisengruppe reicht für alle Halteorte vor der Balisengruppe aus), wenn die Distanz von der ersten Balise der vorgelagerten Balisengruppe bis zum Gefahrenpunkt mehr als die minimale Vorsignaldistanz nach [RTE 29100] für einen Zug der Reihe R105 beträgt, der mit der an diesem Ort erlaubten Höchstgeschwindigkeit der Zugreihe R verkehrt.</p>
REFERENZEN	Keine
BEGRÜNDUNG	sicheres Funktionieren der Abfahrverhinderung für alle Zugtypen des unbegleiteten Personenverkehrs
BEMERKUNG	<p>Der Zusammenhang zwischen d_v und a_G ist für den in Bezug auf Abfahrverhinderung schlechtesten Zugtypen (d.h. für den NPZ Domino) wie folgt:</p> $d_v = 0.46 * a_G + 27m \text{ bzw. } a_G = 2.17 * d_v - 59m$ <p>d_v und a_G werden in [m] angegeben. Die Formel stammt aus Praxisversuchen mit den verschiedenen Zugtypen des Regionalverkehrs von SBB Personenverkehr.</p> <div data-bbox="466 1249 1313 1637" data-label="Diagram"> </div> <p>Abbildung 1: Abfahrverhinderungsbereich</p> <p>Hinweis: Die Mindestabstände zwischen Balisengruppen sind zu beachten (s. Kap. 2.5.3)</p>

2.1.21. Installationen

Folgende Reglemente aus anderen Fachbereichen sind zusätzlich zu den untenstehenden Regelungen zu beachten:

- [3003.05]: Kabelschutz: Projektierung, Bau
- [3003.81]: Sw-Kabel: Projektierung, Bau
- [I-FW-AR LC Proje 02]: Pflichtenheft für Schaltgerätekombinationen und Materialspezifikationen für Schaltgerätekombinationen
- [FW-FS 2006-002]: Montage / Befestigungen an feuerverzinktem FL-Material

NAME DER REGEL	Anforderungen an Installationen und Installationsmaterialien	ID DER REGEL	2.1.21.1
BESCHREIBUNG	<p>Die eingesetzten Installationsmaterialien und die damit ausgeführten Installationen müssen abhängig von den jeweiligen Umweltbedingungen nach EN 50125-3 und dem Einbauort den auftretenden und vorhersehbaren Belastungen widerstehen.</p> <p>Installationsmaterialien müssen gemäss den durch ihre Hersteller erlassenen Bestimmungen verwendet und eingesetzt werden.</p> <p>Die eingesetzten Installationsmaterialien müssen so gewählt werden, dass bei bestimmungsgemässer Verwendung ihre Funktionen ohne weitere Massnahmen über die gesamte Lebensdauer der Anlage erhalten bleiben.</p> <p>Installationsmaterialien dürfen weder die Funktion noch zugesicherte Eigenschaften (wie z.B. RAMS, Lebensdauer, IP-Schutzart, Arbeitssicherheit, Zugänglichkeit) einer Anlage oder ihrer Teile beeinträchtigen.</p> <p>Installationen im Gleisbett müssen für den mechanischen Gleisunterhalt demontier- und wiedereinbaubar sein.</p> <p>Die eingesetzten Installationsmaterialien müssen halogenfrei sein, wenn sie innerhalb von Tunnels eingesetzt werden. Die eingesetzten Installationsmaterialien sollten halogenfrei sein, wenn sie ausserhalb von Tunnels eingesetzt werden.</p> <p>Die Installationsmaterialien sollten vorgesehene Stellen für die Befestigung von Bezeichnungsschildern aufweisen.</p>		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Qualität und Langlebigkeit der Installationen		
BEMERKUNG	<p>Installationsmaterialien sind z.B.:</p> <p>Kabel, Stecker, Klemmen, Halterungen, GKEV, Schaltschränke, Gerätegehäuse, Einrichtungen zum mechanischen Kabelschutz, Einrichtungen zur Kabelführung etc.</p> <p>Als vorhersehbare Belastungen gelten z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eindringen von einzelnen Regentropfen beim Öffnen von Schaltschränken • Eindringen von Wasser beim Öffnen von Gerätegehäusen 		



	<ul style="list-style-type: none"> • Druckwellen von vorbeifahrenden Zügen • Darauftreten auf flach verlegte Kabel und auf Eurobalisen • unbeabsichtigtes Treten von Installationen im Schotterbett • Ziehen mit Menschenkraft an Kabeln • Frass von Isolationsmaterialien durch Nagetiere • Anschluss von neuen Kabeln an GKEV • von vorbeifahrenden Zügen herabfallende Schnee- und Eisbrocken (max. 1 kg) <p>Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die Beschriftungsmaterialien durch das Produktmanagement Zugbeeinflussung bei SBB zum Einsatz freigegeben wurden.</p>
--	---

NAME DER REGEL	Anforderungen an Gehäuse und Installationen in Gehäusen	ID DER REGEL	2.1.21.2
BESCHREIBUNG	<p>Gehäuse (z.B. Schaltschränke, Gerätegehäuse) müssen einen für die am Ausstellungsorht herrschenden Umgebungsbedingungen ausreichenden Schutz gegen Wasser, Staub, Berührung, Druck etc. aufweisen.</p> <p>Gehäuse müssen bei Regen geöffnet werden können, ohne dass Tropfwasser eindringt.</p> <p>Gehäuse sind so zu auszuführen, dass eingedrungene Feuchtigkeit entweichen und ein Luftdruckausgleich zwischen dem Innern des Gehäuses und der Umgebung stattfinden kann.</p> <p>Jedes Gehäuse muss unabhängig von anderen Gehäusen an einem festen Objekt oder auf einem Fundament befestigt werden.</p> <p>Alle zum selben Signal gehörenden Einrichtungen sollten im selben Gehäuse untergebracht sein. Der Inhalt jedes Gehäuses ist zu dokumentieren. Wenn die zum selben Zugbeeinflussungspunkt gehörenden Einrichtungen auf mehrere Gehäuse verteilt wird, sind diese Gehäuse in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander aufzustellen und so auszuführen, dass sie mit demselben Schlüssel geöffnet werden können.</p>		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Kabelverlegung (ausser Erdleiter/Erdungskabel)	ID DER REGEL	2.1.21.3
BESCHREIBUNG	<p>Alle freiliegenden Kabel müssen mechanisch gegen Beschädigung durch vorhersehbare Belastungen geschützt werden, ausser wenn sie auf direktem Weg senkrecht aus dem Schotterbett zum Gerätegehäuse oder GKEV führen.</p> <p>Der mechanische Schutz ist so an festen Einrichtungen oder am Kabel zu befestigen, dass er unter den auftretenden und vorhersehbaren Belastungen</p>		

	<p>sich nicht verschieben kann.</p> <p>Kabel dürfen nicht ungeschützt über scharfe Kanten geführt werden.</p> <p>Im Schotterbett verlegte Kabel ab 1m Länge müssen unter Einhaltung der zulässigen Biegeradien soweit wie möglich im Schotter vergraben werden.</p> <p>Quer zum Gleis verlegte Kabel müssen dort mechanisch geschützt werden, wo sie mit den Schienen oder mit den Schwellen in Berührung kommen können. Kabel und ihre Schutzvorrichtungen sind an der Schwelle zu befestigen.</p> <p>Im Schienenfuss verlegte Kabel sind an Isolierstössen, Schienenschweissungen, Anschlüssen, Achszählern u.ä. mechanisch zu schützen.</p> <p>Ausser dem Euroloop-Kabel dürfen keine dem Gleis entlang führenden Kabel an der Schiene befestigt werden.</p> <p>Kabelöffnungen im Boden sind so zu verschliessen, dass sie gegen ein unbeabsichtigtes Hineintreten gesichert sind.</p>
REFERENZEN	[3003.05]
BEGRÜNDUNG	Qualität und Langlebigkeit der Installationen
BEMERKUNG	<p>Beispiele für die Kabelverlegung im Gleisfeld finden sich in [3003.05].</p> <p>Erdleiter und Erdungskabel sind gemäss dem geltenden Erdungskonzept zu verlegen.</p> <p>Als vorhersehbare Belastungen gelten z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eindringen von einzelnen Regentropfen beim Öffnen von Schaltschränken • Eindringen von Wasser beim Öffnen von Gerätegehäusen • Druckwellen von vorbeifahrenden Zügen • Drauftreten auf flach verlegte Kabel und auf Eurobalisen • unbeabsichtigtes Treten von Installationen im Schotterbett • Ziehen mit Menschenkraft an Kabeln • Frass von Isolationsmaterialien durch Nagetiere • Anschluss von neuen Kabeln an GKEV • von vorbeifahrenden Zügen herabfallende Schnee- und Eisbrocken (max. 1 kg)

NAME DER REGEL	Kabeleinführungen in Gehäuse	ID DER REGEL	2.1.21.4
BESCHREIBUNG	<p>Kabel müssen bei der Einführung in ein Gehäuse (Gerätegehäuse, GKEV, Schaltschrank) gegen Herausziehen gesichert sein.</p> <p>Alle Kabeleinführungen müssen einen ausreichenden Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und von Staub aufweisen.</p> <p>Kabel dürfen bei der Einführung in ein Gehäuse in ihrem Querschnitt nicht verändert werden.</p>		
REFERENZEN	Keine		

BEGRÜNDUNG	Qualität und Langlebigkeit der Installationen
BEMERKUNG	Keine

NAME DER REGEL	Kabelreserve	ID DER REGEL	2.1.21.5
BESCHREIBUNG	Für an GKEV und Gerätegehäuse angeschlossene Anlageteile ist unter Einhaltung der herstellerspezifischen Installationsvorschriften eine Kabelreserve vorzusehen, die eine Verschiebung des Anlageteils im Gleisbett von mindestens zwei Regelabständen in jede Richtung erlaubt. Die Kabelreserve ist beim GKEV anzuordnen und mindestens zur Hälfte im Schotter einzugraben.		
REFERENZEN	[3003.05]		
BEGRÜNDUNG	Reserve für De- und Wiedermontage bei Bauarbeiten, mechanischem Gleisunterhalt etc.		
BEMERKUNG	Bei Euroloops dürfen keine Kabelreserveschlaufen gebildet werden (herstellerspezifische Installationsvorschrift). Beispiele für die Kabelverlegung im Gleisfeld finden sich in [3003.05].		

NAME DER REGEL	Verkabelung von Transparentdatenbalisen	ID DER REGEL	2.1.21.6
BESCHREIBUNG	Die Kabelverbindung zwischen Transparentdatenbalise und LEU muss über einen Gleiskabelendverschluss geführt werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Einfache Demontage für Bauarbeiten, mechanischen Gleisunterhalt etc.		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Montage der MiniLEU	ID DER REGEL	2.1.21.7
BESCHREIBUNG	<p>Die MiniLEU sollte wenn möglich am Signal- oder Fahrleitungsmast befestigt werden. Wenn eine Befestigung am Signal- oder Fahrleitungsmast nicht möglich ist, sollte die MiniLEU vor dem Signalstandort an einer erhöhten Halterung ausserhalb des Gleisbetts (bis in max. 25m Abstand zum Signal) oder in einem Schaltschrank befestigt werden. Wenn keine der vorgenannten Befestigungen möglich ist, darf die MiniLEU auf am Boden oder auf im Schotterbett befestigten Halterungen montiert werden. Bei Montage im Schotterbett ist darauf zu achten, dass die Sicht auf Zwergsignale weder von vorne noch von hinten eingeschränkt wird.</p> <p>Wenn die zur MiniLEU verlaufenden Kabel im Metallprofil des Masts verlaufen, darf der Schutz gegen Beschädigung durch vorhersehbare</p>		

	Belastungen (siehe Regel 2.1.21.3) mit Wellrohr aus Kunststoff ausgeführt werden. MiniLEU sollten nicht im Publikumsbereich montiert sein.
REFERENZEN	Keine
BEGRÜNDUNG	Keine
BEMERKUNG	Keine

2.1.22 Ortsangaben

Als Ortsangaben der Zugbeeinflussung gelten: Betriebspunkt, Stellwerk, DfA-Linien- und km-Angaben, Gleisnummer, Koordinatenangaben (z.B. x- und y-Koordinaten des schweizerischen Landeskoordinatensystems). Geografische Ortsangaben dienen der Orientierung und präzisen Beschreibung eines Standorts. Sie können auch weiteren Zwecken dienen. Beispielsweise dienen Betriebspunkte u.a. dazu, ...:

- das Gleisnetz in überschaubare und für den Betrieb und die Weiterentwicklung der der bahntechnischen Anlagen zusammengehörende Teile zu gliedern
- in eisenbahnspezifischen Plänen, Datenbanken und Unterlagen Orts- und Zugehörigkeitsangaben zu machen (z.B. für die Störungsbehebung)
- die Eindeutigkeit von Signal- und Zugbeeinflussungspunktnamen sicherzustellen
- den Umfang einzelner Projektdokumente in ZBF-Projekten festzulegen

Die Gesamtheit der im Öffentlichen Verkehr der Schweiz verwendeten Dienststellen findet sich in [DIDOK]. Die Auswahl der Betriebspunkte aus den Dienststellen in [DIDOK] ist für jede Anlagenart spezifisch festgelegt. Hier erfolgt die Festlegung der Auswahl der Betriebspunkte der Zugbeeinflussung (im Weiteren einfachheitshalber BP_{ZBF} genannt). Diese Auswahl wird in den Inventarsystemen des Anlagenmanagements ZBF abgebildet werden.

NAME DER REGEL	Bestimmung der Betriebspunkte der Zugbeeinflussung BP_{ZBF}	ID DER REGEL	2.1.22.1
BESCHREIBUNG	<p>Aus der Gesamtheit der im Öffentlichen Verkehr der Schweiz verwendeten Dienststellen sind als Betriebspunkte der Zugbeeinflussung (BP_{ZBF}) auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bahnhöfe mit Einrichtungen für Publikumsverkehr; ein Bahnhof mit verschiedenen Bahnhofteilen muss als ein einziger eigener BP_{ZBF} angenommen werden. • für jedes Stellwerk, das keinen Bahnhof mit Einrichtungen für Publikumsverkehr enthält, genau einen nach weiteren Kriterien bestimmten BP_{ZBF}. <p>Wenn ein Stellwerk keinen Bahnhof enthält, ist genau ein anderes Objekt als BP_{ZBF} zu bestimmen, nämlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn ein Bahnhof ohne Einrichtungen für Publikumsverkehr vorhanden ist, ist dieser als BP_{ZBF} anzunehmen. • Wenn eine Haltestelle und kein Bahnhof ohne Einrichtungen für den Publikumsverkehr vorhanden ist: die Haltestelle Wenn weder ein 		



	<p>Bahnhof ohne Einrichtungen für den Publikumsverkehr noch eine Haltestelle vorhanden sind, ist in folgender Reihenfolge der Objekttypen ein BP_{ZBF} zu bestimmen: Verzweigung, Spurwechselstelle mit Bezeichnung, Blockabschnitt mit Bezeichnung.</p> <p>Für jeden eigenen BP_{ZBF} muss eine Bezeichnung nach [DIDOK] vorhanden sein.</p> <p>Wenn im betreffenden Stellwerk mehrere Objekte des bestimmenden Objekttyps vorhanden sind (z.B. mehrere Bahnhöfe ohne Einrichtungen für Publikumsverkehr), oder wenn kein bestimmendes Objekt vorhanden ist, ist der BP_{ZBF} durch Stellen eines Antrags auf Ausnahmegewilligung zu bestimmen.</p>
REFERENZEN	Definitionen: [FDV], [RADN]; Identifikation der Bahnhöfe, Spurwechselstellen, Haltestellen, Blockstellen: [RADN]; Abkürzungen und Namen der BP _{ZBF} : [DIDOK]
BEGRÜNDUNG	Gliederung des Gleisnetzes in für die Zugbeeinflussung sinnvolle und überschaubare Einheiten
BEMERKUNG	<p>Beispiele von Betriebspunkten der Zugbeeinflussung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bahnhöfe mit Einrichtungen für Publikumsverkehr: BN (Bern), ZUE (Zürich HB) • Bahnhöfe mit verschiedenen Bahnhofteilen: BEL (Bellinzona), SO (Solothurn), CAST (Castione-Arbedo) • BP_{ZBF} in Stellwerken ohne Bahnhof mit Einrichtungen für Publikumsverkehr: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bahnhöfe ohne Einrichtungen für Publikumsverkehr: HRD (Hard Käferberg (Abzw)), GTS (Gütsch (Abzw)) ○ Spurwechselstellen mit eigener Bezeichnung: CHIG (Chiggiogna (c bin)), GOTN (Gotthard Nord (Spw)), WANZ (Wanzwil (Abzw)) im Stellwerk Wanzwil (RL08) ○ Haltestellen: WY (Wynigen) ○ Blockabschnitte mit Bezeichnung: VILL (Villnachern) <p>Keine Betriebspunkte der Zugbeeinflussung sind (Beispiele):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teile von Bahnhöfen mit verschiedenen Bahnhofteilen: SPAO (Bellinzona S. Paolo), SW (Solothurn West), CASI (Castione Impianto d'inversione) • Verzweigungen: ABOW (Aarburg-Oftringen West (Abzw)), PDS (Les Paluds), GUES (Gümligen Süd (Abzw)), TAMO (Tägermoos (Abzw)) • Spurwechselstellen ohne eigenes Stellwerk: PFAF (Pfaffensprung (Spw)), EGW (Eggwald (Spw)), TIEF (Tiefenwinkel (Verzw)) • Blockabschnitte mit Bezeichnung, ohne eigenes Stellwerk: LAUB (Laubach (B)), VAUX (Vaux (B))

NAME DER REGEL	Zuordnung der Zugbeeinflussungspunkte zu den Betriebspunkten der Zugbeeinflussung	ID DER REGEL	2.1.22.2
BESCHREIBUNG	<p>Zugbeeinflussungspunkte, die innerhalb des Bahnhofs liegen, sind dem BP_{ZBF} des Bahnhofs zuzuordnen.</p> <p>Zugbeeinflussungspunkte der Einfahrtsignale sind dem BP_{ZBF} des Bahnhofs</p>		

	<p>zuzuordnen.</p> <p>Zugbeeinflussungspunkte auf der Strecke, die nicht dem BP_{ZBF} des Bahnhofs zugeordnet sind, sind wie folgt den BP_{ZBF} zuzuordnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorgelagerte Zugbeeinflussungspunkte, sowie Zugbeeinflussungspunkte an alleinstehenden Vorsignalen und an Wiederholungssignalen sind demselben BP_{ZBF} wie die Zugbeeinflussungspunkte der zugehörigen Hauptsignale zuzuordnen. • Zugbeeinflussungspunkte an Blocksignalen, die zu Spurwechselstellen gehören, die als eigener BP_{ZBF} gelten, sind dem BP_{ZBF} der Spurwechselstelle zuzuordnen. • Zugbeeinflussungspunkte an Blocksignalen, die zu Spurwechselstellen gehören, die nicht als eigener BP_{ZBF} gelten, oder an Blocksignalen, die nicht zu Spurwechselstellen gehören, müssen demjenigen BP_{ZBF} des Bahnhofs zugeordnet werden, der dem Stellwerk zugeordnet ist, an dem die Blockstelle zentralisiert ist. • Für Zugbeeinflussungspunkte zur Sicherung von Bahnübergängen und für fest programmierte Zugbeeinflussungspunkte ist die BP_{ZBF}-Grenze wie folgt zu bestimmen: <ul style="list-style-type: none"> ○ wenn im Übersichtsplan die Bahnhofgrenze eingezeichnet ist: die auf dem Übersichtsplan eingezeichnete Bahnhofgrenze sollte als BP_{ZBF}-Grenze verwendet werden. ○ wenn im Übersichtsplan die Bahnhofgrenze nicht eingezeichnet ist: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wenn die Stellwerkgrenze eingezeichnet ist, sollte die Stellwerkgrenze als BP_{ZBF}-Grenze verwendet werden. ▪ Wenn die Stellwerkgrenze nicht eingezeichnet ist, sollte die BP_{ZBF}-Grenze in der Mitte zwischen den auf der betreffenden Strecke äussersten Hauptsignalen des jeweiligen BP_{ZBF} angenommen werden. <p>Alle demselben Bahnübergang zugehörigen Zugbeeinflussungspunkte sind demselben BP_{ZBF} zuzuordnen. Sie sollten demjenigen BP_{ZBF} zugeordnet werden, auf dessen Seite der BP_{ZBF}-Grenze sich der Bahnübergang befindet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fest programmierte Zugbeeinflussungspunkte sollten demjenigen BP_{ZBF} zugeordnet werden, auf dessen Seite der BP_{ZBF}-Grenze sich der Zugbeeinflussungspunkt befindet. <p>Zugbeeinflussungspunkte an doppelten Signalen, bei denen das Hauptsignal und das Vorsignal nicht zum selben Betriebspunkt gehören, sind dem BP_{ZBF} des Hauptsignals zuzuordnen.</p> <p>Wenn ein Zugbeeinflussungspunkt nicht sinnvoll einem BP_{ZBF} zugeordnet werden kann, sollte die Zuordnung durch Stellen eines Antrags auf Ausnahmegewilligung bestimmt werden.</p>
REFERENZEN	<p>Definitionen: Bahnhof, Strecke, Blockstelle, Hauptsignal, Vorsignal: [FDV]; Deckungssignale, Blocksignale, Spurwechselstellen: [RADN]</p>

BEGRÜNDUNG	Jeder ZBP muss dem richtigen BP _{ZBF} zugewiesen werden. Die Zuweisung muss mit gängigen und allgemein zugänglichen Hilfsmitteln möglich sein.
BEMERKUNG	Diese Zuteilungsregeln sind auf Strecken mit optischer Signalisierung ausgerichtet. Auf Strecken mit Führerstandsignalisierung (z.B. NBS, GBL) können weitere oder andere Regeln angewandt werden.

