

## Projektierungsregeln ETCS Level 2 KGB

Dokument #102

Version V 2.0

Systemführerschaft ETCS CH

SA ETCS Level 2

Datum: 20.11.2018

Dokumenten-ID: ---

	Erstellt	Q-geprüft	Freigegeben
Datum / Visum	20.11.2018 	20.11.2018 	20.11.2018 
Name	Martin Klauser	Alfred Essig	Frank Pulfer
Rolle/Funktion	Projekt Grundlagen ETCS Level 2	Qualitätsmanager SBB, I-AT-SAZ	Leiter Systemführerschaft ETCS


## Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt	Projektierungsregeln für den Bereich mit ETCS Level 2 KGB inkl. notwendiger Projektierungen im angrenzenden Bereich
Ersteller	Projekt Grundlagen ETCS Level 2 CH
Wordprozessor	POLARION
Filename	102_ETCSL2KGB_Projektierungsregeln_V2.0.pdf
Status	Freigegeben
Verteiler	SBB I-AT-SAZ SBB K-SQ SBB I-PJ (Projektleiter von Anlagenprojekte) SBB I-B-APM BLS BAV Lieferanten der SA-Anlagen der SBB
Gelenktes Dokument	Nein
Dokumenteneigner	Systemführer ETCS Level 2, Teilprojekt Grundlagen SA ETCS L2
Review-Prüfer (Anzahl)	13
Sicherheit	Dieses Dokument muss nicht durch eine unabhängige Stelle begutachtet werden.
Gültigkeitsdauer	Bis zur Veröffentlichung einer aktualisierten Version
Periodische Überwachung	Prüfung des Dokuments auf Aktualität nach spätestens 5 Jahren.
Aufbewahrung/Archivierung	Elektronische Ablage und Aufbewahrung. Bei Ablösung oder Ausserkraftsetzung des Dokuments erfolgt Ablage für mindestens 5 Jahre, anschliessend Archivierung bei Erfordernis.
Hinweis	Das Originaldokument wird elektronisch aufbewahrt. Falls das Dokument in ausgedruckter Form zur Verwendung kommt, muss es zuvor vom Benutzer auf aktuelle Gültigkeit der Version geprüft werden.























## Urheberrecht








































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

# Änderungsnachweis

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise
<a href="#">V 1.5 (47187)</a>	31.01.2014	Alain Rufener (AR)	Freigabe und Veröffentlichung
<a href="#">x 1.8 (125385)</a>	17.08.2018	Martin Klauser (MAK)	Überführung ins POLARION und komplette Überarbeitung > Input für 1. Review
<a href="#">x 1.8.1 (145832)</a>	28.09.2018	Martin Klauser (MAK)	Kommentare aus 1. Review eingearbeitet > Input für 2. Review
<a href="#">x 1.9 (157557)</a>	31.10.2018	Martin Klauser (MAK)	Kommentare aus 2. Review eingearbeitet > Input für formale DAT-Freigabe und Q-Prüfung
V 2.0	20.11.2018	Martin Klauser (MAK)	Orthografie- und formale Korrekturen > Freigabe durch  <a href="#">PROREG-1459 - DAT 350</a> <a href="#">Projektierungsregeln ETCS Level 2 KGB, Version 2.0</a> und Veröffentlichung

Für das vorliegende Dokument wurden die Projektierungsregeln aus der letzten veröffentlichten Version V 1.5 von WORD ins Anforderungsmanagement-Tool POLARION überführt und in vielen Bereichen überarbeitet. Sämtliche Änderungen können in POLARION nachvollzogen werden. Die wesentlichen Änderungen betreffen folgende Regeln:

Neue Regeln	DAT Geschäft
 <a href="#">PROREG-818 - NAZ-Timer</a>	-
 <a href="#">PROREG-832 - Grenze zwischen Gleisstromkreis und Achszählabschnitt</a>	-
 <a href="#">PROREG-833 - GFM bei nicht überlappenden Weichen in Spurwechseln</a>	 <a href="#">PROREG-241 - DAT 202 Anpassungen</a> <a href="#">Projektierungsregeln HGS und KGB</a>
 <a href="#">PROREG-834 - Automatische Auflösung von Rangierfahrstrassen</a>	 <a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a>
 <a href="#">PROREG-855 - Bezeichnung der Gleisabschnitte zwischen Weiche und ETCS Haltsignal</a>	 <a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a>
 <a href="#">PROREG-1112 - Priorisierung konkurrierender Projektierungsregeln bei der Positionierung von Zf-Signalen (informativ)</a>	-
 <a href="#">PROREG-1118 - Farbcodierung KGB/EGB bei der Bezeichnung der Zufahrstrassenziele</a>	-
 <a href="#">PROREG-1119 - Bezeichnung der Rangiergrenzen</a>	 <a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a>
 <a href="#">PROREG-1121 - Bezeichnung Übergang in den nicht zentralisierten Bereich</a>	 <a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a>
 <a href="#">PROREG-1124 - Bezeichnung von Bahnübergängen</a>	-
 <a href="#">PROREG-1134 - Bezeichnung von Weichenlichtsignalen (WLS)</a>	 <a href="#">PROREG-394 - DAT 324 Giubiasco: Weichenlichtsignale im KGB (Regeln 5.5.1.3+4)</a>
 <a href="#">PROREG-1145 - Eurobalisen Header: Q_LINK</a>	 <a href="#">PROREG-314 - DAT 255 Vorzeitige Freigabe der Projektierungsregeln zu Q_LINK</a>
 <a href="#">PROREG-1149 - Bilder von Weichenlichtsignalen (informativ)</a>	 <a href="#">PROREG-289 - DAT 239 Ausnahmegewilligungen GBT</a>  <a href="#">PROREG-394 - DAT 324 Giubiasco: Weichenlichtsignale im KGB (Regeln 5.5.1.3+4)</a>

 PROREG-1150 - Rangierziel bei CAB-Ende	-
 PROREG-1152 - Paket 44 beim ersten Aussensignal nach dem Levelwechsel nach Level 0	-
 PROREG-1154 - Geschwindigkeitseinschränkungen bei der Einfahrt in L2	(Übernahme aus HGS-Projektierungsregeln)
 PROREG-1157 - Langsamfahrstellen im L2-Einflussbereich	 PROREG-204 - DAT 163 LaFa Levelübergang
 PROREG-1159 - Berücksichtigung einer Geschwindigkeitserhöhung nach der Levelgrenze nach Aussensignalisierung	-
 PROREG-1160 - Störung in einem Aussensignal nach der Levelgrenze (informativ)	(Übernahme aus HGS-Projektierungsregeln)
 PROREG-1161 - Befehl zum Verbindungsabbau durch das RBC (Paket 42)	-
 PROREG-1164 - Störung einer Barriere	-
 PROREG-1167 - Fortschaltung der Fahrstrassen	-
 PROREG-1171 - Balisenliste für SH	 PROREG-381 - DAT 312 Balisenliste in Shunting
 PROREG-1173 - Rückwärtszufahrstrassen	 PROREG-278 - DAT 229 RV-Geschwindigkeit am Tunnelportal
 PROREG-1175 - Geschwindigkeit im RV-Mode	 PROREG-278 - DAT 229 RV-Geschwindigkeit am Tunnelportal
 PROREG-1176 - EHS/ESS bei Reversing	-
 PROREG-1177 - Merktafel Halteort Reversing	(Übernahme aus HGS-Projektierungsregeln)
 PROREG-1179 - Textmeldung "Räumen der Strecke in Betriebsart RV"	-
 PROREG-1180 - Textmeldung zur Reduktion der Geschwindigkeit bei Reversing	(Übernahme aus HGS-Projektierungsregeln)
 PROREG-1181 - Reversing Area Information	(Übernahme aus HGS-Projektierungsregeln)
 PROREG-1182 - Reversing Distanz	(Übernahme aus HGS-Projektierungsregeln)
 PROREG-1184 - Einstellbedingungen von Zufahrstrassen	-
 PROREG-1220 - Linking Reaction	 PROREG-401 - DAT 331 Projektierungsvorgaben für die "Linking Reaction"
 PROREG-1263 - Passive Shunting	 PROREG-218 - DAT 183 Passive Shunting und Paket 135
 PROREG-1268 - GFM bei überlappenden Weichen in Spurwechseln	 PROREG-241 - DAT 202 Anpassungen Projektierungsregeln HGS und KGB
 PROREG-1281 - Die drei Stufen der Einfahrkontrolle	 PROREG-328 - DAT 266 L2-Einfahrkontrolle
 PROREG-1287 - Definition der Ortsbereiche	-
 PROREG-1288 - Grenze zwischen Achszählabschnitten	(Inhalt aus  PROREG-428 - Redundante Achszählssysteme ausgegliedert)
 PROREG-1292 - Q_SLEEPSESSION	-
 PROREG-1293 - Projektierung beim letzten Aussensignal vor dem Levelwechsel nach Level 2	 PROREG-371 - DAT 303 P44-Projektierung am Levelübergang L0->L2  PROREG-391 - DAT 321 L1LS-MA-Projektierung vor Levelgrenze L1 nach L2 (L1LS-Regel 12.2.6.2)
 PROREG-1297 - Bezeichnung der Gleisabschnitte bei nicht Rücken an Rücken gebauten EHS/ESS	-