Die Stellwerkangaben der Zugbeeinflussungspunkte dienen dazu, technische Abhängigkeiten der Zugbeeinflussungspunkte zu den weiteren Sicherungsanlagen aufzuzeigen, und um die ZBP in bestimmten anderen Datenbanken (z.B. DfA) einem gültigen geografischen Ordnungskriterium zuzuordnen. Die Festlegung der Stellwerke obliegt dem Anlagenmanagement Stellwerke.

NAME DER REGEL	Zuordnung der Zugbeeinflussungspunkte zu den Stellwerken	ID DER REGEL	2.1.22.3
BESCHREIBUNG	<p>Zugbeeinflussungspunkte, die in Signalabhängigkeit stehen, müssen dem Stellwerk des Signals zugeordnet werden. Zugbeeinflussungspunkte an doppelten Signalen, bei denen das Vorsignal einem anderen Stellwerk als das Hauptsignal zugeordnet ist, sind dem Stellwerk des Hauptsignals zuzuordnen.</p> <p>Zugbeeinflussungspunkte an Blocksignalen sind demjenigen Stellwerk zuzuordnen, an dem der betreffende Block zentralisiert ist.</p> <p>Zugbeeinflussungspunkte zur Sicherung von Bahnübergängen: Alle demselben Bahnübergang zugehörigen Zugbeeinflussungspunkte sind demselben Stellwerk zuzuordnen. Sie sollten demjenigen Stellwerk zugeordnet werden, von dem aus der Bahnübergang bedient oder überwacht wird. Wenn der Bahnübergang von keinem Stellwerk aus bedient oder überwacht wird, sollten alle demselben Bahnübergang zugehörigen Zugbeeinflussungspunkte dem Stellwerk der in Richtung der Gleisachse nächstliegenden Einrichtung der Zugbeeinflussung zugeordnet werden.</p> <p>Für fest programmierte Zugbeeinflussungspunkte ist die Stellwerkgrenze wie folgt zu bestimmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenn im Übersichtsplan die Stellwerkgrenze eingezeichnet ist: die auf dem Übersichtsplan eingezeichnete Stellwerkgrenze sollte verwendet werden. • wenn im Übersichtsplan die Stellwerkgrenze nicht eingezeichnet ist: die Stellwerkgrenze sollte in der Mitte zwischen den auf der betreffenden Strecke am weitesten von der jeweiligen Stellwerkkabine entfernten Hauptsignalen angenommen werden. <p>Fest programmierte Zugbeeinflussungspunkte sollten demjenigen Stellwerk zugeordnet werden, auf dessen Seite der Stellwerkgrenze sich der ZBP befindet.</p>		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Jeder ZBP muss einem Stellwerk zugewiesen werden. Die Zuweisung muss mit gängigen und allgemein zugänglichen Hilfsmitteln möglich sein.		

BEMERKUNG	Keine
------------------	-------

Km-Angaben dienen dazu, in Richtung der Gleisachse einen genauen Standort anzugeben. Eine km-Angabe benötigt immer auch die Angabe der entsprechenden DfA-Linie, da sonst die km-Angabe nicht eindeutig ist.

NAME DER REGEL	km-Angabe des Zugbeeinflussungspunkts	ID DER REGEL	2.1.22.4
BESCHREIBUNG	<p>Folgende Werte sind als km-Angabe des Zugbeeinflussungspunkts anzunehmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zugbeeinflussungspunkte mit einer Balisengruppe (und optional weiteren Meldungseinheiten): die km-Angabe der ersten Balise (N_PIG=0) der Balisengruppe ist als km-Angabe des Zugbeeinflussungspunkts anzunehmen. • Zugbeeinflussungspunkte, für die noch keine Meldungseinheit angelegt wurde: die km-Angabe des Bezugsobjekts bzw. die angenommene km-Angabe der ersten Balise muss als km-Angabe des Zugbeeinflussungspunkts angenommen werden. • Zugbeeinflussungspunkte ohne Balisengruppe, aber mit genau einer Meldungseinheit: die km-Angabe der Meldungseinheit ist als km-Angabe des Zugbeeinflussungspunkts anzunehmen. • Zugbeeinflussungspunkte ohne Balisengruppe, aber mit mehr als einer Meldungseinheit: die km-Angabe der höchstrangigen Meldungseinheit des betreffenden Typs gemäss folgender Liste ist als km-Angabe des Zugbeeinflussungspunkts anzunehmen: <ol style="list-style-type: none"> 1. SIGNUM 2. ZUB-GKS 3. PZB 4. KVB (km der ersten KVB-Balise) 5. Crocodile 6. Détonateur 7. andere 8. LEU 9. ZUB-SBG 10. Euroloop: Anfang des Euroloop 11. ZUB-Schleife: Anfang der ZUB-Schleife 		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Gleisangabe des ZBP	ID DER REGEL	2.1.22.5
BESCHREIBUNG	<p>Als Gleisangabe des ZBP sollte die Nummer des (in Signalrichtung, in Nominalrichtung bzw. in Wirkrichtung) vor dem Signal liegenden Gleises oder Fahrstrassenstützpunktes angenommen werden [vgl. RTE25027].</p> <p>Wenn das Gleis, auf dem der ZBP liegt, keine Gleisbezeichnung trägt oder die Gleisbezeichnung mit den herkömmlichen Regeln nicht bestimmbar ist, sollte der entsprechende Teil des ZBP-Namens mit den in beide Richtungen angrenzenden Elementen (bevorzugt: Weichen) bezeichnet werden, sodass der Standort des Zugbeeinflussungspunkts in den Plänen und in der Aussenanlage auffindbar ist.</p> <p>Beispiel: ZBP befindet sich beim km 1.234 zwischen Weiche 15 und Weiche 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Gleisangabe des ZBP ist „W15W16“ Wenn der Gleisname in den ZBP-Namen aufgenommen wird: der ZBP erhält die Bezeichnung „gW15W16_123“ 		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Zuordnung der ZBP zu den DfA-Linien	ID DER REGEL	2.1.22.6
BESCHREIBUNG	Ein ZBP sollte der nächstliegenden DfA-Linie zugeordnet werden. Alle dem ZBP untergeordneten Elemente (z.B. Balisen, Euroloops) sollten derselben DfA-Linie wie der ZBP zugeordnet werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

2.2. Header

Kapitel gelöscht

2.3. Struktur der Balisengruppe

Die Aufgliederung von Euroloops und LEU ist für die Überwachungsfunktion des Zugbeeinflussungspunkts nicht von Bedeutung und wird darum hier nicht weiter betrachtet.

Die Struktur einer Balisengruppe sollte so bestimmt werden, dass die maximal zulässige Gesamtdatenmenge pro Balise voraussichtlich nicht überschritten wird. Die genauen Regeln der Strukturbestimmung der Balisengruppe sind nachfolgend beschrieben. Am Schluss dieses Kapitels findet sich eine Tabelle mit den bevorzugten Strukturen der Balisengruppen, abhängig von ihrem Inhalt.

NAME DER REGEL	Empfohlene Anzahl Balisen pro Gruppe	ID DER REGEL	2.3.1.1
BESCHREIBUNG	Eine Balisengruppe sollte aus genau zwei Balisen bestehen.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Mit Gruppen aus zwei Balisen funktionieren die verwendeten Zugbeeinflussungssysteme optimal.		
BEMERKUNG	Eine Balisengruppe darf dann aus mehr als zwei Balisen bestehen, wenn andernfalls die für eine oder beide Balisen der Balisengruppe vorgesehene Datenmenge die maximal zulässige Länge der Nutzinformation überschreiten würde.		

NAME DER REGEL	Minimale Anzahl Transparentdatenbalisen pro Gruppe	ID DER REGEL	2.3.1.2
BESCHREIBUNG	Wenn eines oder mehrere signalbildabhängige Pakete vorhanden sind, dann muss mindestens eine Transparentdatenbalise in der Balisengruppe vorhanden sein.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Empfohlene Anzahl Balisen pro Balisentyp und Gruppe	ID DER REGEL	2.3.1.3
BESCHREIBUNG	Balisengruppen sollten aus höchstens einer Transparentdatenbalise bestehen.		
REFERENZEN	aus den Betriebsprozessen L1LS importierte Anforderung		
BEGRÜNDUNG	aus den Betriebsprozessen L1LS: „Probleme können im Zusammenhang mit Balisengruppen auftreten, welche aus mehreren Transparentdatenbalisen bestehen. Zu begründen ist dies mit dem Fall der wechselnden Balisenmessage während der		

	Überfahrt eines Zugs. Dabei erfolgt die gleiche Reaktion wie bei einer defekten Balisengruppe, woraus im besten Falle eine betriebliche Einschränkung durch Nichterkennen der Fahrbegriffaufwertung resultiert. Aus diesem Grund sollten die Balisengruppen grundsätzlich höchstens eine Transparentdatenbalise enthalten“.
BEMERKUNG	Keine

2.4. Zuteilung der Pakete auf die Balisen

Die Regeln aus diesem Kapitel ergeben eine Tabelle mit der Zuteilung pro Paketttyp. Diese Tabelle findet sich am Schluss dieses Kapitels.

NAME DER REGEL	Maximal zulässige Gesamtdatenmenge für Balisen und Loops	ID DER REGEL	2.4.1.1
BESCHREIBUNG	Die Gesamtdatenmenge aller für ein Balisen- bzw. Looptelegramm vorgesehenen Pakete inkl. Header darf 210 bits (Kurztelegramm) bzw. 830 bits (Langtelegramm) nicht überschreiten.		
REFERENZEN	[FFFIS_Balise], Kap. 4.2.8 [FFFIS_Loop], Kap. 6.3.3		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Zuteilung der signalbildabhängigen Information	ID DER REGEL	2.4.1.3
BESCHREIBUNG	Die Pakete der signalbildabhängigen Information müssen einer Transparentdatenbalise zugeteilt werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Zuteilung der Default-Information	ID DER REGEL	2.4.1.4
BESCHREIBUNG	Die Pakete des Defaulttelegramms und des Störungstelegramms müssen jeder Transparentdatenbalise der Gruppe identisch zugeteilt werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Zuteilung der fixen Information I	ID DER REGEL	2.4.1.5
----------------	-----------------------------------	--------------	---------



BESCHREIBUNG	Die Pakete der fixen Information sollten einer Festdatenbalise zugeteilt werden.
REFERENZEN	Keine
BEGRÜNDUNG	Keine
BEMERKUNG	Keine

NAME DER REGEL	Zuteilung der fixen Information II	ID DER REGEL	2.4.1.6
BESCHREIBUNG	Die Pakete der fixen Information können einer Transparentdatenbalise anstelle einer Festdatenbalise so zugeteilt werden, dass sie bei jedem Signalbild und in der Defaultinformation identisch übertragen werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Ggf. muss diese Information auch der Balisen- und LEU-Defaultinformation zugeteilt werden, wenn die Prinzipien Zugbeeinflussung [PrZuSi] oder die systemabhängigen Projektierungsregeln [Pr_P44] [Pr_L1LS] dies erfordern.		

NAME DER REGEL	Massnahmen bei Platzmangel in Balisentelegrammen	ID DER REGEL	2.4.1.7
BESCHREIBUNG	Wenn dadurch der Platzmangel im Telegramm der Transparentdatenbalise in einer Balisengruppe, die aus einer Festdaten- und einer Transparentdatenbalise besteht, behoben werden kann, sollten die Massnahmen aus Anhang E angewendet werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Bevor die Anzahl Balisen der Gruppe erhöht wird, soll geprüft werden, ob die Situation ohne zusätzliche Balisen korrigiert werden kann.		
BEMERKUNG	Keine.		

Aus diesen Regeln ergibt sich die folgende Tabelle der empfohlenen Zuteilungen der Pakete (abhängig von der Funktion des Zugbeeinflussungspunkts):

System ↓		Pakettyp	Zuteilung auf	
			Festdaten- balise	Transparent- balise
In Nominalrichtung				
P44-Geschwindigkeitsüberwachung P44-Warnung/Halt-Überwachung (EuroZUB, EuroSIGNUM)		44A	o	X
		44B	X	
		44C	X	
		44D	X	
		44E	X	
		44F1	X	
		44F5	o	X
		44G14		
		44F5		X
		44H	X	o
		44G14		X
Bahnübergang mit alleiniger Sicherung durch Einrichtungen der Zugbeeinflussung		44F5		X
EOLM		134	X	o
ETCS L1LS Speed Supervision (SS)		12		X
		21	X	o
		27		X
		72/76		X
		80		X
		254		X
ETCS L1LS Warning/Stop (WS)		12		X
		21	X	
		27	X	
		72/76		X
		80		X
		254		X
ETCS L1LS	Wertetransition	3	X	
	Leveltransition	3, 41, 42	X	
	Infill location reference	136		X
	Repositioning	16, 21, 27	X	
	Örtliche Beschränkung der Höchstgeschwindigkeiten auf der Strecke	21, 27	X	
	Langsamfahrstelle	65, 66, 76	X	
	Linking	5	X	o
	Bahnübergang mit alleiniger Sicherung durch Einrichtungen der Zugbeeinflussung	65		X
		76		X
weitere Pakete		alle Pakettypen	X	o
In Reverserichtung				
alle Pakete		alle Pakettypen	X	o

X: normale Zuteilung, o: alternative Zuteilung je nach Verwendungszweck

2.5. Balisenpositionierung im Gleis

2.5.1. Einleitung

Um die Funktionstüchtigkeit des Systems sicherzustellen, müssen auch bei P44 bezüglich der Positionierung der Eurobalisen die ETCS-Regeln beachtet und eingehalten werden. Dies ist nicht immer einfach, da es im Gleis nahe bei einem Signal meist schon andere Komponenten, wie z.B. Z-Verbinder, Erdseile, Isolierstösse, Achszähler, SIGNUM, etc. hat.

In diesem Kapitel sind die Bereiche im Gleis definiert, welche für die Montage der Eurobalisen reserviert sind.

Die in diesem Dokument beschriebene Balisenpositionierung nimmt primär Rücksicht auf die Anforderungen der Balisen-Familie „Reduced Size S21“ von Siemens.

NAME DER REGEL	Anwendung der Standardfälle	ID DER REGEL	2.5.1.1
BESCHREIBUNG	Die Balisen sollten nach den in Tabelle 1 aufgelisteten Standardfällen positioniert werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Vereinfachung von Projektierung und Montage		
BEMERKUNG	<p>Die Standardfälle gelten sowohl für Signale System L als auch für Signale System N, obwohl in den Zeichnungen nur Signale System N abgebildet sind.</p> <p>Der Referenzort für die Distanzinformation bei P44 ist die letzte gelesene Balise einer Gruppe.</p> <p>Der Referenzort für die Distanzinformation bei ETCS ist die erste Balise einer Gruppe.</p> <p>Die Standortangabe (km) die dem Bundesamt für Verkehr (BAV) angegeben wird, ist die erste Balise einer Gruppe (N_PIG = 0).</p>		

Fall	Beschreibung	Kapitel (SBB)
A _{SBB}	Beim Signal befindet sich ein Isolierstoss, kein Z-Verbinder.	A.4.1
B _{SBB}	Beim Signal befinden sich keine weiteren Einrichtungen.	A.4.2
C _{SBB}	Signal mit Isolierstoss und Z-Verbinder; Signalaufstellung nach [CAD_1JBKN309]	A.4.3
D _{SBB}	Signal mit Achszähler. Zwischen dem Achszähler und der Eurobalise sind zwei Regelabstände Zwischenraum.	A.4.4
E _{SBB}	Beim Signal befindet sich ein Isolierstoss und ein Achszähler (kein Z-Verbinder).	A.4.5
F _{SBB}	Zwei Signale „Rücken an Rücken“ am selben Kilometerstandort	A.4.6
G _{SBB}	Zwei einzelne Blocksignale, welche Rücken an Rücken aufgestellt werden.	A.4.7
H _{SBB}	Gruppensignale	A.4.8

Tabelle 1: Standardfälle der Balisenpositionierung im Gleis

2.5.2. Zeichnung / Symbolik der Eurobalisen

NAME DER REGEL	Darstellung in Plänen und Schemata	ID DER REGEL	2.5.2.1
BESCHREIBUNG	Auf Plänen und Schemata müssen Balisengruppen so eingezeichnet sein, dass in Nominalrichtung der Buchstabe „E“ gelesen werden kann. Wenn auf Plänen und Schemata einzelne Balisen dargestellt sind (z.B. im S-Plan), müssen sie so eingezeichnet sein, dass bei jeder Balise der Buchstabe „E“ in Nominalrichtung der Gruppe gelesen werden kann.		
REFERENZEN	Für Übersichtspläne: [I-50003]		
BEGRÜNDUNG	Einheitliche Symbolik schafft Klarheit und beseitigt Missverständnisse.		
BEMERKUNG	Keine		

2.5.3. Einbaubedingungen

NAME DER REGEL	Einhaltung der Installationsrichtlinien	ID DER REGEL	2.5.3.1
BESCHREIBUNG	Wenn nicht anders spezifiziert müssen die Installationsrichtlinien des jeweiligen Balisenherstellers eingehalten werden.		
REFERENZEN	Balisen Siemens S11 und S21: [Balise_Inst] Balisen Bombardier CBF/CBC 2010: [BB_Balise_Inst]		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Abstand zu potentiellen Störquellen	ID DER REGEL	2.5.3.2
BESCHREIBUNG	Im Bereich der Balisen sollten keine elektrischen und mechanischen Komponenten wie z.B. Z-Verbinder, Erdseile, Isolierseile, Isolierstösse, Achszähler, etc. vorhanden sein.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Das korrekte Funktionieren der Eurobalise soll nicht gestört werden.		
BEMERKUNG	Einige Ausnahmen sind in diesem Dokument beschrieben. Da der Einbau der Balisen normalerweise erst kurze Zeit vor der Inbetriebnahme passiert, muss sichergestellt werden, dass der für die Balise reservierte Raum frei bleibt.		

NAME DER REGEL	Seitlicher Abstand zwischen Balisen in benachbarten Gleisen	ID DER REGEL	2.5.3.4
BESCHREIBUNG	<p>Es werden zwei Fälle unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • in den benachbarten Gleisen ist gleichzeitiger Betrieb möglich • in den benachbarten Gleisen ist kein gleichzeitiger Betrieb möglich (z.B. auf Weichen) <p>Der seitliche Abstand von Balisen in benachbarten Gleisen mit möglichem gleichzeitigem Betrieb muss mindestens 3m betragen.</p> <p>Bei nicht möglichem gleichzeitigem Betrieb muss der seitliche Abstand zwischen Balisen in benachbarten Gleisen mindestens 1.4m betragen.</p>		
REFERENZEN	[FFFIS_Balise], [Balise_Inst]		
BEGRÜNDUNG	Ein Übersprechen der Balisen bei benachbarten Strecken wird durch Einhalten des minimalen Abstandes verhindert.		
BEMERKUNG	Der Abstand wird von Mitte zu Mitte der beiden Balisen gemessen [Balise_Inst].		

Balisenpositionierung zum Signal:

Für die folgenden Regeln über die Balisenpositionierung ist die Unterscheidung der folgenden vier Fälle von Bedeutung:

- Balise im Weichenbereich
- Halt vorgeschrieben beim Signal
- Signal im Perronbereich
- signalabhängige Balisengruppe mit ETCS-Level-2-Information

„Balise im Weichenbereich“ bedeutet: Das Signal befindet sich im Bereich, wo eine oder mehrere Balisen bei Montage nach Standardfall zwischen der Weichenspitze und dem Herzstück einer Weiche zu liegen kommen (siehe Abbildung 6).

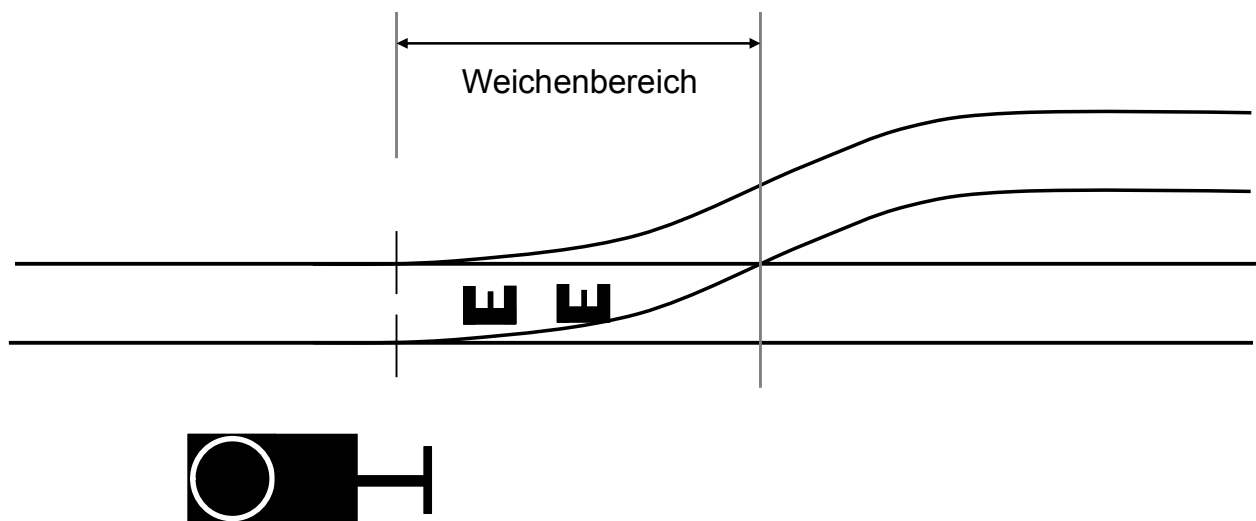


Abbildung 13: Balise im Weichenbereich

„Halteort vorgeschrieben beim Signal“ bedeutet: Der Halteort für Reisezüge ist durch eine Halteorttafel [FDV] 577-580 unmittelbar beim Signal vorgeschrieben (siehe Abbildung 7).



Abbildung 14: Halt vorgeschrieben beim Signal

„Signal im Perronbereich“ bedeutet: Das Signal befindet sich vor dem Perronende.

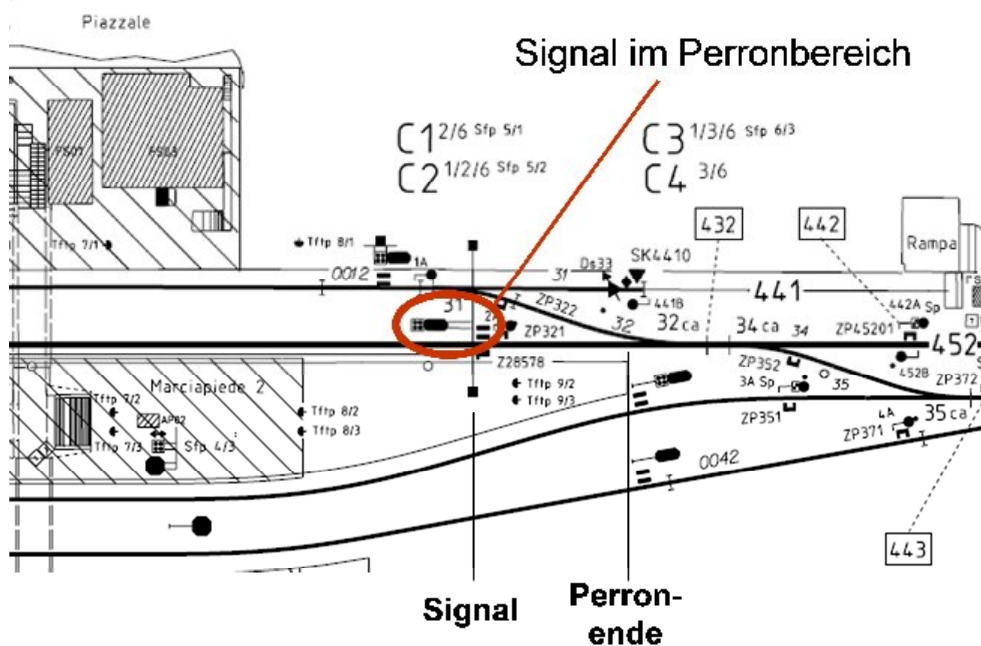


Abbildung 15: Signal im Perronbereich

Bei „signalabhängige Balisengruppe mit ETCS-Level-2-Information“ handelt es sich um eine zusätzliche vom selben Signal abhängige Balisengruppe, die ausschliesslich Information für ETCS Level 2 enthält (in Abbildung 9 rot markiert).

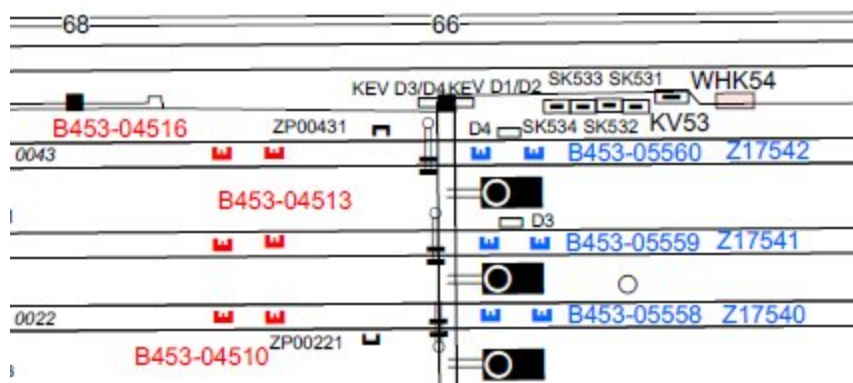


Abbildung 16: signalabhängige Balisengruppe mit ETCS-Level-2-Information



NAME DER REGEL	Distanzen zum Signal (Standardfall)	ID DER REGEL	2.5.3.5
BESCHREIBUNG	<p>Wenn weder der Fall „Balise im Weichenbereich“ noch „Halteort vorgeschrieben beim Signal“ noch „Signal im Perronbereich“ noch „signalabhängige Balisengruppe mit ETCS-Level-2-Information“ vorliegen, gelten folgende Bedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle Balisen einer signalabhängigen Balisengruppe müssen vor dem Signal montiert werden. • Die letzte Balise einer signalabhängigen Balisengruppe muss mindestens 1.3m vor dem Signal montiert werden. • Die letzte Balise einer signalabhängigen Balisengruppe sollte unter Einhaltung des Mindestabstands von 1.3m so nahe wie möglich beim Signal montiert werden. • Die letzte Balise einer signalabhängigen nicht vorgelagerten Balisengruppe muss nach dem spätesten normalen Halteort, darf jedoch nicht weiter als 20m vor dem Signal montiert werden. 		
REFERENZEN	[D&E_Rules] für den Wert 1.3m		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Der Mindestabstand von 1.3m vor dem Signal war bisher auf 1m festgelegt. Die ggf. notwendige Änderung der Balisenstandorte wird dann vorgenommen, wenn am betreffenden ZBP die Projektierung geändert wird.		

NAME DER REGEL	Distanzen zum Signal bei Balisenposition nach dem Signal	ID DER REGEL	2.5.3.6
BESCHREIBUNG	<p>Wenn der Fall „Balise im Weichenbereich“, „Halteort vorgeschrieben beim Signal“ oder „Signal im Perronbereich“ vorliegt, gelten folgende Bedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Balisen einer signalabhängigen Balisengruppe dürfen nach dem Signal montiert werden. • Wenn die letzte Balise der Gruppe nach dem Signal montiert ist, muss ein Höchstabstand von 5m zwischen der letzten Balise der Gruppe und dem Signal eingehalten werden. • Die letzte Balise der Gruppe darf nicht nach dem Gefahrenpunkt zu liegen kommen. <p>Wenn der Fall „signalabhängige Balisengruppe mit ETCS-Level-2-Information“ vorliegt, gelten folgende Bedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die zusätzliche Balisengruppe mit ETCS-Level-2-Information darf unter Beachtung der Mindestabstände von Balisengruppen (Regel 2.5.3.9) und der übrigen Einbaubedingungen nach dem Signal montiert werden. 		
REFERENZEN	Keine		

BEGRÜNDUNG	Keine
BEMERKUNG	<p>Folgende Punkte sind bei Balisenpositionierung nach dem Signal noch zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> In den Plänen (Übersichtsplänen, S-Plänen, Signalisierungskonzepten, Signalplänen etc.) müssen die betreffenden Balisengruppen (bzw. die Balisen) so eingezeichnet sein, dass klar ersichtlich ist, dass sie nach dem Signal liegen. Die betreffenden Balisengruppen sind mit einer eigenen km-Angabe zu versehen. In der Projektdokumentation ist darauf hinzuweisen, dass diese Balisengruppen nach dem Signal liegen. In den Datenbanken (DfA, DAZU) sind nebst den richtigen Balisenpositionen textliche Hinweise anzubringen, die auf die Position nach dem Signal hinweisen.

NAME DER REGEL	Abstand zwischen Balisengruppen	ID DER REGEL	2.5.3.7																		
BESCHREIBUNG	<p>Es werden zwei Fälle unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Beide Balisengruppen enthalten ein P44 in die gleiche Richtung• Keine oder nur eine der Balisengruppen enthalten ein P44 in die gleiche Richtung <p>Wenn beide Balisengruppen ein P44 in die gleiche Richtung enthalten, und beide Balisengruppen höchstens drei Balisen umfassen, muss der Mindestabstand zwischen den beiden nächstgelegenen Balisen zweier aufeinanderfolgender Balisengruppen 15m betragen.</p> <p>Wenn keine oder nur eine der Balisengruppen ein P44 in die gleiche Richtung enthalten, oder mindestens eine der betreffenden Balisengruppen mehr als drei Balisen umfasst, muss der Mindestabstand zwischen den beiden nächstgelegenen Balisen zweier aufeinanderfolgender Balisengruppen (abhängig von der Anzahl Balisen in der grösseren Gruppe und des kleinsten Abstands der Balisen innerhalb der Gruppen) folgende Werte aufweisen:</p> <table><tr><th>Anzahl Balisen</th><th>Abstand der Balisen innerhalb der Gruppe</th><th>Mindestabstand der Balisengruppen</th></tr><tr><td>2</td><td>3.0m oder mehr</td><td>8.5m</td></tr><tr><td>2</td><td>2.3m</td><td>9.2m</td></tr><tr><td>3</td><td>3.0m oder mehr</td><td>13.0m</td></tr><tr><td>3</td><td>2.3m</td><td>13.7m</td></tr><tr><td>4 oder mehr</td><td colspan="2">siehe [Balise_Inst]</td></tr></table>			Anzahl Balisen	Abstand der Balisen innerhalb der Gruppe	Mindestabstand der Balisengruppen	2	3.0m oder mehr	8.5m	2	2.3m	9.2m	3	3.0m oder mehr	13.0m	3	2.3m	13.7m	4 oder mehr	siehe [Balise_Inst]	
Anzahl Balisen	Abstand der Balisen innerhalb der Gruppe	Mindestabstand der Balisengruppen																			
2	3.0m oder mehr	8.5m																			
2	2.3m	9.2m																			
3	3.0m oder mehr	13.0m																			
3	2.3m	13.7m																			
4 oder mehr	siehe [Balise_Inst]																				
REFERENZEN	[Balise_Inst]																				
BEGRÜNDUNG	Keine																				
BEMERKUNG	Der Abstand wird von Mitte zu Mitte der beiden Balisen gemessen [Balise_Inst].																				

	Die Angabe des Mindestabstands ist bis zu einer maximalen Geschwindigkeit von 160 km/h gültig.
--	--

NAME DER REGEL	Distanzangaben bei vorgelagerten Balisengruppen	ID DER REGEL	2.5.3.8
BESCHREIBUNG	<p>Wenn für eine vorgelagerte Balisengruppe ein Abstand von einem Bezugsobjekt (z.B. Distanz, um die die Balisengruppe dem Signal vorgelagert werden muss) vorgeschrieben ist, muss die letzte Balise der Gruppe mindestens um diese Distanz vorgelagert werden.</p> <p>Die letzte Balise einer vorgelagerten Balisengruppe sollte unter Einhaltung des Mindestabstands vom Bezugsobjekt so nahe wie möglich beim durch den Mindestabstand bestimmten Ort montiert werden.</p>		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Freiräume um die Balisen	ID DER REGEL	2.5.3.9
BESCHREIBUNG	<p>In Abbildung 2 sind die Bereiche (mit Strichlinie umrandet) definiert, welche für die Positionierung von Eurobalisen reserviert sind. Im Bereich von ~2.4 m auf ~2.4m dürfen keine Z-Verbinder, Erdseile, Isolierseile, Achszähler vorhanden sein ausser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Balisenbereich dürfen unmittelbar unter oder notfalls auch über der Balise einadrige, in Gleisachse verlaufende Leitungen vorhanden sein. Erdungsleiter, wenn sie mindestens in der Länge des Beeinflussungsbereichs in der Gleisachse verlaufen, das sind ± 1650 mm vor und hinter der Balise. (Siehe Abbildung 16) Im Schienenfuss (innen und aussen) darf in Balisennähe das Euroloopkabel verlegt werden. 		
REFERENZEN	[Balise_Inst]		
BEGRÜNDUNG	Keine		

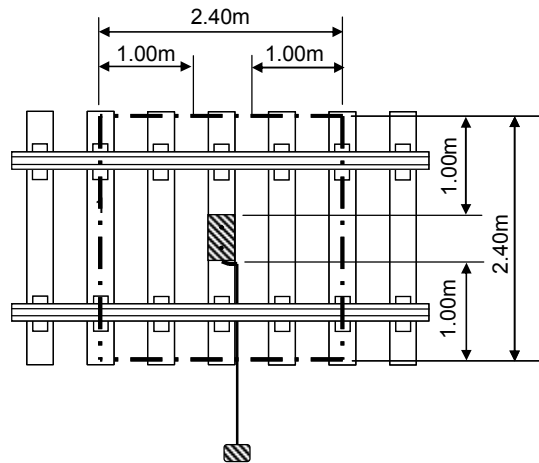
BEMERKUNG


Abbildung 17: Freiräume um die Balisen

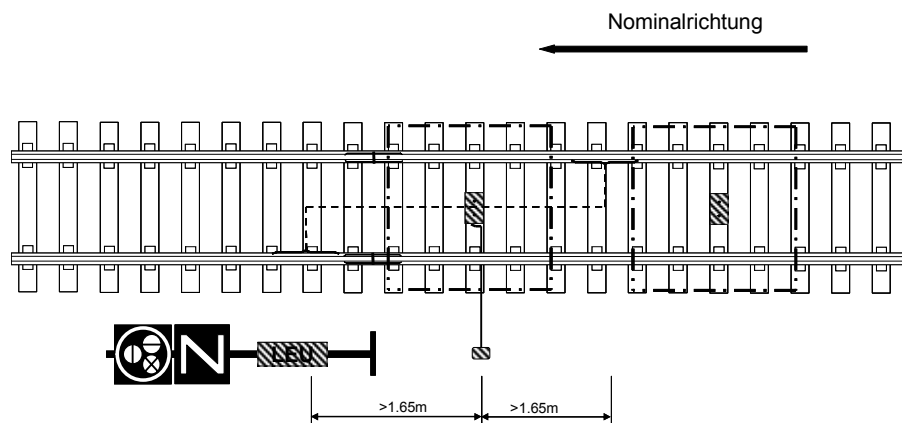


Abbildung 18: Anordnung von Linien- und Erdungsleitern

Doppelt geführte Z-Verbinder gelten in dieser Regel als einadrig geführte Leitungen.

NAME DER REGEL	Abstand zu Isolierstössen	ID DER REGEL	2.5.3.10
BESCHREIBUNG	Zwischen Balise und Isolierstoss muss die Distanz grösser als 1 Regelabstand (ca. 0.6m) sein.		
REFERENZEN	[Balise_Inst]		
BEGRÜNDUNG	Wegen der hohen mechanischen Belastung sind Schwellen mit Stossanordnungen (Schienenstösse) nicht geeignet.		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Abstand zu Achszählern	ID DER REGEL	2.5.3.11
BESCHREIBUNG	Zwischen Balise und Achszähler muss eine Distanz von grösser als 2		

	Regelabständen (ca. 1.2m) vorhanden sein.
REFERENZEN	[RTE 25021]
BEGRÜNDUNG	Keine
BEMERKUNG	Keine

NAME DER REGEL	Montage im Bereich von Führungsschienen etc.	ID DER REGEL	2.5.3.12
BESCHREIBUNG	Die Montage von Eurobalisen im Bereich von Führungsschienen und Abdeckungen von Weichengestänge sind in gewissen Bereichen erlaubt, sofern die übrigen Einbaurichtlinien des Balisenherstellers eingehalten werden.		
REFERENZEN	[Balise_Inst]		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Hauptsignal und alleinstehendes Vorsignal in Rücken-an-Rücken-Aufstellung	ID DER REGEL	2.5.3.13
BESCHREIBUNG	Die Balisengruppe des Hauptsignals sollte unter Einhaltung des Mindestabstands von 1.3m (letzte Balise der Gruppe) so nahe wie möglich beim Hauptsignal platziert werden. (Hinweis: die Position der Balisengruppe des Vorsignals wird anhand der Hauptsignal-Balisengruppe angepasst.)		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Zwei Hauptsignale in Rücken-an-Rücken-Aufstellung bei nicht gleichzeitiger Ausrüstung mit Balisen	ID DER REGEL	2.5.3.14
BESCHREIBUNG	Die Balisen des zuerst ausgerüsteten Signals sollten so platziert werden, dass bei der späteren Nachrüstung des anderen Signals ohne Verschiebung der ersten Ausrüstung einer der Standardfälle F_{SBB} oder G_{SBB} eingehalten wird.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Verwendung von Balisenträgern	ID DER REGEL	2.5.3.15
BESCHREIBUNG	<p>In Abweichung von [Balise_Inst] Kap. 6.11 darf der VORTOK-Unterflur-Träger nur verwendet werden, wenn beide folgenden Bedingungen eingehalten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Kombination von Schienenprofil und Schwellentyp am Montageort der Balise lässt keine Befestigung auf geraden oder gekröpften VORTOK-Trägern zu. • die übrigen Einbaubedingungen werden eingehalten. <p>In allen anderen Fällen darf der VORTOK Unterflur-Träger nicht verwendet werden.</p>		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Diese Projektierungsregel erlaubt die Verwendung von VORTOK-Unterflurträgern nur auf Holz- und Betonschwellen mit Schienenprofil SBBI und auf Fester Fahrbahn (siehe auch [Balise_Inst] Kap. 6.1).		

2.6. Projektierungsregeln für Pakete, die von mehreren Zugbeeinflussungssystemen verwendet werden

NAME DER REGEL	Paket 67: Track Condition Big Metal Masses	ID DER REGEL	2.6.1.1
BESCHREIBUNG	Das Paket 67 muss nach den Regeln in [Pr_L1LS] projiziert werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

NAME DER REGEL	Paket 134: EOLM Information	ID DER REGEL	2.6.1.2
BESCHREIBUNG	Das Paket 134 muss nach den Regeln in [I-50116] projiziert werden.		
REFERENZEN	Keine		
BEGRÜNDUNG	Keine		
BEMERKUNG	Keine		

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Dokumentenstruktur Projektierung Zugbeeinflussungssysteme	6
Abbildung 2: Halteorte mit Halteorttafel und Fahrtstellungsmelder	18
Abbildung 3: Halteorte mit Halteorttafeln und Fahrbegriffstafeln	18
Abbildung 4: Halteorte ohne Zusatzsignalisierung (Sicherheitszeichen der Ausfahrweiche). Die Halteorte Gruppensignal sind mit Einrichtungen der Zugbeeinflussung auszurüsten.....	19
Abbildung 5: Gruppensignal mit Zusatzsignalisierung Zwergsignal; die Zwergsignale 5B, 6B und 7B sind keine spätesten Halteorte und werden darum nicht mit Einrichtungen der Zugbeeinflussung ausgerüstet. Nur das Signal ist mit Einrichtungen der Zugbeeinflussung auszurüsten.....	19
Abbildung 6: Gruppensignal ohne Zusatzsignalisierung; das Sicherheitszeichen der Weiche 2 bestimmt die spätesten Halteorte (Weiche 2 ist die Ausfahrweiche). Diese sind mit Einrichtungen der Zugbeeinflussung auszurüsten. Die Sicherheitszeichen der Weichen 4 und 5 bestimmen keine Halteorte.....	19
Abbildung 7: überwachte Geschwindigkeit bei später Zieldistanzkorrektur	20
Abbildung 8: Auflösung durch vorgelagerte Balisengruppe	23
Abbildung 9: Beispiel für die Balisenbeschriftung	31
Abbildung 10: Länge des Euroloop für Abfahrverhinderung (Beispiel mit Zuglänge 100m und Halteorttafeln).....	41
Abbildung 11: Länge des Euroloop für Abfahrverhinderung (Beispiel mit unbestimmter Zuglänge ohne Halteorttafeln)	41
Abbildung 12: Beginn der Leckkabelstrecke Euroloop	42
Abbildung 13: Balise im Weichenbereich	64
Abbildung 14: Halt vorgeschrieben beim Signal	65
Abbildung 15: Signal im Perronbereich	65
Abbildung 16: signalabhängige Balisengruppe mit ETCS-Level-2-Information.....	65
Abbildung 17: Freiräume um die Balisen.....	69
Abbildung 18: Anordnung von Linien- und Erdungsleitern.....	69
Abbildung 19: Prinzip der Positionierung (Anordnung im Gleis)	76
Abbildung 20: Prinzip der Positionierung (Anordnung im S-Plan).....	76
Abbildung 21: Standardfall A _{SBB} (Anordnung im Gleis).....	77
Abbildung 22: Standardfall A _{SBB} (Anordnung im S-Plan)	77
Abbildung 23: Standardfall B _{SBB} (Anordnung im Gleis).....	78
Abbildung 24: Standardfall B _{SBB} (Anordnung im S-Plan)	78
Abbildung 25: Standardfall C _{SBB} (Anordnung im Gleis)	79
Abbildung 26: Standardfall C _{SBB} (Anordnung im S-Plan).....	79
Abbildung 27: Standardfall D _{SBB} (Anordnung im Gleis)	80

Abbildung 28: Standardfall D_{SBB} (Anordnung im S-Plan).....	80
Abbildung 29: Standardfall E_{SBB} (Anordnung im Gleis).....	81
Abbildung 30: Standardfall E_{SBB} (Anordnung im S-Plan).....	81
Abbildung 31: Standardfall F_{SBB} (Anordnung im Gleis).....	82
Abbildung 32: Standardfall F_{SBB} (Anordnung im S-Plan)	82
Abbildung 33: Standardfall G_{SBB} (Anordnung im Gleis)	83
Abbildung 34: Standardfall G_{SBB} (Anordnung im S-Plan).....	83
Abbildung 35: Standardfall H_{SBB} (Anordnung im S-Plan).....	84
Abbildung 36: Standardfall A_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis)	85
Abbildung 37: Standardfall A_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im S-Plan)...	85
Abbildung 38: Standardfall B_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis)	86
Abbildung 39: Standardfall B_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im S-Plan)...	86
Abbildung 40: Standardfall C_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis)	87
Abbildung 41: Standardfall D_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis)	88
Abbildung 42: Standardfall D_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im S-Plan)...	88
Abbildung 43: Standardfall E_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis)	89
Abbildung 44: Standardfall F_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis).....	90
Abbildung 45: Standardfall F_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im S-Plan)...	90
Abbildung 46: Standardfall G_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis).....	91
Abbildung 47: Standardfall G_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im S-Plan) ..	91
Abbildung 48: Prozessablauf bei Platzmangel in L1LS-Telegrammen	100
Abbildung 49: Vereinfachung SSP (Beispiel 1).....	102
Abbildung 50: Vereinfachung SSP (Beispiel 2).....	103
Abbildung 51: Vereinfachung SSP (Beispiel 3).....	103

I-AT-SAZ

I-AT-SAZ-AZS

sig. Arnold Trümpi
Leiter

sig. Marc Scheuermann
Leiter

Anhang A: Standardpositionierung ohne SIGNUM-Gleismagnete

A.1 Grundlagen

- SBB: I-50003, 'Übersichtsplan Signalanlagen' [I-50003]
- SBB: R RTE 25021: Kompendium Sicherungsanlagen, Teil II 1. Gleisfreimeldesysteme [RTE 25021]
- SBB: CAD-Nr. 1JBKN308 und 1JBKN309: Anordnung der Isolierseile, Erdverbindungen und der Gleisgeräteträger (GGT)
- SBB: D RTE 22040: Fahrbahnpraxis Normalspur [RTE 22040]
- Siemens: Eurobalise S21/S11: Installationsrichtlinie; A5N00030044232 [Balise_Inst]
- UNISIG: SUBSET-036, 'FFFIS for Eurobalise' [FFFIS_Balise]
- UNISIG: SUBSET-040, 'Dimensioning and Engineering rules' [D&E_Rules]
- UNISIG: SUBSET-044, 'FFFIS for Euroloop' [FFFIS_Loop]

A.2 Bemerkungen

Die nachstehenden Standardfälle gelten sowohl für Signale System L als auch für Signale System N, obwohl in den Zeichnungen nur Signale System N abgebildet sind.