 PROREG-1300 - MA-Request Parameter (Paket 57)	-
 PROREG-1301 - Position Report Parameter (Paket 58)	-
 PROREG-1304 - Haltfallbewertung durch das RBC	 PROREG-388 - DAT 318 Projektierung Haltfallbewertung ETCS L2
 PROREG-1309 - Durchrutschweg in Richtung von Notzugfahrstrassen	-
 PROREG-1311 - Sprache der Textmeldungen	 PROREG-291 - DAT 241 Textmeldungen L2-Strecken
 PROREG-1316 - Projektierung der Textmeldung "Fdl kontaktieren"	 PROREG-291 - DAT 241 Textmeldungen L2-Strecken
 PROREG-1318 - Projektierung der Geschwindigkeitsprofile	 PROREG-335 - DAT 271 Zuordnung SSP zu Train Category und Achslast  PROREG-317 - DAT 258 L2-Zugreihenprojektierung (2)  PROREG-293 - DAT 242 SSP für Güterzüge mit besonderem Wagenmaterial  PROREG-206 - DAT 170 Geschwindigkeitsprofile Zugreihen
 PROREG-1320 - Projektierung der Gradientenprofile	 PROREG-234 - DAT 195 Gradientenprojektierung in L2
 PROREG-1321 - Projektierung von SSP und Gradient bei Einfahrt in L2	 PROREG-349 - DAT 284 Neue Regeln zur Einfahrt L2
 PROREG-1328 - Grosse Metallmassen im Gleis (Big Metal Masses)	-
 PROREG-1340 - Verkürzter Durchrutschweg im EGB	-
 PROREG-1349 - Realisierung des Sicherheitsabstandes durch eine bBndZ	-
 PROREG-1356 - Lenkung von Signalen	-
 PROREG-1358 - Aufstarten mit 2 x OS	-
 PROREG-1359 - Länge der GFM-Abschnitte bei Schutzweichen	 PROREG-324 - DAT 262 Länge der Weichenschenkel bei reinen Schutzweichen
 PROREG-1363 - Zielgleisauflösung von Rangierfahrstrassen	-
 PROREG-1367 - Strecken mit Schiebedienst	 PROREG-390 - DAT 320 Schiebedienst auf L2-Strecken
 PROREG-1370 - Abschnittstimer	-
 PROREG-1382 - RBC-Gleisfelder im Zulaufbereich	-
 PROREG-1383 - Rücklaufweichen	-
 PROREG-1392 - NOTZ und strenge NOTZ	-
 PROREG-1393 - Projektierung von FaSi in der Nachbaranlage	-
 PROREG-1394 - EHS und ESS in Tunneln	-
 PROREG-1431 - Projektierung der Textmeldung "Räumen der Strecke in Betriebsart RV"	 PROREG-291 - DAT 241 Textmeldungen L2-Strecken

Table 1: Neue Projektierungsregeln

Regeln mit wesentlichen Änderungen	DAT Geschäft
 PROREG-149 - Kompatibilität Infrastruktur-Fahrzeug (informativ)	-
 PROREG-166 - Kennzeichnung der Elemente in den Plänen	-
 PROREG-171 - Allgemeine zulässige Toleranzen der projektierbaren Elemente	-