Der Referenzort für die Distanzinformation bei P44 ist die letzte gelesene Balise einer Gruppe.

Die Standortangabe (km) die dem Bundesamt für Verkehr (BAV) angegeben wird, ist der Ort der ersten Balise einer Gruppe.

A.3 Prinzip der Positionierung

A.3.1 Anordnung im Gleis

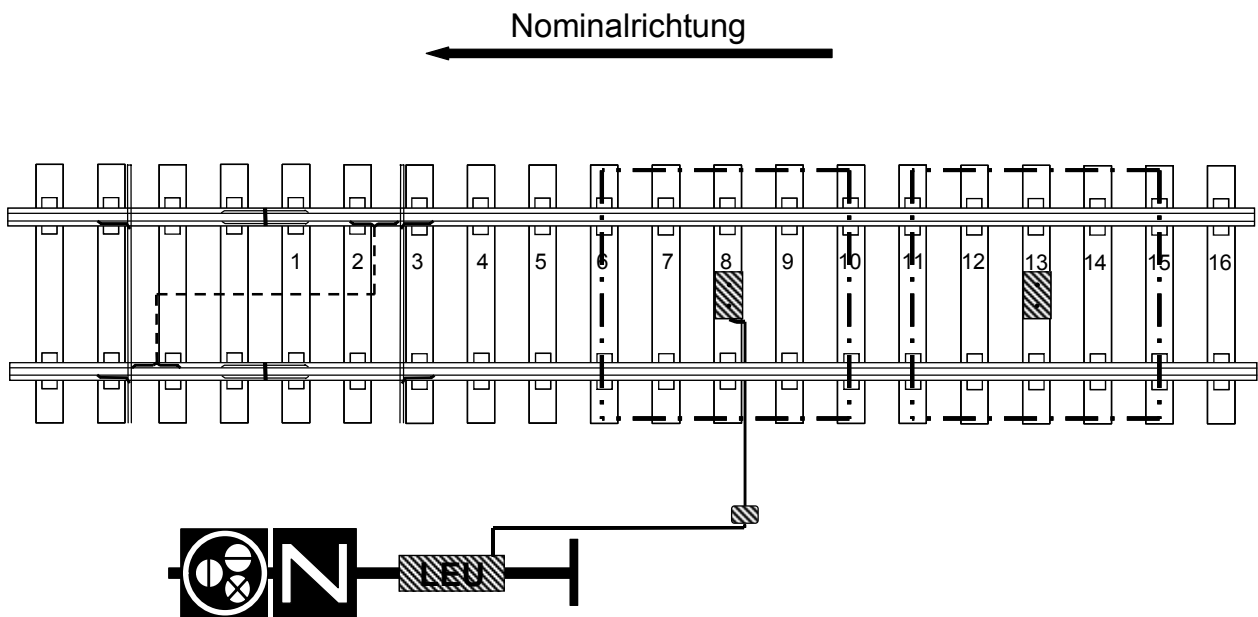


Abbildung 19: Prinzip der Positionierung (Anordnung im Gleis)

A.3.2 Anordnung im S-Plan

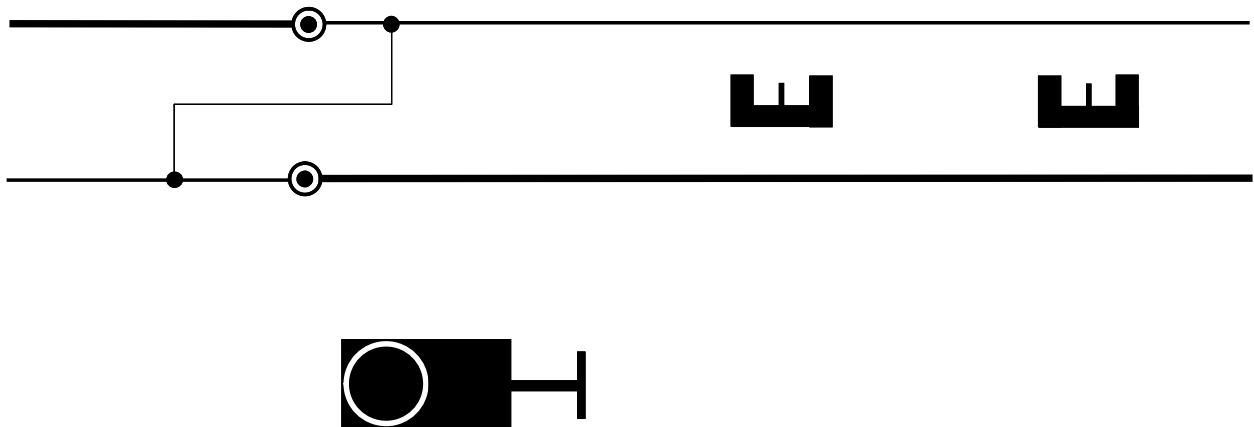


Abbildung 20: Prinzip der Positionierung (Anordnung im S-Plan)

A.4 Standardfälle

A.4.1 Standardfall A_{SBB}

Beim Signal befindet sich ein Isolierstoss, kein Z-Verbinder.

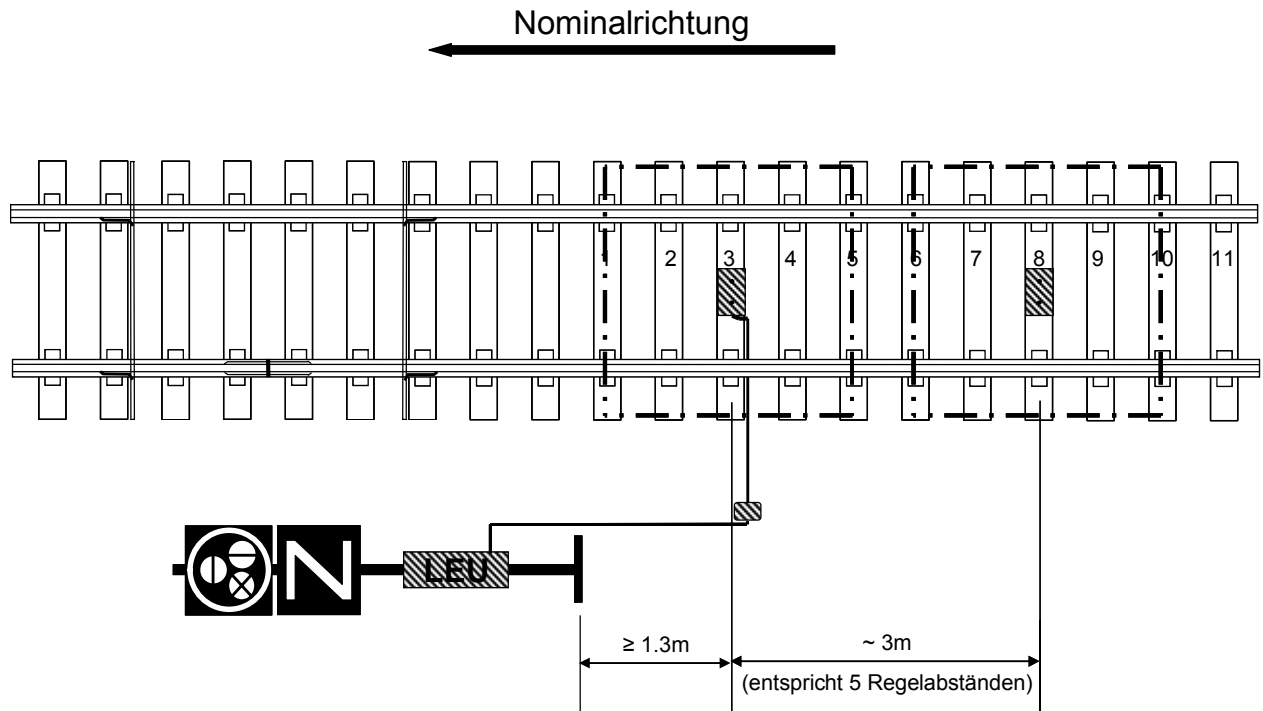


Abbildung 21: Standardfall A_{SBB} (Anordnung im Gleis)

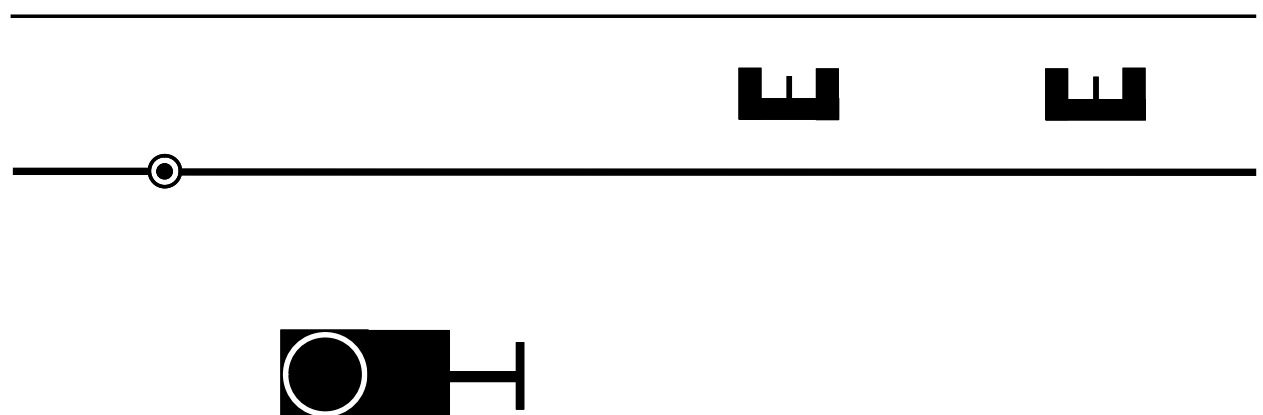


Abbildung 22: Standardfall A_{SBB} (Anordnung im S-Plan)

A.4.2 Standardfall B_{SBB}

Beim Signal befinden sich keine weiteren Einrichtungen.

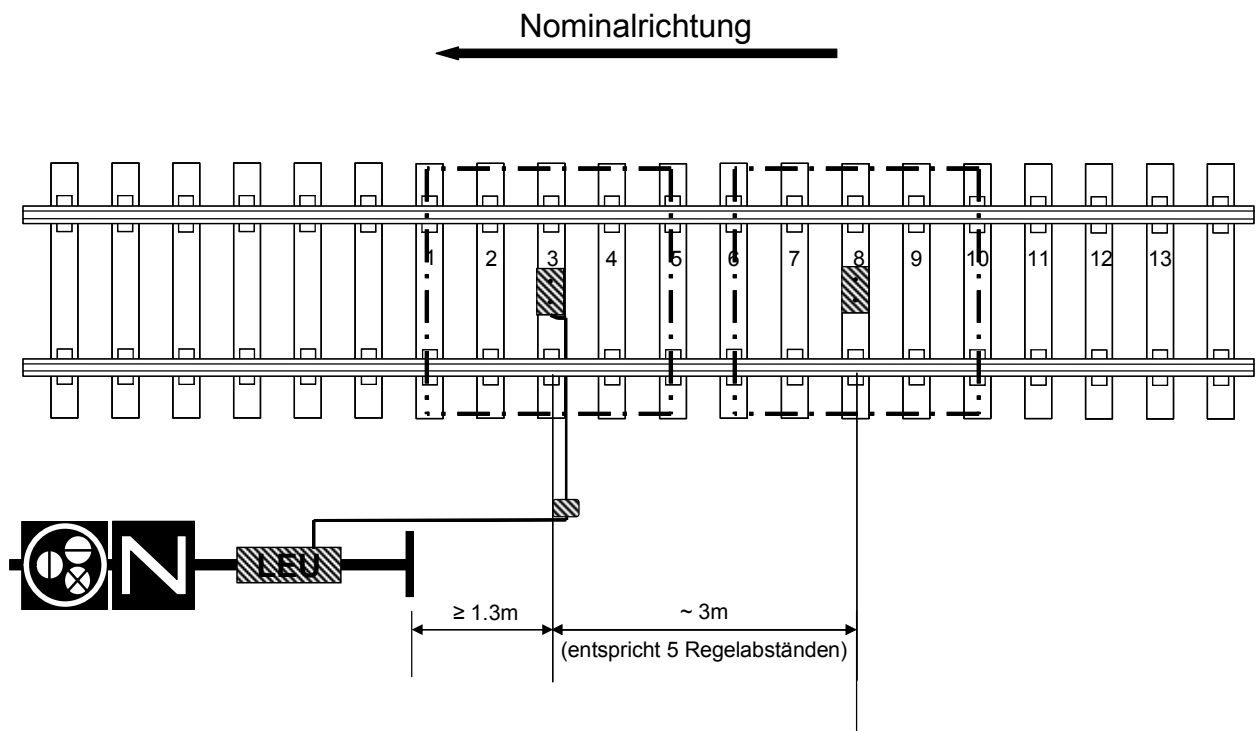


Abbildung 23: Standardfall B_{SBB} (Anordnung im Gleis)

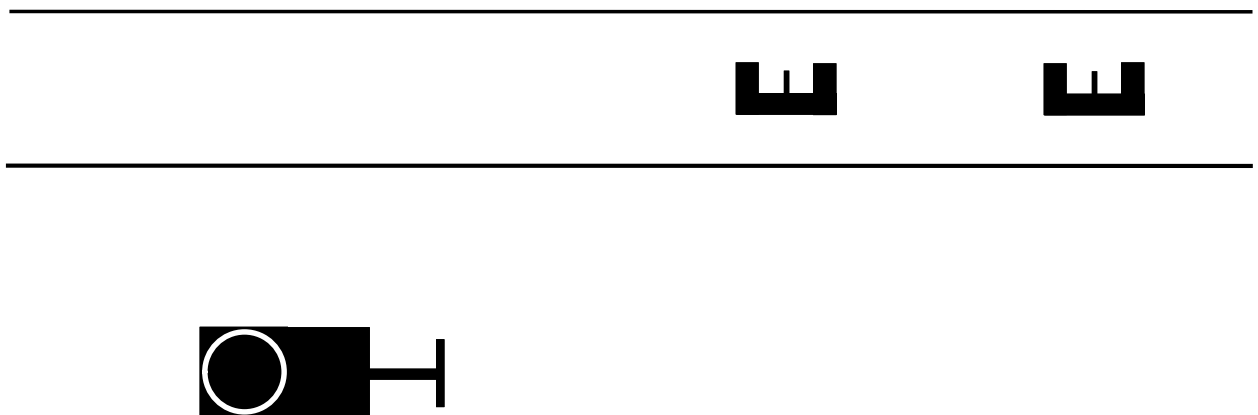


Abbildung 24: Standardfall B_{SBB} (Anordnung im S-Plan)

A.4.3 Standardfall C_{SBB}

Signal mit Isolierstoss und Z-Verbinder. Signalaufstellung nach [CAD_1JBKN309]

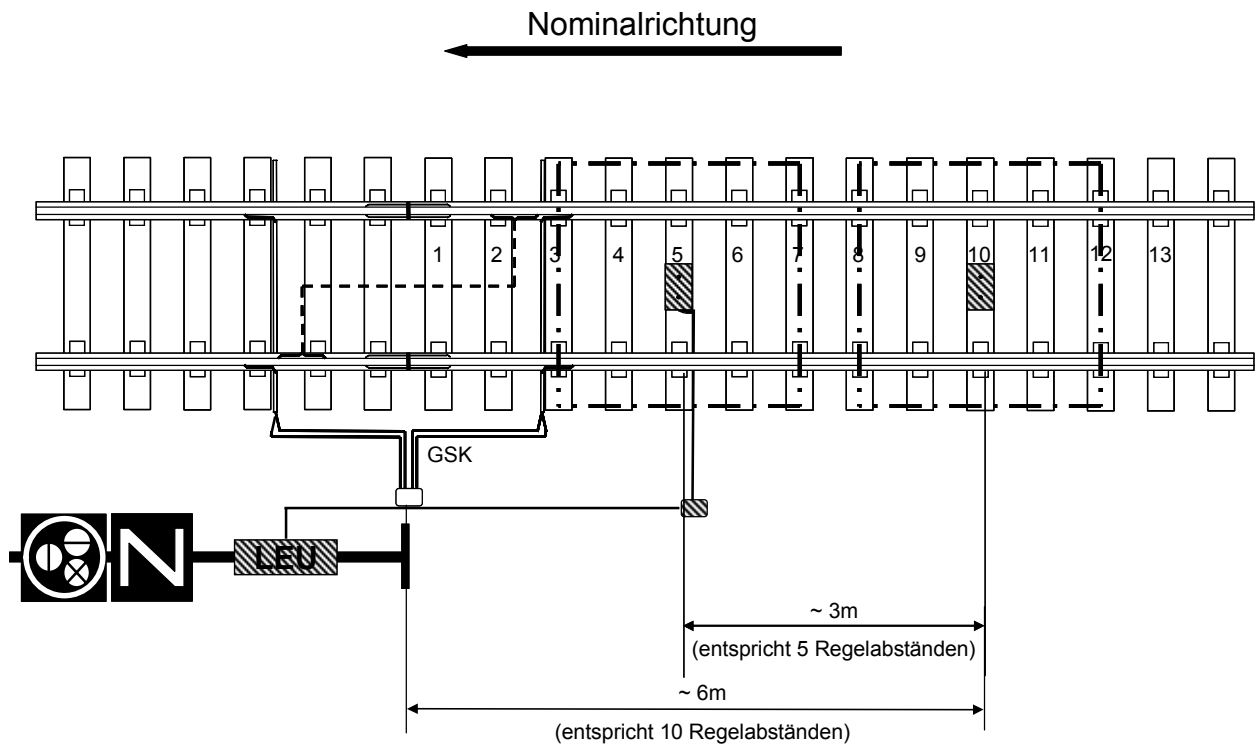


Abbildung 25: Standardfall C_{SBB} (Anordnung im Gleis)

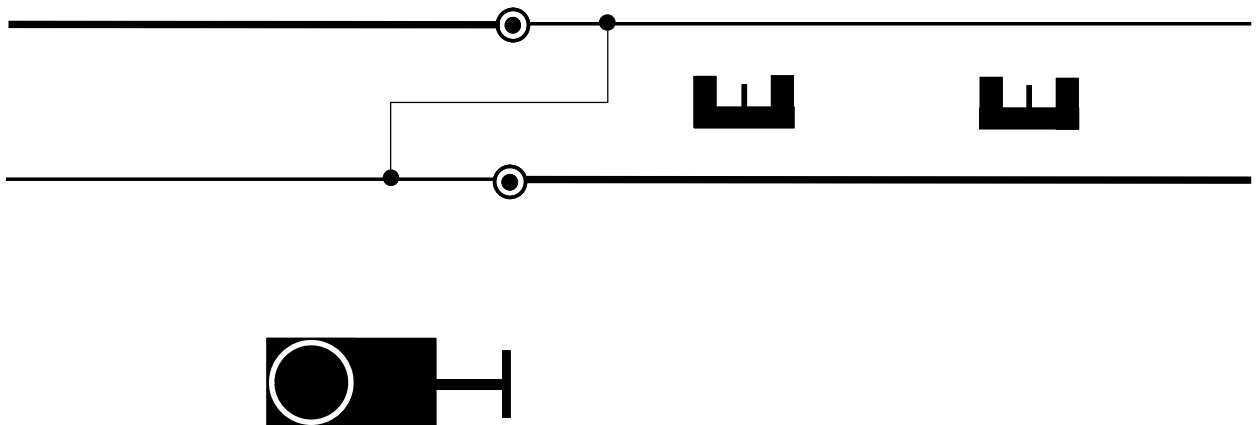


Abbildung 26: Standardfall C_{SBB} (Anordnung im S-Plan)

A.4.4 Standardfall D_{SBB}

Signal mit Achszähler: Zwischen dem Achszähler und der Eurobalise sind mindestens zwei Regelabstände Zwischenraum.

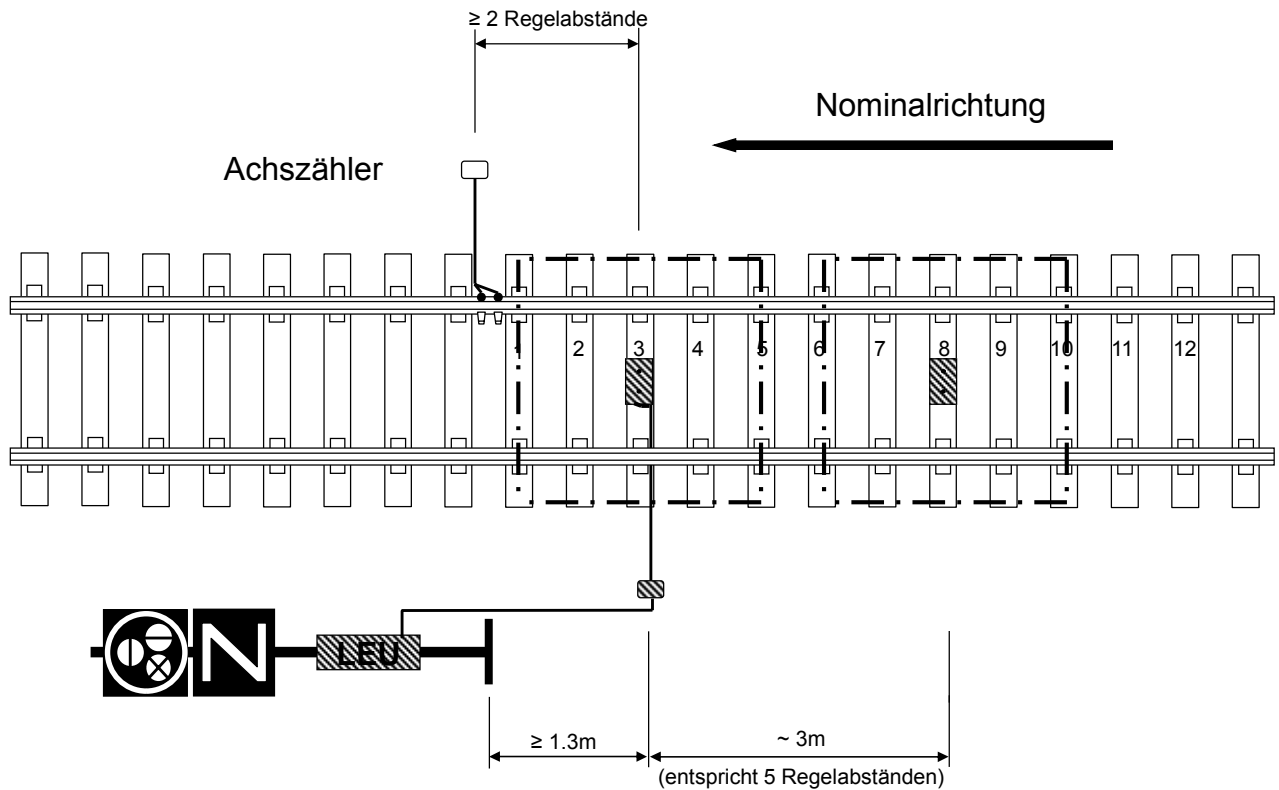


Abbildung 27: Standardfall D_{SBB} (Anordnung im Gleis)

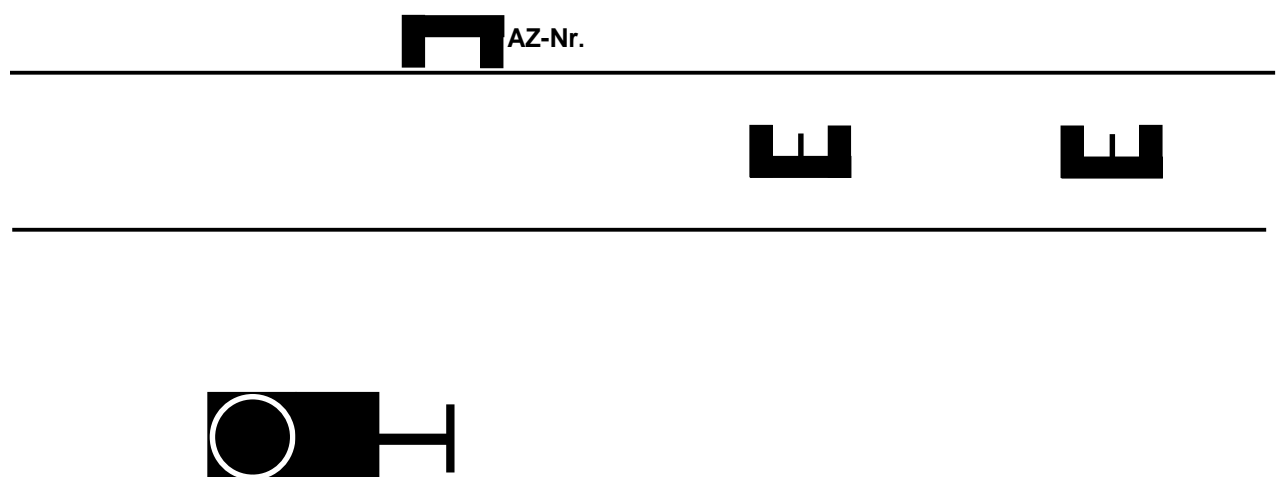


Abbildung 28: Standardfall D_{SBB} (Anordnung im S-Plan)

A.4.5 Standardfall E_{SBB}

Beim Signal befindet sich ein Isolierstoss und ein Achszähler (kein Z-Verbinder). Anordnung der Balisen wie Standardfall A.

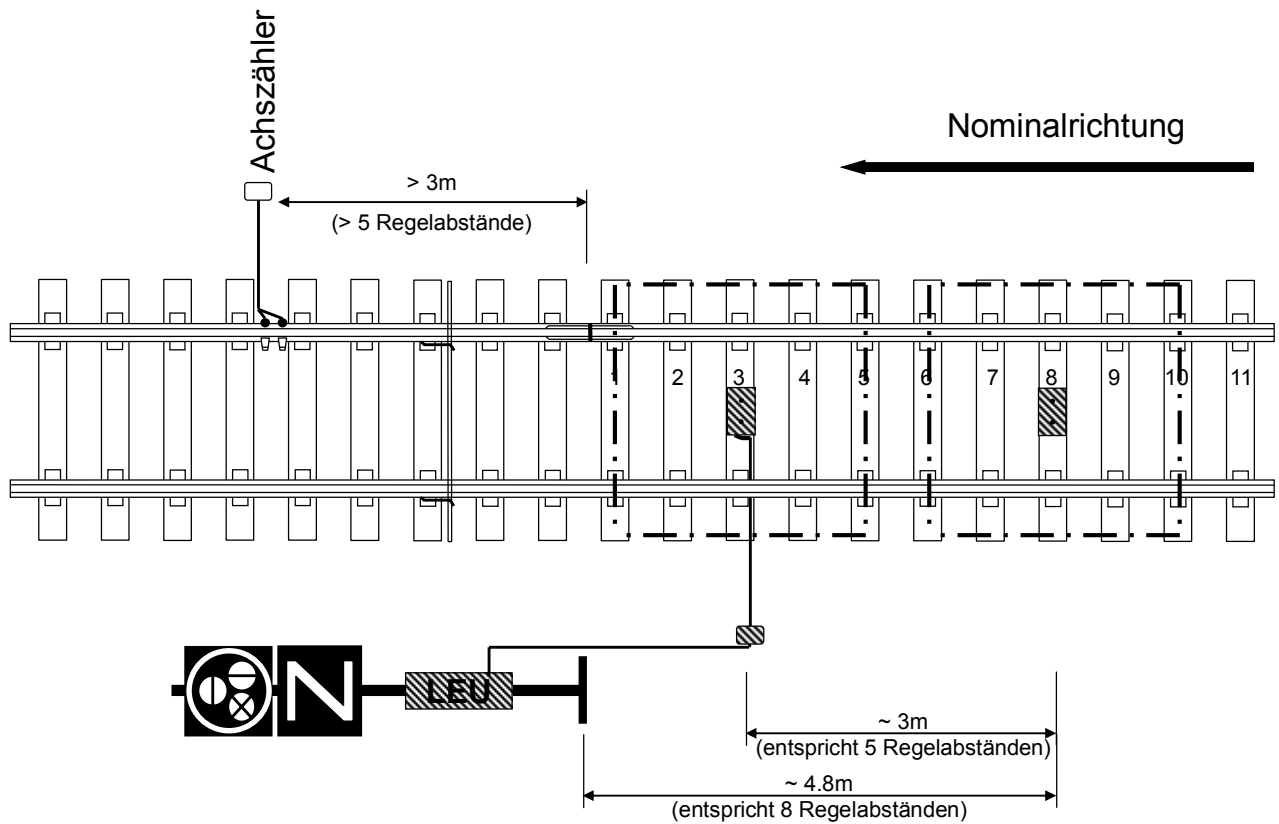


Abbildung 29: Standardfall E_{SBB} (Anordnung im Gleis)

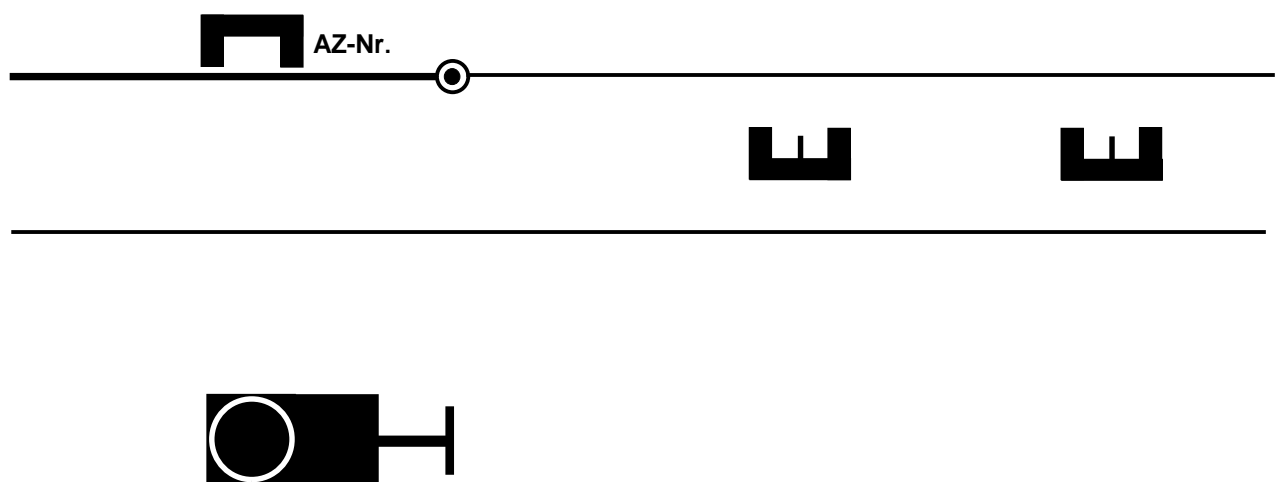


Abbildung 30: Standardfall E_{SBB} (Anordnung im S-Plan)

A.4.6 Standardfall F_{SBB}

Zwei Signale „Rücken an Rücken“ am gleichen Kilometerstandort. Es ist der Minimalabstand zwischen zwei Balisengruppen von 8.5 m einzuhalten.

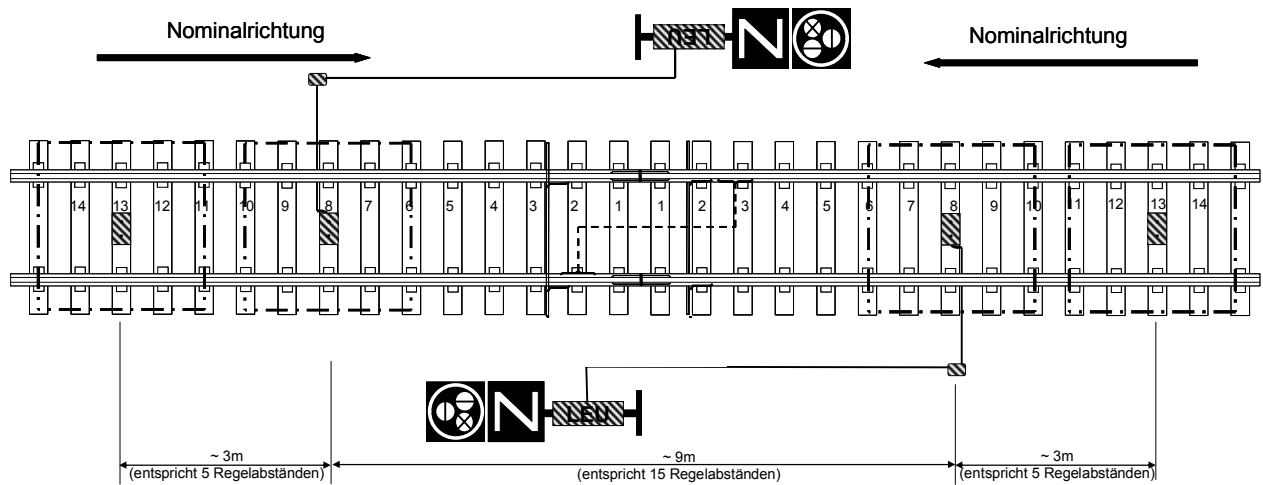


Abbildung 31: Standardfall F_{SBB} (Anordnung im Gleis)

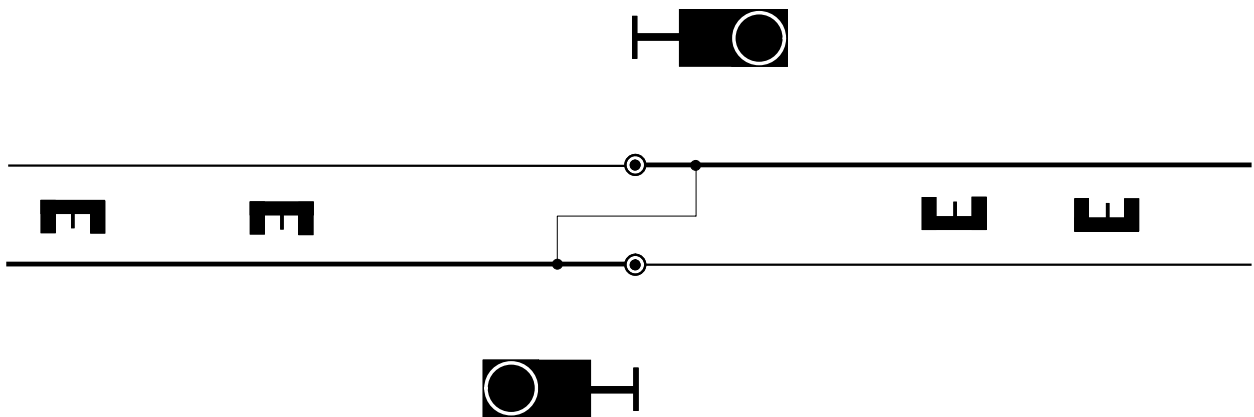


Abbildung 32: Standardfall F_{SBB} (Anordnung im S-Plan)

A.4.7 Standardfall G_{SBB}

Zwei einzelne Blocksignale, welche Rücken an Rücken aufgestellt werden:

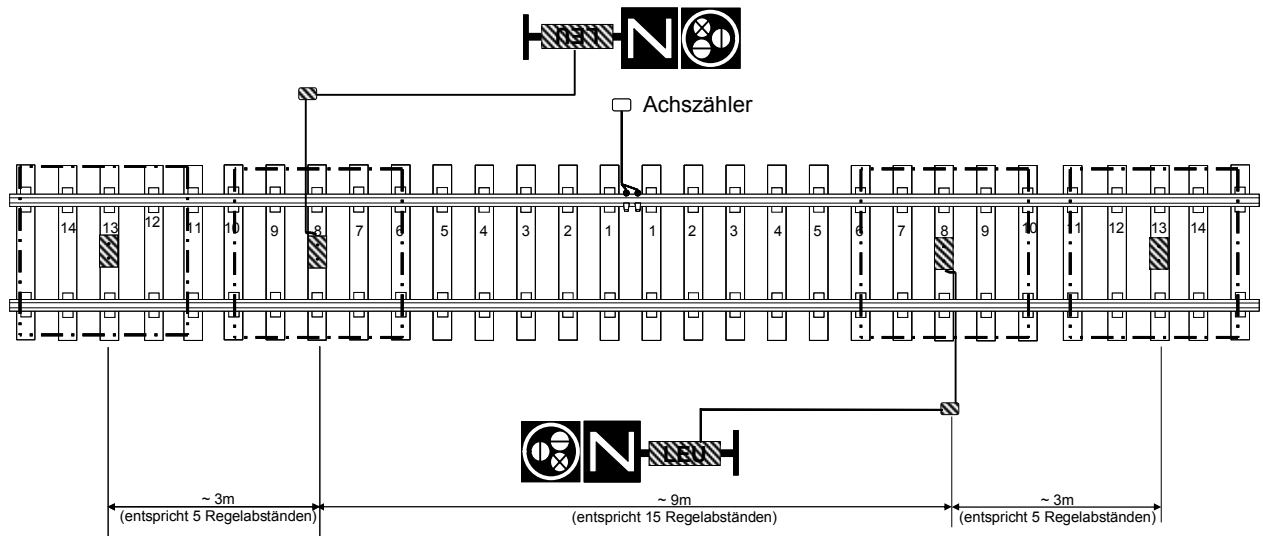


Abbildung 33: Standardfall G_{SBB} (Anordnung im Gleis)

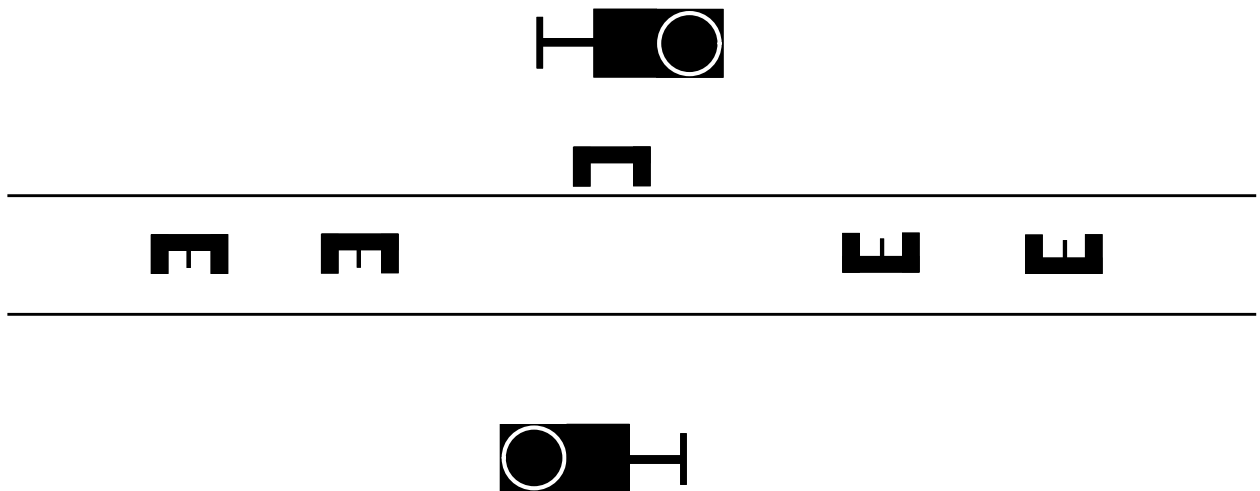


Abbildung 34: Standardfall G_{SBB} (Anordnung im S-Plan)

Bemerkung: Standardfall G_{SBB} gilt auch für überlappende Achszähler.