 PROREG-417 - Länge der GFM-Abschnitte an der Weichenspitze	 PROREG-410 - DAT 340 Diverse Anträge für Sion-Sierre
 PROREG-418 - Verlängerung der GFM-Abschnitte an der Weichenspitze in Rangierbereichen	 PROREG-410 - DAT 340 Diverse Anträge für Sion-Sierre
 PROREG-421 - Verlängerung der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln	 PROREG-288 - DAT 238 Ausnahmegewilligung L2-Projekte
 PROREG-427 - GFM-Abschnitte zwischen zwei Weichenspitzen	 PROREG-410 - DAT 340 Diverse Anträge für Sion-Sierre
 PROREG-428 - Redundante Achszählsysteme	-
 PROREG-430 - Auflösen von Zufahrstrassen in Bereichen ohne Weichen	 PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL
 PROREG-433 - Zf-Ziele mit ETCS-Haltsignal	 PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL
 PROREG-443 - Zf-Ziele im Bereich von elektrischen Trennungen der Fahrleitung	 PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL
 PROREG-445 - Zf-Ziele nach spitz befahrener Weiche	-
 PROREG-449 - Anzahl Balisen und Orientierung einer Balisengruppe	 PROREG-266 - DAT 219 Ausnahmegewilligung NBS zu N_PIG 1 ER EGB / HGS / KGB Bspw. EGB
 PROREG-450 - Abstände zwischen Balisen und Balisengruppen	-
 PROREG-454 - Duplizierte Baliseninhalte	 PROREG-300 - DAT 245 Duplizierte Baliseninhalte  PROREG-381 - DAT 312 Balisenliste in Shunting
 PROREG-457 - Balisengruppen in Bereichen ohne Weichen	 PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL
 PROREG-460 - Balisengruppen in Bereichen mit regelmässigem Aufstarten	 PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL
 PROREG-463 - Ortungsbalisengruppen im Anmeldebereich (Bereich mit Aussensignalisierung)	-
 PROREG-472 - Balisengruppen mit National Values	 PROREG-255 - DAT 209 Verwenden von NID_C = 448 ausschliesslich innerhalb L2
 PROREG-476 - Balisengruppen mit National Values für L2	 PROREG-332 - DAT 269 NV-Balisen innerhalb L2 ohne Paket 203
 PROREG-490 - Bedingungen für die Ausrüstung eines Bereichs mit ETCS-Rangiersignalen	-
 PROREG-495 - ETCS-Rangiersignale und Zf-Ziele	 PROREG-288 - DAT 238 Ausnahmegewilligung L2-Projekte  PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL
 PROREG-497 - ETCS-Rangiersignale bei Spurwechseln	-
 PROREG-501 - Grenzen der Rangierbereiche	 PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL
 PROREG-506 - Nicht zentralisierte Bereiche	-
 PROREG-511 - Projektierung von Rangierfahrstrassen ausserhalb von Rangierbereichen	-
 PROREG-536 - Ortsfeste Signalisierung von spannungslosen Fahrleitungsabschnitten	-
 PROREG-541 - Mindestdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln	 PROREG-340 - DAT 275 Durchrutschwege kommender L2-Projekte  PROREG-359 - DAT 292 Release Speed für L2 (V_NVREL)

 PROREG-542 - Schutz bzw. Verhinderung gleichzeitiger Zugfahrten abhängig von Mindestdurchrutschweg und verfügbarer Distanz	-
 PROREG-548 - Auflösung des Durchrutschweges	-
 PROREG-566 - Sicherheitsabstand nach Zf-Zielen	 PROREG-390 - DAT 320 Schiebedienst auf L2-Strecken  PROREG-400 - DAT 330 Projektierungsvorgaben für die "bedingte Belegungsprüfung nach dem Ziel"
 PROREG-572 - Schutz vor Gegenfahrten zwischen Zugfahrt und Rangierbewegung	 PROREG-339 - DAT 274 AB-EBV-Konformität von 6.2.1.4
 PROREG-576 - Anforderungen an VTW-Bereiche	-
 PROREG-611 - Projektierung bei Ausfahrt mit EoA	 PROREG-245 - DAT 204 Entlassungsgeschwindigkeit aus L2 1 ER EGB / KGB
 PROREG-612 - Projektierung bei Ausfahrt mit LoA	 PROREG-245 - DAT 204 Entlassungsgeschwindigkeit aus L2 1 ER EGB / KGB
 PROREG-615 - Ort des RBC-RBC-Übergangs	-
 PROREG-620 - Signalisierung von Bahnübergängen	-
 PROREG-628 - Projektierung der Fahrstrassenauflösung Zugfahrstrasse (FAZ)	-
 PROREG-638 - Projektierung von Einfahrtschleusen und richtungsabhängigen Sperren	-
 PROREG-654 - M_VERSION für Balisengruppen mit L2-Funktionen	-
 PROREG-659 - Levelwechsel-Funktionen in Balisengruppen	-
 PROREG-661 - Ortungsbalisengruppen im L2	-
 PROREG-677 - Release Speed	 PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL  PROREG-359 - DAT 292 Release Speed für L2 (V_NVREL)
 PROREG-679 - Track Ahead Free (TAF)	-
 PROREG-682 - OS-Bestätigungsfenster	-
 PROREG-687 - Ankündigung L2	-
 PROREG-689 - Ankündigung L0	 PROREG-406 - DAT 336 Ankündigung Levelwechsel nach Level 0  PROREG-410 - DAT 340 Diverse Anträge für Sion-Sierre
 PROREG-692 - Ankündigung RBC-Übergang	-
 PROREG-694 - Projektierung der Textmeldung "ETM/ZUB aktiv?"	 PROREG-382 - DAT 313 Textmeldung "ETM/ZUB aktiv?" (KGB-Regel 9.3.7.1)
 PROREG-711 - Balisengruppen beim RBC-RBC-Übergang	 PROREG-325 - DAT 263 Balisengruppen beim RBC-RBC-Übergang

Table 2: Projektierungsregeln mit wesentlichen Änderungen






































Gelöschte Regeln	Begründung
 PROREG-168 ETCS-Rangiersignale: Bezeichnung	Inhalt in  PROREG-160 - Bezeichnung der ETCS-Rangiersignale integriert
 PROREG-172 Verlegetoleranz der Balisen	Inhalt in  PROREG-171 - Allgemeine zulässige Toleranzen der projektierbaren Elemente integriert
 PROREG-426 GFM-Abschnitte bei Spurwechseln	Inhalt in  PROREG-833 - GFM bei nicht überlappenden Weichen in Spurwechseln integriert
 PROREG-455 Verlegevorschriften für Balisen	War nur Platzhalter
 PROREG-483 Projektierung von Balisengruppen in Bereichen, in denen die Nominal-Richtung ändert	War nur Platzhalter
 PROREG-487 Verbot von Zwergsignalen im L2-Bereich	Inhalt in  PROREG-488 - ETCS-Rangiersignale integriert
 PROREG-531 Montageort der Detektoren zur Erkennung einer Falschbefahrung von Kreuzungen mit beweglichen Teilen	War nur Platzhalter
 PROREG-544 Verlängerte Überwachung des Durchrutschwegs	Regel erübrigt sich, da in  PROREG-541 - Mindestdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln keine neigungsabhängigen Befreiungsgeschwindigkeiten vorgesehen sind
 PROREG-577 VTW-Bereich ohne Weichen	Inhalt in  PROREG-576 - Anforderungen an VTW-Bereiche integriert
 PROREG-580 VTW in Bereichen ohne Weichen und ohne Rf	Funktion nicht verfügbar
 PROREG-582 VTW-Bereich mit ETCS-Haltsignal	Funktion nicht verfügbar
 PROREG-594 Maximale Distanz zwischen letztem Aussensignal und Levelgrenze	Inhalt in  PROREG-589 - Distanz zwischen letztem Aussensignal und Levelgrenze integriert
 PROREG-622 Anstoss zum Schliessen der Barrieren	Inhalt in  PROREG-623 - Anstoss zum Schliessen der Barrieren integriert
 PROREG-633 Einfahrt in ein besetztes Gleis: Zusätzliche Projektierungsfälle	Inhalt in  PROREG-631 - Einfahrt in ein besetztes Gleis integriert
 PROREG-658 RVNV-Balisengruppen	Inhalt in  PROREG-474 - National Values für Fahrzeuge im "Reversing" integriert
 PROREG-660 Einfahrverhinderungsbalisengruppen	Inhalt in  PROREG-481 - Einfahrverhinderung mit P44 integriert
 PROREG-663 RBC-Handover Balisengruppen und Wiederholungsbalisengruppen	Inhalt in  PROREG-711 - Balisengruppen beim RBC-RBC-Übergang integriert
 PROREG-664 Schutzbalisengruppen (Danger for Shunting Information)	Inhalt in  PROREG-478 - Danger for Shunting integriert
 PROREG-667 Definition der Werte der National Values für L2 (BL 2)	Regel durch Verweis auf  PROREG-675 - Projektierungsgrundlagen für "National Values" in der Schweiz ersetzt
 PROREG-670 Definition der Werte der National Values für L2 (BL 3)	Regel durch Verweis auf  PROREG-675 - Projektierungsgrundlagen für "National Values" in der Schweiz ersetzt
 PROREG-1141 Eurobalisen Header: N_PIG	Inhalt in  PROREG-449 - Anzahl Balisen und Orientierung einer Balisengruppe integriert

Table 3: Gelöschte Projektierungsregeln

Die übrigen Regeln wurden gegenüber der Version V 1.5 nicht verändert, oder die Änderungen wurden als unwesentlich und unkritisch eingestuft (z.B. formale und sprachliche Anpassungen/Korrekturen).