A.4.8 Standardfall H_{SBB}

Auf den durch das Gruppensignal signalisierten Gleisen sollte der späteste Halteort bei einem Gruppensignal (d.h. Zwergsignal, Halttafel oder Sicherheitszeichen) als Signalstandort angenommen werden. In diesem Fall gilt zum spätesten Halteort bei einem Gruppensignal der Standardfall A_{SBB} . Welche Standorte an Gruppensignalen mit Balisengruppen versehen werden, ist in [I-20027] geregelt.

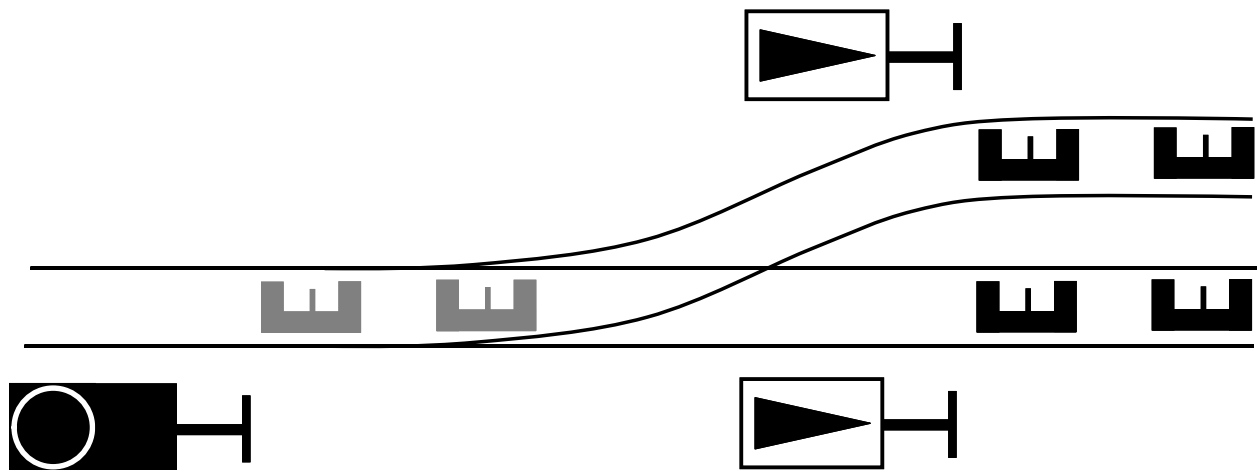


Abbildung 35: Standardfall H_{SBB} (Anordnung im S-Plan)

Beispiel: Gruppensignal gültig für 2 Gleise: Montage von 3 Balisengruppen.

Anhang B: Standardpositionierung mit SIGNUM-Gleismagneten

Dieses Kapitel ist gültig, solange SIGNUM-Magnete im Netz vorhanden sind. Das Kapitel ist dann anwendbar, wenn die bestehenden Gleisausrüstungen (SIGNUM-Gleismagnete, Eurobalisen) aus- und wieder eingebaut werden müssen (z.B. für mechanischen Gleisunterhalt).

B.1 Standardfall A_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten

Beim Signal befindet sich ein Isolierstoss, kein Z-Verbinder und ein SIGNUM.

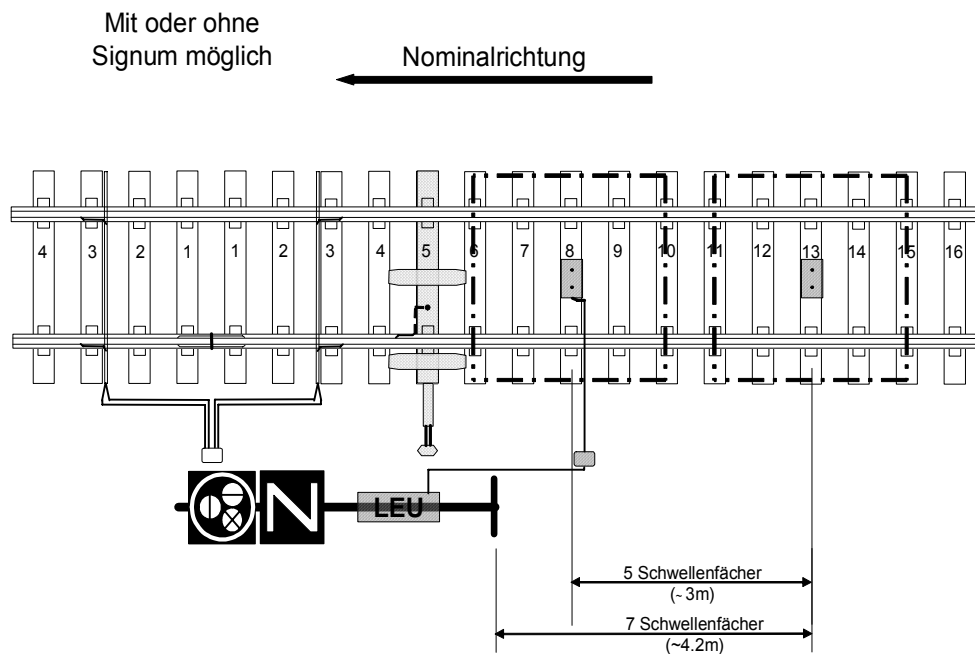


Abbildung 36: Standardfall A_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis)

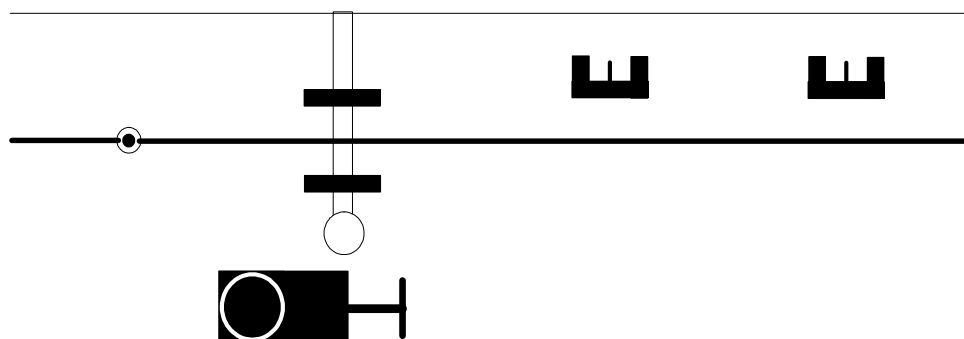


Abbildung 37: Standardfall A_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im S-Plan)

B.2 Standardfall B_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten

Beim Signal befindet sich nur ein SIGNUM

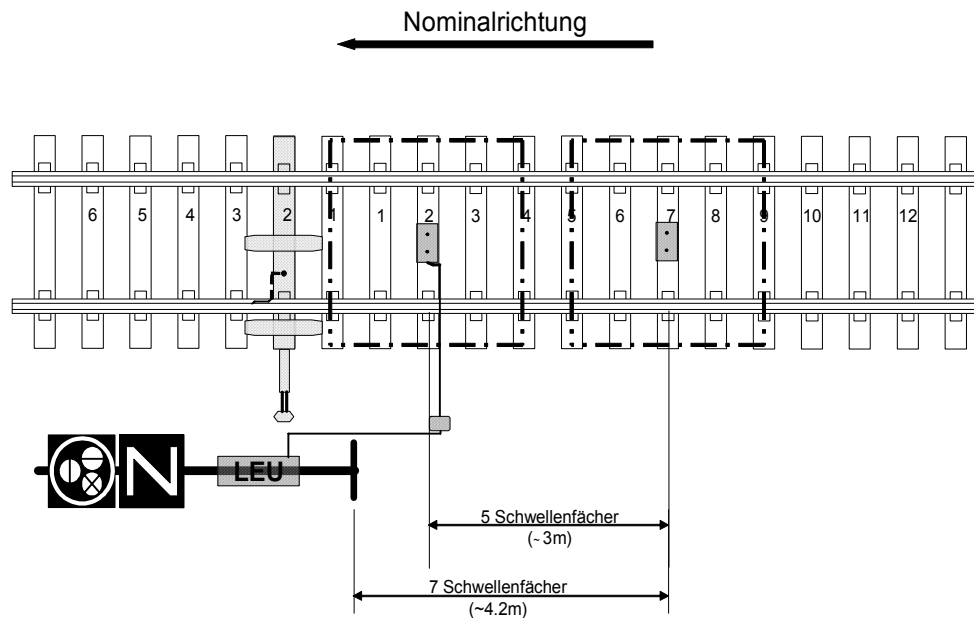


Abbildung 38: Standardfall B_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis)

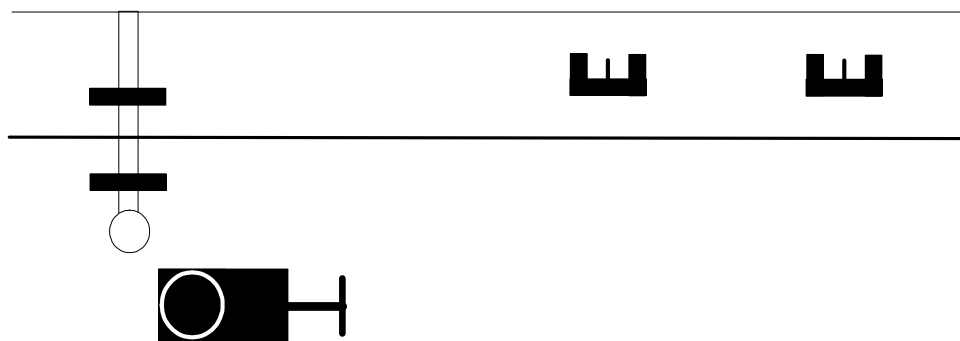


Abbildung 39: Standardfall B_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im S-Plan)

B.3 Standardfall C_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten

Signal mit SIGNUM, Isolierstoss und Z-Verbinder. Signalaufstellung nach [CAD_1JBKN309]

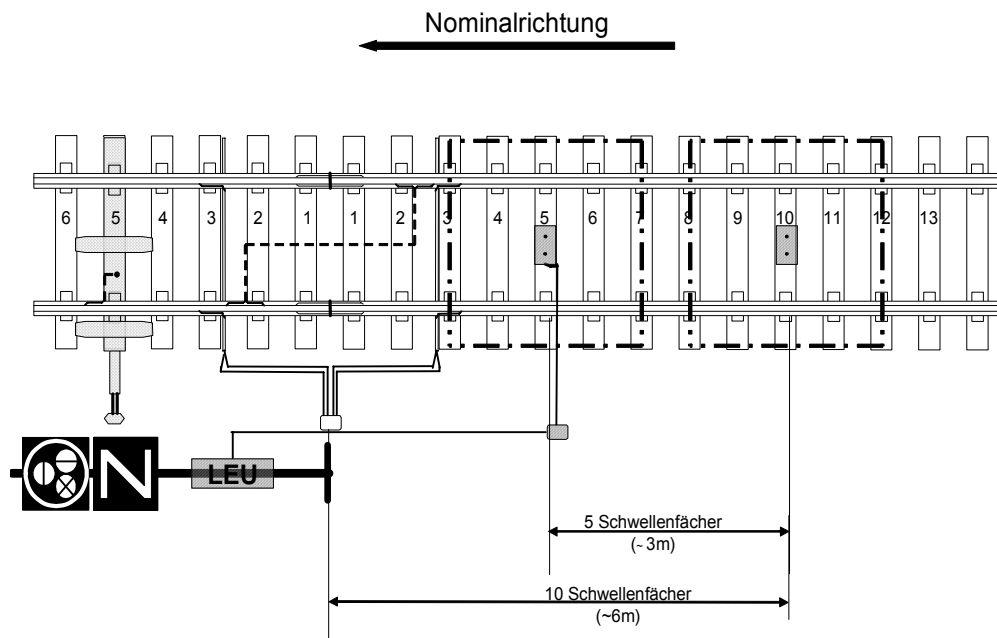


Abbildung 40: Standardfall C_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis)

B.4 Standardfall D_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten

Signal mit SIGNUM und Achszähler. Zwischen dem Achszähler und dem SIGNUM bzw. der Eurobalise sind zwei Regelabstände Zwischenraum.

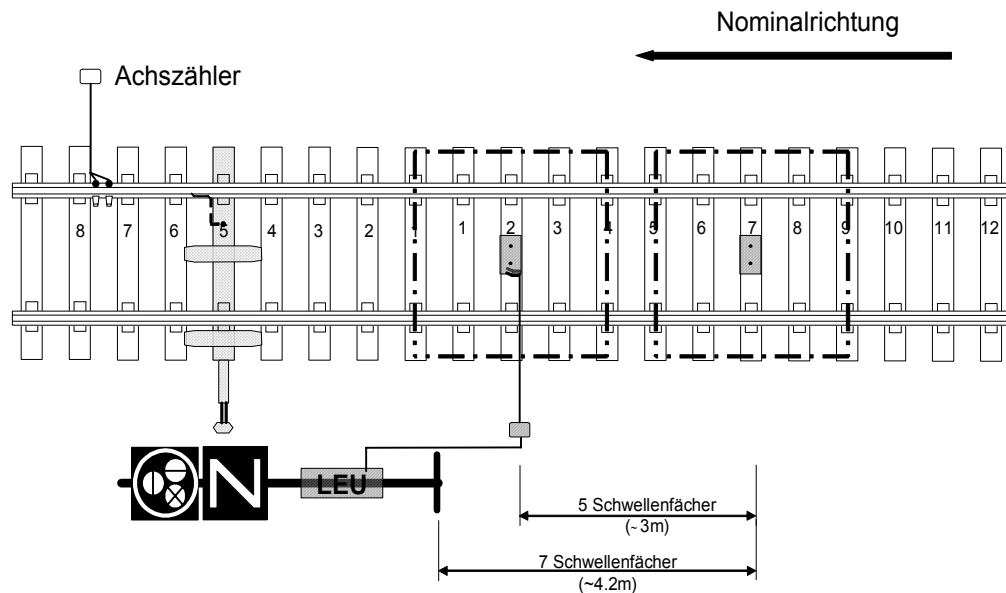


Abbildung 41: Standardfall D_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis)



Abbildung 42: Standardfall D_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im S-Plan)

B.5 Standardfall E_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten

Beim Signal befindet sich ein Isolierstoss, ein SIGNUM und ein Achszähler (kein Z-Verbinder).

Anordnung der Balisen wie Standardfall A_{SBB}. Zwischen dem Achszähler und dem SIGNUM müssen mindestens zwei Regelabstände liegen.

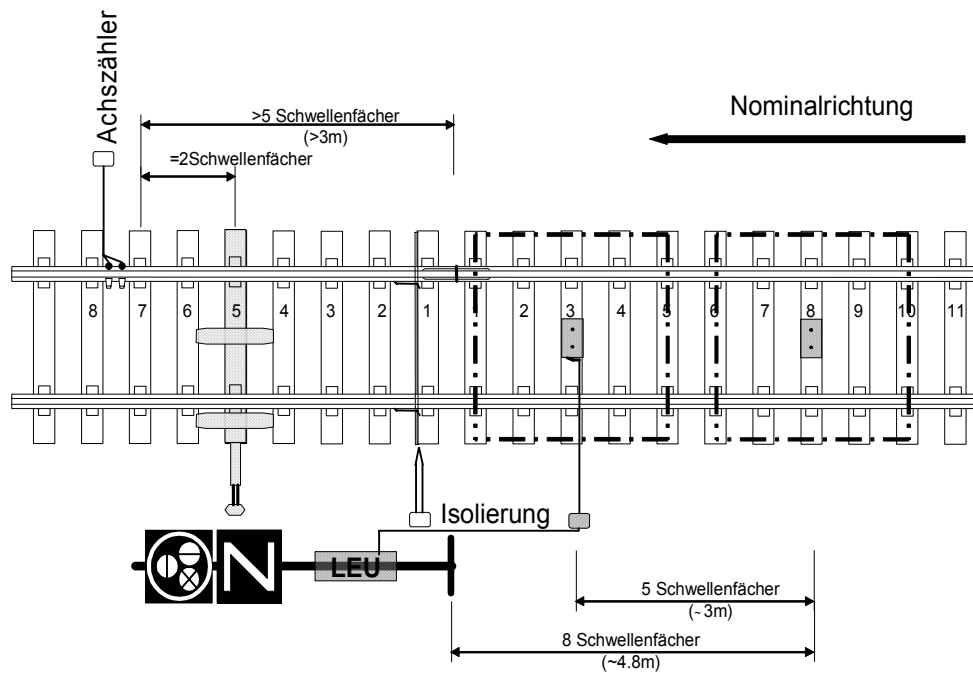


Abbildung 43: Standardfall E_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis)

B.6 Standardfall F_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten

Zwei Signale, „Rücken an Rücken“ am selben Kilometerstandort.

Der Fall A_{SBB} ist anzuwenden. Falls dies nicht möglich ist, ist mit dem Produktmanagement Zugbeeinflussung bei SBB Rücksprache zu nehmen.

Die zweite Balisengruppe ist in den Skizzen nicht dargestellt.

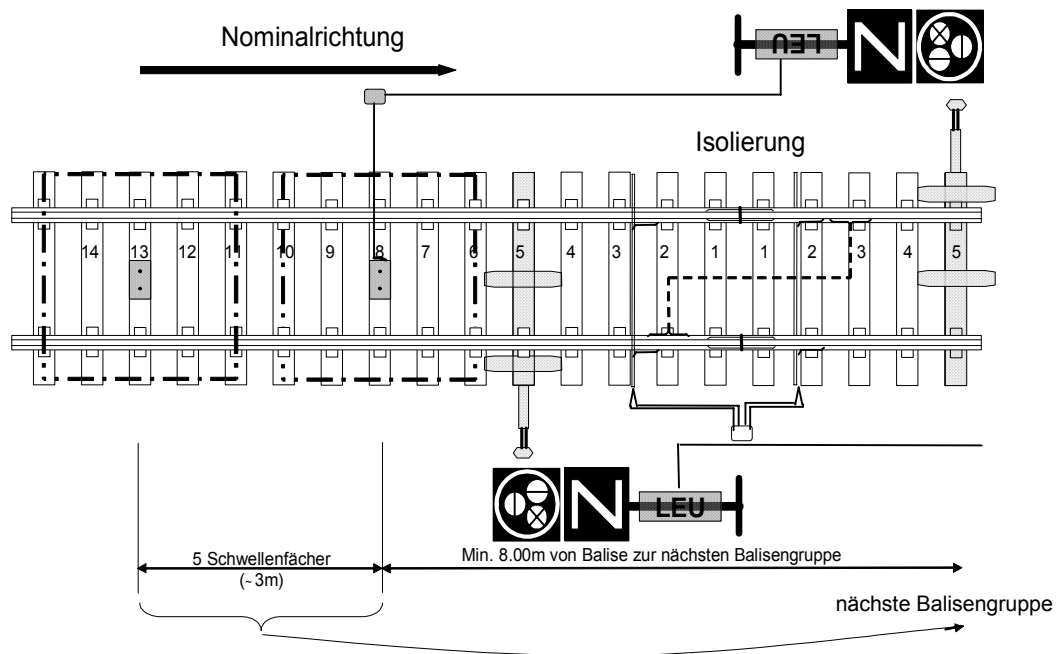


Abbildung 44: Standardfall F_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis)

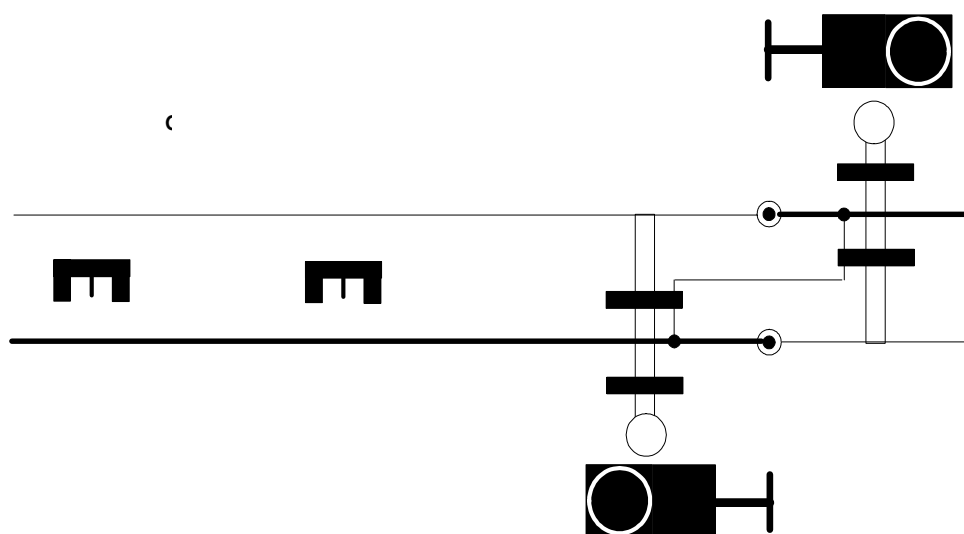


Abbildung 45: Standardfall F_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im S-Plan)

B.7 Standardfall G_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten

Zwei einzelne Blocksignale welche Rücken an Rücken aufgestellt werden:

- Die Balisengruppe wird vor dem dazugehörigen Signal platziert.
- Zwischen dem Gleisgeräteträger mit dem SIGNUM und der Transparentdatenbalise sollten mindestens zwei Regelabstände liegen.