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	19
1.1	Zielsetzung des Dokuments	19
1.2	Geltungsbereich	19
1.3	Abgrenzung	19
1.4	Ausnahmen und Abweichungen	19
1.5	Umsetzung von Änderungen der Projektierungsregeln in den Projekten	20
1.6	Stand des Dokuments	20
1.6.1	Berücksichtigte DAT-Entscheide	21
1.7	Weiterentwicklung des Dokuments	23
2	Prinzipien und Konzept	25
2.1	Prinzipien	25
2.1.1	Verzicht auf Unterscheidung von Bahnhof und Strecke	25
3	Konventionen	26
3.1	Aufbau der Regeln	26
3.2	Allgemeine Anforderungen an die Projektierungsregeln	28
4	Grundsätzliche Regeln und Vorgaben	29
4.1	Allgemeine Regeln	29
4.2	Signalisierungs- und Zugbeeinflussungssystem	30
4.3	Bezeichnung der Elemente	32
4.4	Toleranzen	43
5	Aussenanlageelemente	45
5.1	Gleisfreimeldeelemente	45
5.1.1	Allgemeine Regeln zu Gleisfreimeldeelementen	45
5.1.2	Zulässigkeit von Signalabschnitten mit nur einem GFM-Abschnitt	54
5.1.3	Technische Umsetzung der GFM im Gleisfeld	56
5.2	Zugfahrstrassenziele	61
5.3	Balisengruppen	69
5.3.1	Allgemeine Regeln zu Balisengruppen	69
5.3.2	Balisengruppen zur Ortung im Anmeldebereich	76
5.3.3	Balisengruppen mit An- und Abmeldefunktion	79
5.3.4	Balisengruppen mit National Values	83
5.3.5	Balisengruppen mit Schutzfunktionen	87
5.3.6	Balisengruppen mit Paket 44	88
5.3.7	Spezialfälle	91
5.4	Rangierbereiche, Rangierfahrstrassen und ETCS-Rangiersignale	92
5.4.1	ETCS-Rangiersignale und Rangierbereiche	92
5.4.2	Bereiche ohne Zugfahrstrassen und nicht zentralisierte Bereiche	102
5.4.3	Rangierfahrstrassen ausserhalb von Rangierbereichen	108
5.5	Weichensignale	109
5.6	Weitere Signale	113
5.6.1	Ankündigung kommerzieller Halteort	113
5.7	Elemente zur Detektion von Falschbefahrungen	115
5.8	Elemente der Fahrleitung	117
5.8.1	Schutzstrecken	117
5.8.2	Fahrleitungsabschnitte	119
5.8.3	Stromsystemwechsel	119
6	Streckenprojektierung	120
6.1	Schutz vor Flankenfahrten	120
6.1.1	Durchrutschweg	120

6.1.2	Spurbewirkter Flankenschutz	126
6.2	Schutz vor Folge- und Gegenfahrten	135
6.3	Bereiche mit VTW (Vereinigen, Trennen, Wenden)	139
6.4	Levelwechselbereiche	141
6.4.1	Allgemeine Projektierung	141
6.4.2	Realisierungsvarianten	146
6.4.3	Signalisierung beim Übergang Aussensignalisierung nach L2	149
6.4.4	Signalisierung beim Übergang L2 nach Aussensignalisierung	153
6.5	Bereiche von Übergängen zwischen zwei RBC	157
6.6	Bahnübergänge	159
6.7	Anlagen mit Fahren oder Erhalten	162
6.8	Fahrstrassenfortschaltung	162
6.9	Einfahrkontrolle	163
6.10	Shunting	165
6.11	Reversing	166
6.12	Geschwindigkeits- und Gradientenprofile	172
6.13	Schiebedienst	175
7	Funktionen	176
7.1	Fahrstrassenauflösung Zugfahrstrassen	176
7.2	Einfahrt in ein besetztes Gleis	178
7.3	Einstellbedingungen von Zugfahrstrasse	179
7.4	Auflösung von Rangierfahrstrassen	179
8	Notverfahren	180
8.1	Innerhalb des L2-Bereichs	180
8.1.1	Umgehungen	180
8.1.2	Notzugfahrstrassen	183
8.2	An der Grenze L2 - Aussensignalisierung	184
9	Datenprojektierung	185
9.1	Balisengruppen	185
9.1.1	Balisen Header	185
9.1.2	Weitere Eurobalisen Header Parameter (informativ)	187
9.1.3	Inhalt der Balisengruppen	188
9.2	National Values	191
9.3	Sonstige Projektierungselemente	192
9.3.1	Weitere Projektierungselemente bei Zf-Zielen	192
9.3.2	Non Stopping Areas	197
9.3.3	Grosse Metallmassen im Gleis	198
9.3.4	Ankündigung Levelwechsel	199
9.3.5	Ankündigung RBC-Übergang	201
9.3.6	Textmeldungen	202
9.3.7	Globale RBC-Parameter	206
10	Anhang	208
10.1	Abbildungsverzeichnis	208
10.2	Tabellenverzeichnis	210
10.3	Gelöschte Projektierungsregeln	211