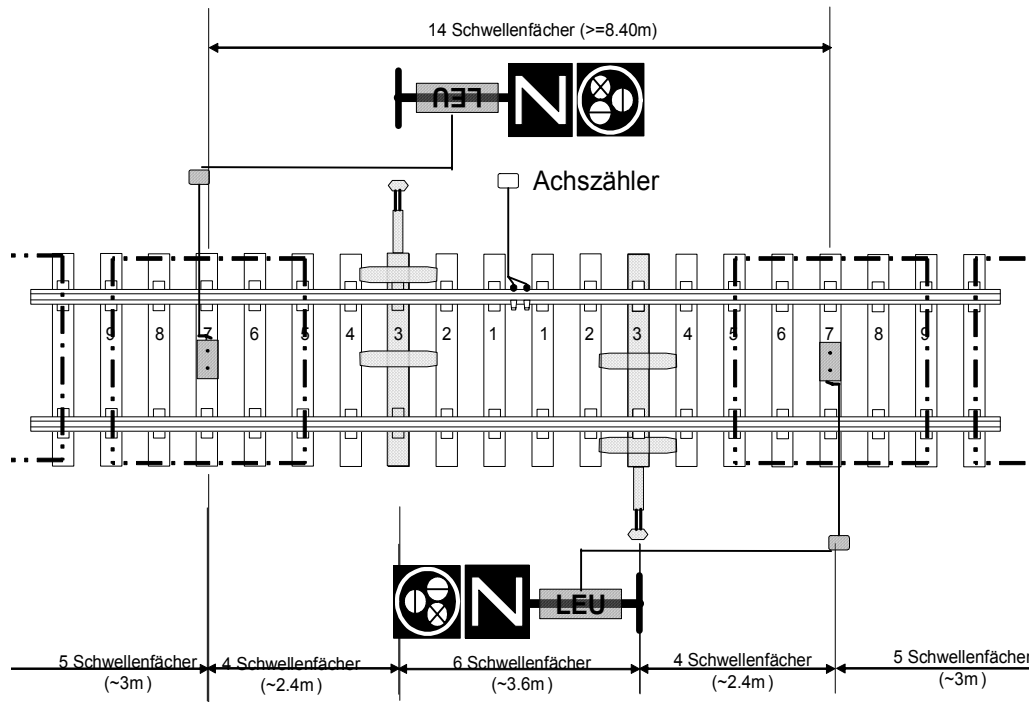


Abbildung 46: Standardfall G_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im Gleis)

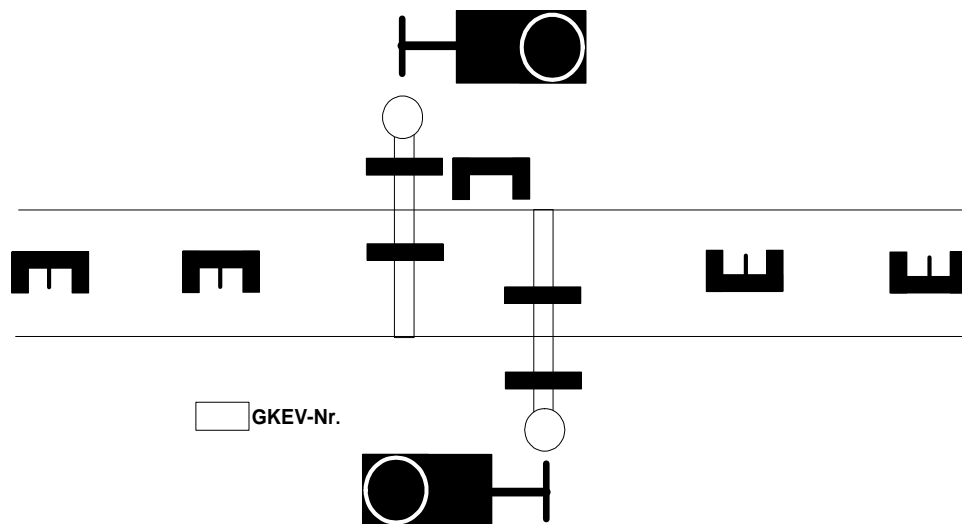


Abbildung 47: Standardfall G_{SBB} mit SIGNUM-Gleismagneten (Anordnung im S-Plan)

Bemerkung: Standardfall G_{SBB} gilt auch für überlappende Achszähler.

Anhang C: Namenskonventionen

Die nach diesen Namenskonventionen gebildeten Bezeichnungen von Einrichtungen der Zugbeeinflussung sollen als Individualkennzeichnungen ins Anlagenkennzeichnungssystem SBB Infrastruktur (AKS-Infra) übernommen werden.

C.1 Namenskonvention für Zugbeeinflussungspunkte

Die Namen der Zugbeeinflussungspunkte werden typabhängig nach folgender Konvention gebildet:

ZBP-Typ	Name	Beispiel
Zugbeeinflussungspunkt an Signal	Signalname nach [RTE25027]	Signal B2 D*2 → B2 D*2 Signal C1** → C**1 Signal A/C* → A C* Signal 100R* → 100R* (wenn die bestehende Bezeichnungsphilosophie beibehalten wird) signalabhängiger ZBP mit Level-2-Information an Signal G1 → G1_L2
Zugbeeinflussungspunkt fix	„gl“ & Gleis & „_“ & Standort (= letzter Km & hunderter & zehner Meter ohne Runden)	Fixer Zugbeeinflussungspunkt auf Gleis 123 und Km 12.345 → gl123_234
vorgelagerter Zugbeeinflussungspunkt	Signalname & „gl“ & Gleis & „_“ & Standort erster Balise (= letzter Km & hunderter & zehner Meter ohne Runden)	Signal B2, Gleis 2 und Km 14.267 → B2gl2_426
Zugbeeinflussungspunkt am Vorsignal	Signalname des Vorsignals oder Wiederholungssignals	Signal A*123 → A*123 Signal C**1 → C**1 Signal D***4 → D***4
Halteort Gruppensignal	Signalname & „gl“ & Gleis & „_“ & Standort erster Balise (= letzter Km & hunderter & zehner Meter ohne Runden)	Signal B2,3, Gleis 3 und Km 14.267 → B2,3gl3_426
Sicherungselement BUe	„Bue“ & „gl“ & Gleis & „_“ & Standort (= letzter Km & hunderter & zehner Meter ohne Runden)	Sicherungselement auf Gleis 123 und Km 12.345 → Buegl123_234
Merktafel mit Bezeichnung	Name der Merktafel & „gl“ & Gleis & „_“ & Standort (= letzter Km & hunderter & zehner Meter ohne Runden)	Merktafel Hauptsignal 51U auf Gleis 852 und Km 37.038 → 51Ugl852_703
Testeinrichtung	„TST“ & (Signalname) & „gl“ & Gleis & „_“ & Standort (= letzter Km & hunderter & zehner Meter ohne Runden)	Testeinrichtung auf Gleis 123 und Km 12.345 → TSTgl123_234 Testeinrichtung am Signal A123 auf Gleis 123 und Km 12.345 → TSTA123gl123_234
mobiler Zugbeeinflussungspunkt	„mob“ & Bezeichnung	→ mobWarnung_Langsamfahrstelle

ZBP-Typ	Name	Beispiel
andere	„gl“ & Gleis & „_“ & Standort (= letzter Km & hunderter & zehner Meter ohne Runden)	Anderer Zugbeeinflussungspunkt auf Gleis 123 und Km 12.345 → gl123_234

Es gibt folgende Typen von Zugbeeinflussungspunkten:

ZBP-Typ	Beschreibung
Zugbeeinflussungspunkt an Signal	Zugbeeinflussungspunkt, der in Signalabhängigkeit steht und i.d.R. in unmittelbarer Nähe des Signals angebracht ist. Der Maximalabstand zum Signal darf in Richtung der Gleisachse 20m betragen.
Zugbeeinflussungspunkt fix	Zugbeeinflussungspunkt ohne Bezugsobjekt, der immer die gleiche Information überträgt. Beispiel: Korrekturpunkt, ZBP an Merktafel ohne Bezeichnung.
vorgelagerter Zugbeeinflussungspunkt	Zugbeeinflussungspunkt, der in Signalabhängigkeit steht und mindestens 20m vor dem Signal angebracht ist.
Zugbeeinflussungspunkt am Vorsignal	Zugbeeinflussungspunkt, der in Signalabhängigkeit steht und i.d.R. in unmittelbarer Nähe eines Vorsignals angebracht ist. Die Transparentdatenbalisen des Zugbeeinflussungspunkts werden ab dem folgenden Hauptsignal angesteuert.
Halteort Gruppensignal	Zugbeeinflussungspunkt, der in Abhängigkeit zu einem Gruppensignal steht und i.d.R. in unmittelbarer Nähe des Halteorts Gruppensignal angebracht ist. Der Maximalabstand zum Halteort Gruppensignal darf in Richtung der Gleisachse 20m betragen. Zugbeeinflussungspunkte auf dem falschen Gleis bei signalmässigem Einspurbetrieb gelten auch als vom Typ „Halteort Gruppensignal“.
Sicherungselement BUe	Zugbeeinflussungspunkt zur alleinigen Sicherung von Bahnübergängen.
Merktafel mit Bezeichnung	Zugbeeinflussungspunkt, um die Bedeutung einer Merktafel mit Bezeichnung zu übertragen. Beispiel: ZBP an Merktafel fehlendes Vorsignal auf der Seetal-Linie.
Testeinrichtung	Temporärer Zugbeeinflussungspunkt, der zu Versuchszwecken dient.
mobiler Zugbeeinflussungspunkt	Zugbeeinflussungspunkt, der dafür ausgelegt ist, an wechselnden Orten mit derselben Konfiguration zu wirken (z.B. Baustellenmagnet)
andere	Zugbeeinflussungspunkt, der zu keinem der obenstehenden Typen gehört.

C.2 Namenskonvention für Anlagenteile und übrige Objekte der Zugbeeinflussung

Objekttyp	Bezeichnungskonvention
Betriebspunkt kurz	P(PPPPP)
Betriebspunkt lang	Bezeichnung der Dienststelle gemäss [DIDOK]
Stellwerk	Stellwerkliste der DfA
Zugbeeinflussungspunkt	{Betriebspunkt kurz_}Bezeichnung nach Anhang C.1: Namenskonvention für Zugbeeinflussungspunkte (Bsp. „K807 J*807“ wenn die Zuordnung zum Betriebspunkt offensichtlich ist, „OST_K807 J*807“ wenn die Zuordnung zum Betriebspunkt nicht offensichtlich ist)
Zugbeeinflussungspunkt-Index (ZBPi)	Zugbeeinflussungspunkt_ „y(y)“ (Bsp. „B2 D*2 a“, „C**1 b“)
LEU (Meldungseinheit)	{Betriebspunkt kurz_}Zugbeeinflussungspunkt_„LEU“ (Bsp. „OST_K807 J*807_LEU“ für die LEU an K807 J*807 in Ostermundigen)
LEU (Anlagenteil)	LEU (Meldungseinheit)_Laufnummer (Bsp. „OST_K807 J*807_LEU_1“ für die erste LEU an K807 J*807 in Ostermundigen)
Balisengruppe	<ul style="list-style-type: none"> wenn BG ohne P44 und BG-Nummer bekannt: „B“CCC(C) „-“BBBBB wenn BG mit P44 und BG-Nummer und GKS-Nummer bekannt: „B“CCC(C) „-“BBBBB ZUB-GKS(F) (ZUB-GKS„R“) (Bsp. „B453-01234 Z12345S Z54321R“ für die Balisengruppe mit der Nummer 453-1234, der GKS-Nr. 12345 und EuroSIGNUM-Funktion in Nominalrichtung, sowie GKS-Nr. 54321 in Reverserichtung); Zur besseren Lesbarkeit (z.B. auf Plänen) werden die Namensbestandteile "B"CCC(C) "-BBBBB, ZUB-GKS(F) und (ZUB-GKS"R") durch Leerzeichen abgetrennt. Auf Plänen ist auch eine Abtrennung mit Zeilenumbrüchen statt Leerzeichen erlaubt. wenn BG-Nummer nicht bekannt: {Betriebspunkt kurz_}Zugbeeinflussungspunkt_„BGR“ (Bsp. „MU_3P_BGR“ für die Balisengruppe an 3P in MuttENZ, „OST_K807 J*807_BGR“ für die Balisengruppe an K807 J*807 in Ostermundigen)
Balise	Balisengruppe_„-“z (Bsp. „453-01234-1“ für die erste Balise der Gruppe 453-01234)
Euroloop	<ul style="list-style-type: none"> wenn LOOP-Nummer bekannt: „L“CCC(C) „-“BBBBB wenn LOOP-Nummer nicht bekannt: {Betriebspunkt kurz_}Zugbeeinflussungspunkt_„EUL“ (Bsp.: „MU_C1_EUL“ für den Euroloop an C1 in MuttENZ)
ZUB-GKS	<ul style="list-style-type: none"> wenn GKS-Nummer bekannt: „Z“GKS-Nummer (Bsp. „Z12345“ für die ZUB-GKS mit der GKS-Nr. 12345) wenn GKS-Nummer nicht bekannt: {Betriebspunkt kurz_}Zugbeeinflussungspunkt_„ZUB“
ZUB-Schleife	<ul style="list-style-type: none"> wenn GKS-Nummer bekannt: „L“GKS-Nummer wenn GKS-Nummer nicht bekannt: {Betriebspunkt kurz_}Zugbeeinflussungspunkt_„SCH“
ZUB-SBG	{Betriebspunkt kurz_}Zugbeeinflussungspunkt_„SBG“
SIGNUM	{Betriebspunkt kurz_}Zugbeeinflussungspunkt_„SGN“
PZB	{Betriebspunkt kurz_}Zugbeeinflussungspunkt_„PZB“ (Bsp.: „SH_E2 H*2_PZB“ für die PZB-Einrichtung an E2 H*2 in Schaffhausen)
KVB	{Betriebspunkt kurz_}Zugbeeinflussungspunkt_„KVB“
Crocodile	{Betriebspunkt kurz_}Zugbeeinflussungspunkt_„CRO“
Knallkörper / détonateur	{Betriebspunkt kurz_}Zugbeeinflussungspunkt_„DET“
Produktgruppe	Produktstruktur Zugbeeinflussung / Plattform
Produkt	Produktstruktur Zugbeeinflussung / Bauteil

Objekttyp	Bezeichnungskonvention
Produkteinheit	Produktstruktur Zugbeeinflussung / Komponente
Signal	[RTE 25027] (Bsp.: Signal B2 D*2 → B2 D*2, Signal C1** → C**1, Signal A/C* → A C*)
Signalbild	Liste der Signalbilder in Anhang D
projektiertes Paket	<i>Pakettyp{ _Richtung}_Zugbeeinflussungspunkt{ „y(y){ _Signalbild(„+“externes Kriterium)} { _Laufnummer}</i> (Bsp. „44C_g123_456“ für das Paket 44C am ZBP g123_456, „EOLM_nom_LSB_A504 C*504 a_F3+W“ für die EOLM-Information in Nominalrichtung beim Signalbild F3+W am ZBPi A504 C*504 a in Liesberg)

mit:

KRZ	Bedeutung	Beispiele
P(PPPPP)	Abkürzung der Betriebsstelle gemäss [DIDOK]	AA = Aarau ZUE = Zürich HB
Laufnummer	Nummer (beginnend bei 1), mit der die gleichen Einheiten am selben Standort zur Unterscheidung versehen werden.	
CCC(C)	NID_C der Balisengruppe des Zugbeeinflussungspunktes (3 bzw. 4-stellig)	NID_C=453 → CCC(C)=453 NID_C=1001 → CCC(C)=1001
BBBBB	NID_BG der Balisengruppe des Zugbeeinflussungspunktes (5-stellig) bzw. NID_LOOP des Euroloop	NID_BG=1234 → BBBBB=01234
z	Position innerhalb der Gruppe (N_PIG + 1) der spezifischen Balise	
y(y)	Datenstand/Index	
F(F)	Funktionsabkürzungen gemäss [I-50003]	
Richtung	„nom“ für Nominalrichtung, „rev“ für Reverserichtung, „both“ für beide Richtungen	
Pakettyp	Code des Pakettypen gemäss Codeliste PAKETTYPKOMBI_CL in [XML-Spec_CLNC]	LI = 5 - Linking MA = 12 – Movement Authority
_	Zeichen „_“	
()	Zeichen innerhalb der Klammer sind nur obligatorisch, wenn sie im ursprünglichen Ausdruck vorhanden sind	NID_C = 1023 → CCC(C)=1023 (d.h. CCCC) NID_C=453 → CCC(C)=453 (d.h. CCC) Winterthur: P(PPPPP)= „W“ Zürich HB Museum Gleis 21: P(PPPPP)= „ZMUS21“
{ }	Wenn in der betreffenden Dokumentation Objekte mehrerer Betriebspunkte erscheinen und die Zuordnung der einzelnen Objekte zu den Betriebspunkten nicht klar ist, wird zur Unterscheidung der Objekte die Abkürzung des Betriebspunktes in die Bezeichnung integriert.	

Anhang D: Codeliste der Signalbilder (informativ)

aus [Pr_L1LS]

Signalbild Code	Bedeutung
D	nicht beleuchtetes Signal (= in Grundstellung)
W	Warnung
F2*	Geschwindigkeits-Ankündigung 40 km/h
F3*	Geschwindigkeits-Ankündigung 60 km/h
F5*	Geschwindigkeits-Ankündigung 90 km/h
F1*	Ankündigung Freie Fahrt
NH	Halt (beleuchtete Notrotlampe)
H	Halt
H+NH	Halt+Nothalt
D+Hi	Hilfssignal L (Zusatzsignal)
NH+Hi	Hilfssignal L (Zusatzsignal)
H+Hi	Hilfssignal L (Zusatzsignal)
H+NH+Hi	Hilfssignal L (Zusatzsignal)
FASI	Hilfssignal L (rot blinkend)
F6+Bes	Besetztes Gleis
F2+Bes	Besetztes Gleis
F6+GE	Gleichzeitige Einfahrten
F2+GE	Gleichzeitige Einfahrten
FBUE	Hilfssignal L mit Zusatzsignalisierung bei gestörter Bahnübergangsanlage
F6	Kurze Fahrt
F2	Geschwindigkeits-Ausführung 40 km/h
F3	Geschwindigkeits-Ausführung 60 km/h
F5	Geschwindigkeits-Ausführung 90 km/h
F1	Freie Fahrt
D+D	Halt+Warnung
NH+D	Halt+Warnung
H+D	Halt+Warnung
H+NH+D	Halt+Warnung
D+W	Halt+Warnung
NH+W	Halt+Warnung
H+W	Halt+Warnung
H+NH+W	Halt+Warnung
D+Hi+D	Hilfssignal L (Zusatzsignal)
NH+Hi+D	Hilfssignal L (Zusatzsignal)
H+Hi+D	Hilfssignal L (Zusatzsignal)
H+NH+Hi+D	Hilfssignal L (Zusatzsignal)
D+Hi+W	Hilfssignal L (Zusatzsignal)
NH+Hi+W	Hilfssignal L (Zusatzsignal)
H+Hi+W	Hilfssignal L (Zusatzsignal)
H+NH+Hi+W	Hilfssignal L (Zusatzsignal)
FASI+W	Hilfssignal L (rot blinkend) + Warnung
FASI+D	Hilfssignal L (rot blinkend) + Warnung
F6+Bes+D	Besetztes Gleis
F2+Bes+D	Besetztes Gleis
F6+GE+D	Gleichzeitige Einfahrten
F2+GE+D	Gleichzeitige Einfahrten
F2+D	Geschwindigkeits-Ausführung 40 km/h + Warnung
F2+W	Geschwindigkeits-Ausführung 40 km/h + Warnung
F6+D	Kurze Fahrt
F2+F2*	Geschwindigkeits-Ausführung 40 km/h + Geschwindigkeits-Ankündigung 40 km/h
F2+F3*	Geschwindigkeits-Ausführung 40 km/h + Geschwindigkeits-Ankündigung 60 km/h