# Referenzen

Titel	Beschreibung
<b>#00 Dokumentenstruktur ETCS L2 Sicherungsanlagen</b>	SBB, I-AT-ZBF, SA ETCS L2, Dokumentenstruktur ETCS L2 Sicherungsanlagen (Dokument #00), Version V1.9 vom 28.11.2014
<b>#013 Festlegungen und Annahmen zu Sicherungsanlagen ETCS Level 2 KGB</b>	SBB, I-AT-ZBF, SA ETCS L2, Festlegungen und Annahmen zu Sicherungsanlagen ETCS Level 2 KGB (Dokument #13), Version V 1.4 vom 20.02.2014
<b>#103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB</b>	SBB, I-AT-SAZ, SA ETCS L2, Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB (Dokument #103), Version V 2.0 vom 20.02.2018
<b>#105 Anforderungsspezifikation ETCS Level 2 für elektronische Stellwerke für Vmax ≤ 160 km/h</b>	SBB, I-AT-SAZ, SA ETCS L2, Anforderungsspezifikation ETCS Level 2 für elektronische Stellwerke für Vmax ≤ 160 km/h (Dokument #105), Version 1.3 vom 07.11.2013
<b>#108 Anhang - Vorgaben an Sicherungsanlagenkonzepte ETCS Level 2</b>	SBB, I-AT-SAZ, SA ETCS L2, Vorgaben an Sicherungsanlagenkonzepte ETCS Level 2 (Anhang zu Dokument #108), Version V 2.0 vom 05.09.2016
<b>#108 Vorgaben für die Projektierung und die Prüfung von Sicherungsanlagen ETCS L2</b>	SBB, I-AT-ZBF, SA ETCS L2, Vorgaben für die Projektierung und die Prüfung von Sicherungsanlagen ETCS L2 (Dokument #108), Version V 1.0 vom 31.08.2013
<b>#110 Generische ETCS L2 Betriebsprozesse</b>	SBB, I-AT-SAZ, SA ETCS L2, Generische ETCS L2 Betriebsprozesse (Dokument #110), Version V 1.8 vom 11.01.2018
<b>AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung</b>	AB-EBV, Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung, gültig ab 01.07.2016
<b>Anforderungsspezifikation Stellwerk-Stellwerk Schnittstelle Aussensignalisierung - L2</b>	SBB, Anforderungsspezifikation Stellwerk-Stellwerk Schnittstelle Aussensignalisierung - L2, Version 1.5 vom 24.02.2016
<b>Durchrutschwege für ETCS Level 2</b>	SBB, I-AT-SAL, Durchrutschwege für ETCS Level 2, 14_RAMSDurchrutschwege_ETCS_Level2_v13.docx, Version 1.3 vom 23.11.2015
<b>FDV Fahrdienstvorschriften</b>	FDV, BAV, Fahrdienstvorschriften, R 300.1 bis R 300.15, gültig ab 01.07.2016
<b>FS 4518 Risikobeurteilung elektrischer Trennungen in Fahrleitungen</b>	SBB, I-AT-FS, Risikobeurteilung elektrischer Trennungen in Fahrleitungen, FS 4518, Version 1.0 vom 01.09.2014
<b>I-50116 Projektierungsregeln P44</b>	SBB, I-AT-SAZ, Regelwerk SBB, Projektierungsregeln P44, I-50116, Version 2.0 gültig ab 01.01.2018
<b>KooSi-Formblatt Nr. 133</b>	KooSi-Formblatt Nr. 133, Weichenstellungsanzeiger bei Weichen der NBS, 12.02.2003
<b>KooSi-Formblatt Nr. 143</b>	KooSi-Formblatt Nr. 143, Auflösung von Rangierfahrstrassen mit nur einem GFM-