Signalbild Code	Bedeutung
D	nicht beleuchtetes Signal (= in Grundstellung)
F2+F5*	Geschwindigkeits-Ausführung 40 km/h + Geschwindigkeits-Ankündigung 90 km/h
F2+F1*	Geschwindigkeits-Ausführung 40 km/h + Ankündigung Freie Fahrt
F3+D	Geschwindigkeits-Ausführung 60 km/h + Warnung
F3+W	Geschwindigkeits-Ausführung 60 km/h + Warnung
F3+F2*	Geschwindigkeits-Ausführung 60 km/h + Geschwindigkeits-Ankündigung 40 km/h
F3+F3*	Geschwindigkeits-Ausführung 60 km/h + Geschwindigkeits-Ankündigung 60 km/h
F3+F5*	Geschwindigkeits-Ausführung 60 km/h + Geschwindigkeits-Ankündigung 90 km/h
F3+F1*	Geschwindigkeits-Ausführung 60 km/h + Ankündigung Freie Fahrt
F5+D	Geschwindigkeits-Ausführung 90 km/h + Warnung
F5+W	Geschwindigkeits-Ausführung 90 km/h + Warnung
F5+F2*	Geschwindigkeits-Ausführung 90 km/h + Geschwindigkeits-Ankündigung 40 km/h
F5+F3*	Geschwindigkeits-Ausführung 90 km/h + Geschwindigkeits-Ankündigung 60 km/h
F5+F5*	Geschwindigkeits-Ausführung 90 km/h + Geschwindigkeits-Ankündigung 90 km/h
F5+F1*	Geschwindigkeits-Ausführung 90 km/h + Ankündigung Freie Fahrt
F1+D	Freie Fahrt + Warnung
F1+W	Freie Fahrt + Warnung
F1+F2*	Freie Fahrt + Geschwindigkeits-Ankündigung 40 km/h
F1+F3*	Freie Fahrt + Geschwindigkeits-Ankündigung 60 km/h
F1+F5*	Freie Fahrt + Geschwindigkeits-Ankündigung 90 km/h
F1+F1*	Freie Fahrt + Ankündigung Freie Fahrt
+0	Vorwarnung
=0	Kurze Fahrt
-0	Warnung
-0+Bes	Besetztes Gleis
Hi	Hilfssignal N
-4	Geschwindigkeits-Ankündigung 40 km/h
4-	Geschwindigkeits-Ausführung 40 km/h
-5	Geschwindigkeits-Ankündigung 50 km/h
5-	Geschwindigkeits-Ausführung 50 km/h
-6	Geschwindigkeits-Ankündigung 60 km/h
6-	Geschwindigkeits-Ausführung 60 km/h
-7	Geschwindigkeits-Ankündigung 70 km/h
7-	Geschwindigkeits-Ausführung 70 km/h
-8	Geschwindigkeits-Ankündigung 80 km/h
8-	Geschwindigkeits-Ausführung 80 km/h
-9	Geschwindigkeits-Ankündigung 90 km/h
9-	Geschwindigkeits-Ausführung 90 km/h
-10	Geschwindigkeits-Ankündigung 100 km/h
10-	Geschwindigkeits-Ausführung 100 km/h
-11	Geschwindigkeits-Ankündigung 110 km/h
11-	Geschwindigkeits-Ausführung 110 km/h
-12	Geschwindigkeits-Ankündigung 120 km/h
12-	Geschwindigkeits-Ausführung 120 km/h
-13	Geschwindigkeits-Ankündigung 130 km/h
13-	Geschwindigkeits-Ausführung 130 km/h
-14	Geschwindigkeits-Ankündigung 140 km/h
14-	Geschwindigkeits-Ausführung 140 km/h
-15	Geschwindigkeits-Ankündigung 150 km/h
15-	Geschwindigkeits-Ausführung 150 km/h
-16	Geschwindigkeits-Ankündigung 160 km/h
16-	Geschwindigkeits-Ausführung 160 km/h
M	Freie Fahrt
fix	fest programmierte Überwachung mit immer gleicher Information

Signalbild Code	Bedeutung
D	nicht beleuchtetes Signal (= in Grundstellung)
Balise Default	Balisen-Eingangsstörung
LEU Default	LEU-Eingangsstörung
BUE offen	Die Bahnübergangsanlage ist ausgeschaltet bzw. die Schranken sind offen
BUE gestört	Störung der Bahnübergangsanlage
BUE verschlossen	Die Bahnübergangsanlage ist eingeschaltet bzw. die Schranken sind geschlossen
Halt	Signalbild für <u>Halt</u>
Warnung	Signalbild für <u>Warnung</u>
Fahrt	Signalbild für <u>Freie Fahrt</u>
Ausser Betrieb	Fahrt mit Vorsicht (bei Strassenbahnsignal)
Vorsicht	Fahrt mit Vorsicht (bei Strassenbahnsignal)

Anhang E: Prozess bei Platzmangel in L1-LS-Telegrammen

E.1 Begriffe und Abkürzungen

In diesem Anhang verwendeten Abkürzungen sind in Kap. 1.4.1 aufgeführt.

E.2 Einleitung

Bei der Projektierung von ETCS L1 LS gemäss den Vorgaben [Pr_ZuBe] und [Pr_L1LS] kann eine Telegrammgrösse erreicht werden, die zu einer Überschreitung der maximal zulässigen Gesamtdatenmenge in der Transparentdatenbalise einer Balisengruppe – bestehend aus einer Fest- und einer Transparentdatenbalise – führen kann.

Der Platzmangel wird in den Projekten oft erst kurz vor dem Ende der Projektierung bemerkt, was die Ausrüstung der Balisengruppe mit zwei Transparentdatenbalisen gemäss Regel 2.4.1.2 nicht mehr zulässt. Ist zusätzlich auch ein Loop oder eine vorgelagerte Balisengruppe vorhanden, wird bei der Verwendung von zwei Transparentdatenbalisen in der Balisengruppe eine zusätzliche LEU benötigt. Die Prüfung der Projektierung müsste verschoben werden, was aus zeitlichen Gründen nicht immer möglich ist.

E.3 Prozessablauf bei Platzmangel in L1-LS-Telegrammen

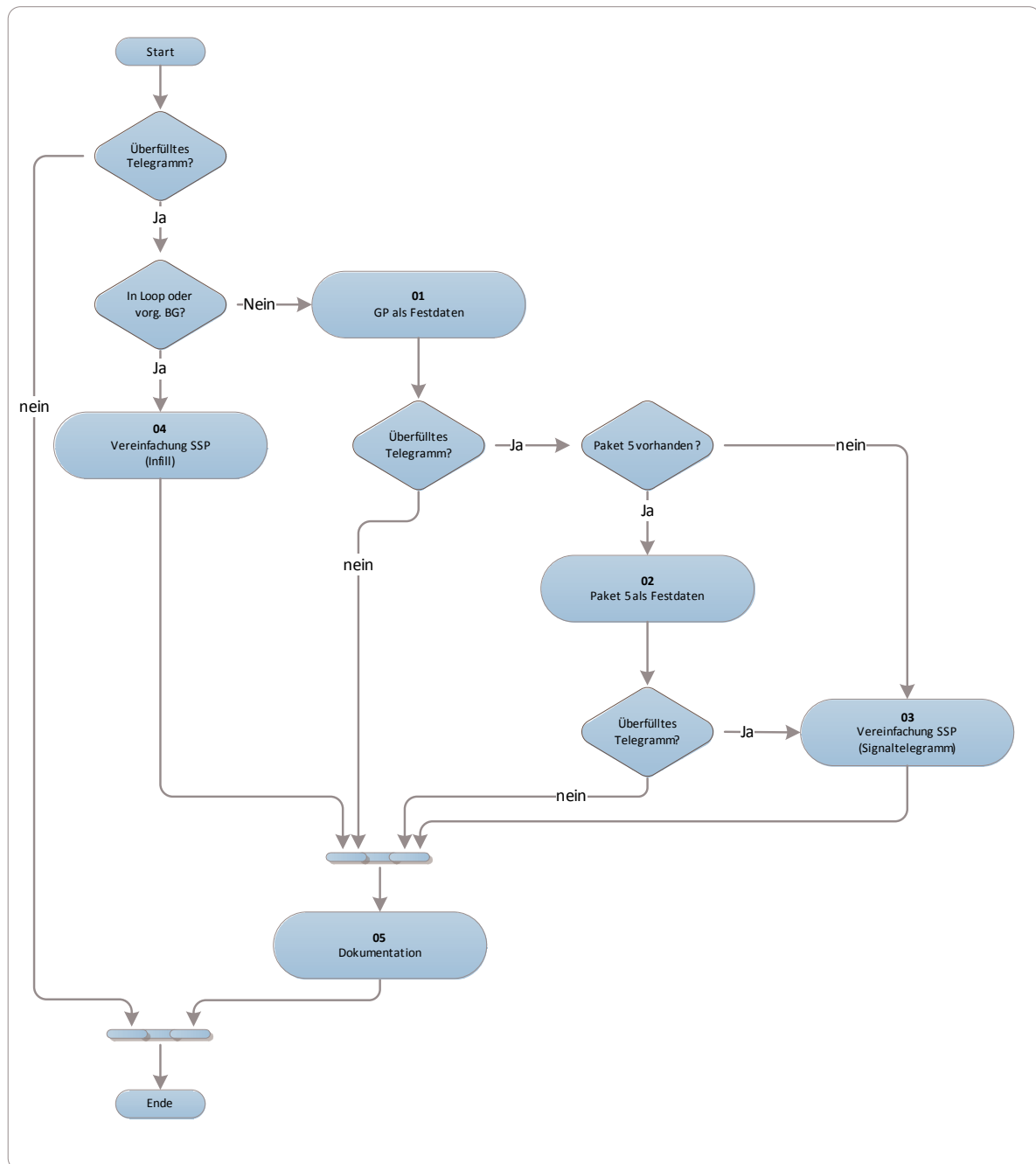


Abbildung 48: Prozessablauf bei Platzmangel in L1LS-Telegrammen

E.3.1. Allgemein

E.3.1.1. Kann durch Anwenden dieses Prozesses die Überschreitung der maximal zulässigen Datenmenge in der Transparentdatenbalise einer Balisengruppe, die aus einer Festdaten- und einer Transparentdatenbalise besteht, nicht verhindert werden, sollte geprüft werden, ob dies korrigiert werden kann, indem eine Balisengruppe bestehend aus zwei Transparentdatenbalisen verwendet wird. Wenn diese Massnahme nichts nützt, ist die Anzahl Balisen der Balisengruppe zu erhöhen.

E.3.2. Prozessschritte

E.3.2.1: Prozessschritt 01: GP als Festdaten

E.3.2.1.1 Verschieben des Gradientenprofils (Paket 21) ins Festdatentelegramm.

Bemerkung: Dies ist bei Infill-Balisengruppen nicht zulässig.

E.3.2.1.2 Dabei wird über alle projizierten Gradientenprofile (GP) der Signalbilder das restriktivste GP gebildet. D.h. für alle in den Signalbildtelegrammen vorkommenden GP-Abschnitte wird der restriktivste Wert (falls vorhanden) berücksichtigt und so ein neues GP zusammengestellt.

E.3.2.1.3 Ist ein Verschieben des Gradientenprofils (Paket 21) ins Festdatentelegramm nicht möglich, so ist der Prozessschritt 01 zu überspringen.

E.3.2.2: Prozessschritt 02: Linkingtabelle als Festdaten

E.3.2.2.1 Verschieben der Linkingtabelle (Paket 5) ins Festdatentelegramm.

E.3.2.2.2 Dabei ist sicherzustellen, dass dadurch keine behindernde Nebeneffekte entstehen (z.B. weil durch die Verschiebung nun auch auf einem Fahrweg, auf welchem bisher kein Korrekturpunkt (Repositioning) eingesetzt wurde, das Paket 5 vorhanden ist). Treten behindernde Nebeneffekte auf, ist eine Verschieben der Linkingtabelle (Paket 5) ins Festdatentelegramm nicht umzusetzen.

E.3.2.2.3 Ist ein Verschieben der Linkingtabelle (Paket 5) ins Festdatentelegramm nicht möglich, so ist der Prozessschritt 02 zu überspringen.

E.3.2.3: Prozessschritt 03: Vereinfachung SSP (Signaltelegramm)

E.3.2.3.1 Abklären, ob das SSP im betroffenen Signalbildtelegramm vereinfacht werden kann.

E.3.2.3.2 Dazu ist mit dem KCET ZBF Rücksprache zu nehmen. Die Vereinfachung des SSP im Signaltelegramm ist situationsspezifisch zu klären. Folgende Beispiele sollen dies illustrieren:

- Kurzen SSP-Abschnitt nicht projektieren, indem die bisherige tiefere Geschwindigkeit auf die restriktivere Seite verlängert wird.
- Kurzen SSP-Abschnitt nicht projektieren (Erhöhung von 90 km/h auf 110 km/h), da anschliessend eine Reduktion auf 40 km/h erfolgt.

E.3.2.3.3 Ist eine Vereinfachung nicht möglich, muss die Realisierung mit zwei Transparentdatenbalisen gemäss Regel 2.4.1.2 ausgeführt werden.

E.3.2.4: Prozessschritt 04: Vereinfachung SSP (Infill)

E.3.2.4.1 Abklären, ob das SSP im betroffenen Infilltelegramm vereinfacht werden kann.

E.3.2.4.2 Damit werden nicht alle Geschwindigkeitsteilabschnitte im überwachten Abschnitt gemäss [Pr_L1LS], Regel 7.1.4.18 projiziert.

Die im Loop bzw. der vorgelagerten Balisengruppe projizierten SSP entsprechen bei Platzmangel nicht den geprüften VPRG-Profilen, indem die SSP-Abschnitte mit höherer Geschwindigkeit bei der Projektierung nicht berücksichtigt werden.

E.3.2.4.3 Es müssen alle unterschiedlichen Geschwindigkeiten für die Zugreihen R, W und N im Signalabschnitt gemäss [Pr_L1LS], Regel 7.1.4.8 projiziert werden. Es darf keine Optimierung von Zugreihen-spezifischen Geschwindigkeiten innerhalb eines SSP-Abschnitts stattfinden.

E.3.2.4.4 Die Vereinfachung darf nur erfolgen, wenn – im SSP in Fahrrichtung betrachtet – nach einem tieferen SSP-Abschnitt ein Abschnitt mit einer höheren Geschwindigkeit folgt. In solchen Fällen muss die tiefere Geschwindigkeit verlängert werden.

Beispiele:

Beispiel 1

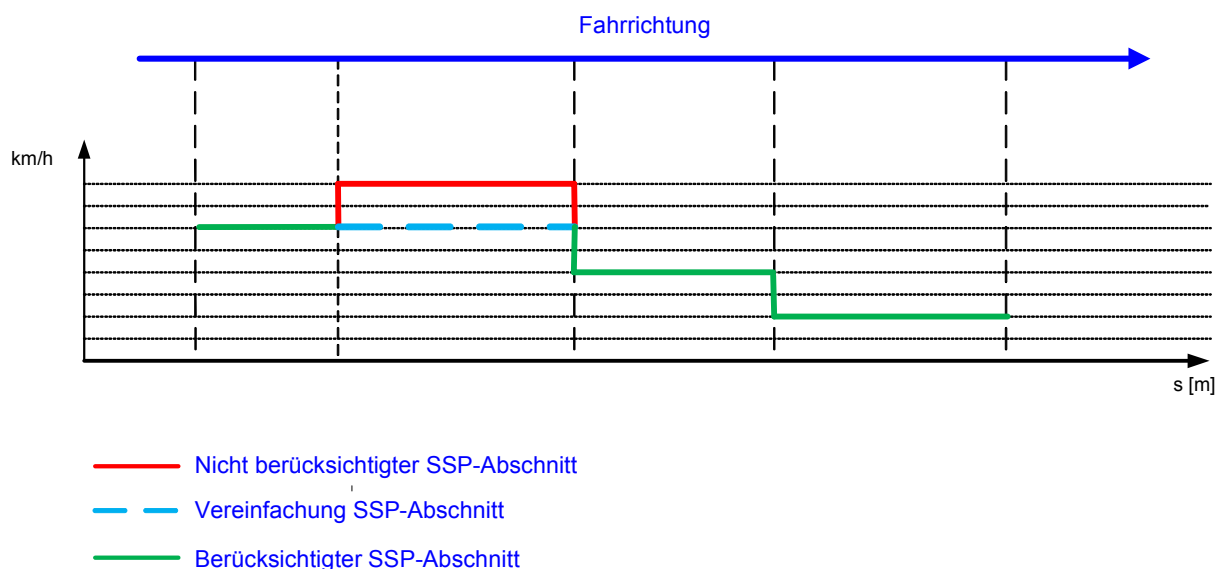


Abbildung 49: Vereinfachung SSP (Beispiel 1)

Beispiel 2

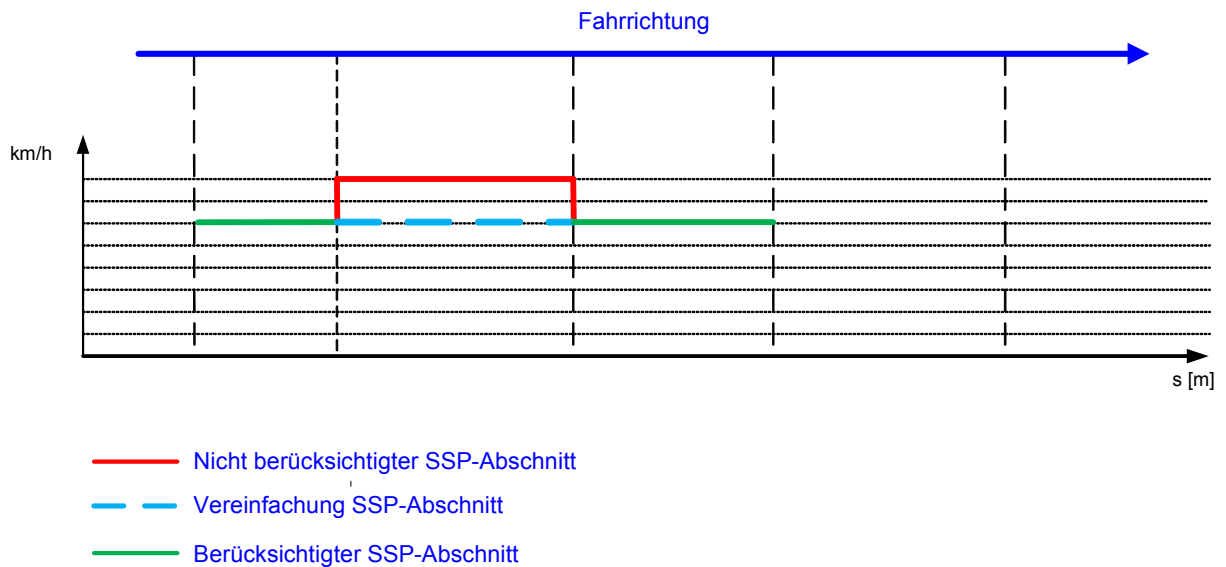


Abbildung 50: Vereinfachung SSP (Beispiel 2)

Beispiel 3

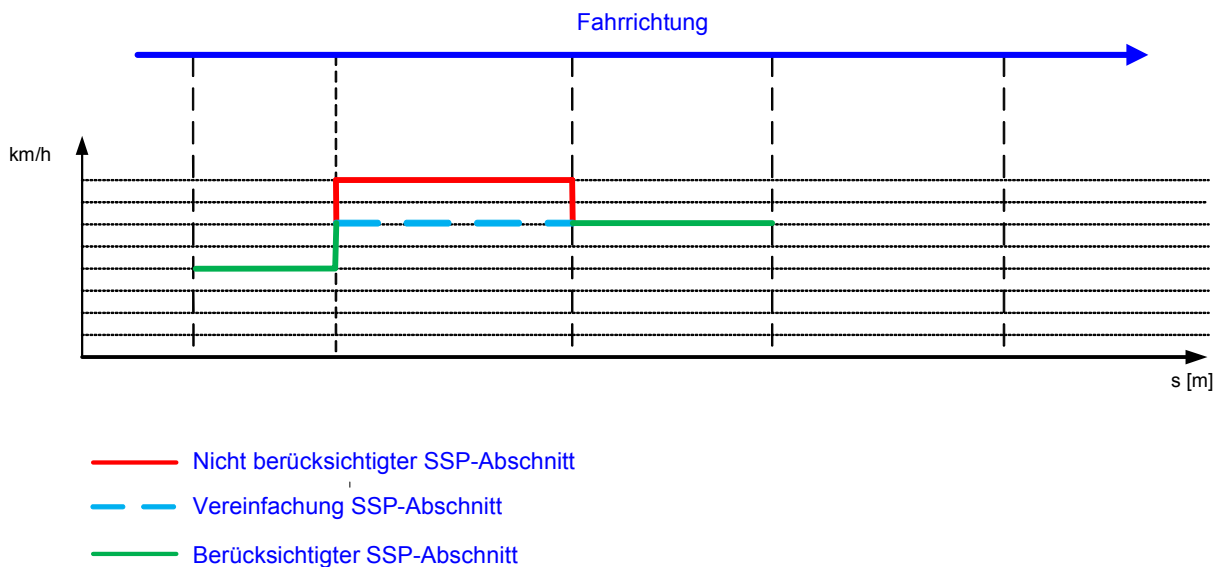


Abbildung 51: Vereinfachung SSP (Beispiel 3)

E.3.2.4.5 Ist eine Vereinfachung nicht möglich, muss die Realisierung mit zwei Transparentdatenbalisen gemäss Regel 2.4.1.2 ausgeführt werden.

E.3.2.5: Prozessschritt 05: Dokumentation

E.3.2.5.1 Alle Änderungen sind nachvollziehbar zu dokumentieren.

E.3.2.5.2 Alle Vereinfachungen, welche gemäss diesem Anhang vorgenommen wurden, müssen im Telegramm Report (TGRE) beim betreffenden Zugbeeinflussungspunkt dokumentiert werden. Für dies wird im TGRE ein entsprechendes Flag bereitgestellt.

E.3.2.5.3 Solange das Flag im Telegramm Report (TGRE) noch nicht bereitgestellt ist, führen die Industriepartner Siemens und Thales eine Zugbeeinflussungspunkt-genaue Liste, in der vermerkt ist, an welchen Zugbeeinflussungspunkten welche Vereinfachungen vorgenommen worden sind. Das KCET ZBF erhält die Listen von den Industriepartnern und pflegt die Information in DAZU nach.