## Abschnitt, 08.08.2005


<b>List of all NID_ENGINE, NID_RBC and NID_KMC used in Switzerland</b>	SBB, System Management ETCS CH, Crypto Key Management, List of all NID_ENGINE, NID_RBC and NID_KMC used in Switzerland. Jeweils aktuelle Version.
<b>Projektierungsgrundlagen für "National Values" in der Schweiz</b>	SBB, Systemführerschaft ETCS, Projektierungsgrundlagen für "National Values" in der Schweiz. Jeweils aktuelle Version.
<b>Projektierungsregeln für die Übergänge zwischen L1 LS und L2</b>	SBB, I-AT-ZBF, Projektierungsregeln für die Übergänge zwischen L1 LS und L2, 12_PilotL1LS_Sys_PrÜbergänge_v13, Version 1.3 vom 27.11.2013
<b>Projektierungsregeln für ETCS Level 2 HGS in der Schweiz</b>	SBB, I-AT-ZBF, SA ETCS L2, Projektierungsregeln für ETCS Level 2 HGS in der Schweiz, Version 1.9 vom 28.06.2012
<b>Projektierungsregeln Leittechnik</b>	SBB, I-AT-SAZ-FAE-ENT, ETCS Level 2 KGB, Projektierungsregeln Leittechnik, SA15-00019_Projektierungsregeln Leittechnik ETCS L2 KGB V1.0.0.docx, Version 1.0.0 vom 24.06.2016
<b>Projektierungsregeln Level 1 LS</b>	SBB, I-AT-SAZ, Projektierungsregeln Level 1 LS, 08_PL1LS_SYS_RegelnL1LS_V23, Version 2.3 vom 31.01.2018
<b>Q_LINK im Übergang L1 - L2</b>	SBB, Systemführerschaft ETCS, Q_LINK im Übergang L1 - L2, 17_Pr_Q_LINK_Übergang_L1_L2_v10, Version 1.0 vom 30.10.2017
<b>R I-20027 Konzept für den Einsatz der Zugbeeinflussung auf Strecken mit Aussensignalisierung</b>	SBB, I-AT-SAZ, Konzept für den Einsatz der Zugbeeinflussung auf Strecken mit Aussensignalisierung, R I-20027, Version 5-0, gültig ab 01.01.2017
<b>R I-30111 Ausführungsbestimmungen zu den Fahrdienstvorschriften</b>	SBB, I-B-SBE-SNV, Ausführungsbestimmungen zu den Fahrdienstvorschriften, AB FDV Infrastruktur, R I-30111, Version 16-0, gültig ab 01.07.2018
<b>R RTE 20410 Langsamfahrstellen Normalspur</b>	R RTE 20410, VöV, Langsamfahrstellen Normalspur, gültig ab 01.01.2018
<b>R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen</b>	R RTE 25000, VöV, Kompendium Sicherungsanlagen, gültig ab 01.12.2016
<b>SSP-Projektierung im RBC</b>	SBB, Programm SA ETCS L2, SSP-Projektierung im RBC, 2015_SSP-Projektierungsregeln RBC_V1.2.pdf, Version 1.2 vom 01.10.2015
<b>Umgang mit Ausnahmegewilligungen resp. Widersprüchen zu Vorgaben SF ETCS CH</b>	SBB, Systemführerschaft ETCS CH, Umgang mit Ausnahmegewilligungen resp. Widersprüchen zu Vorgaben SF ETCS CH, Version 1.4 vom 17.5.2016
<b>Voraussetzungen für den Einsatz von Fahrzeugen auf ETCS-Strecken</b>	SBB, Systemführerschaft ETCS, Voraussetzungen für den Einsatz von Fahrzeugen auf ETCS-Strecken, Version v2.4.1 vom 05.02.2018

Hinweis: In diesem Referenzen-Verzeichnis sind jeweils nur die aktuellsten Versionen der Dokumente aufgelistet. Die genaue referenzierte Version eines Dokuments ist im POLARION in der Projektierungsregel, von der aus auf das Dokument verwiesen wird, ersichtlich.

# Abkürzungen und Definitionen


## Abkürzungen



AB-EBV	Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung
AWB	Anwendungsbedingung
AzLM	Achszählsystem von Thales
BAV	Bundesamt für Verkehr
BAZ	Betriebsauflösung Zugfahrstrasse
BG	Balisengruppe
BL	Baseline
BLT	Bahnleittechnik
CAB	Cab Signaling
DAT	ETCS Design Authority Team innerhalb SBB Infrastruktur, Zugbeeinflussung
DISKRI	Dispositionskriterium
DKW	Doppelte Kreuzungsweiche
DMI	Driver Machine Interface (Anzeige- und Bediengerät für Lf)
EB	Erhaltungsbezirk
EBI	Emergency Brake Intervention Curve (Interventionskurve der Notbremse)
EBV	Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen
EGB	Erweiterter Geschwindigkeitsbereich (Ehemals wurde von SBB für diesen Bereich der Begriff / die Abkürzung HGV oder HGS verwendet)
EK	Einfahrkontrolle
EHS	ETCS Haltsignal
EoA	End of Movement Authority (Ende der Fahrerlaubnis, Zielgeschwindigkeit = 0 km/h)
ERS	ETCS Rangiersignal
ESS	ETCS Standortsignal
eStw	Elektronisches Stellwerk
ETCS	European Train Control System
ETM	EuroBalise Transmission Module
EuroSIGNUM	Halt/Warnung Überwachung realisiert mit Balisen-Technologie, P44 Übertragung ans Fahrzeug läuft über ETM
EuroZUB	Geschwindigkeits-Überwachung realisiert mit Balisen-Technologie, P44 Übertragung ans Fahrzeug läuft über ETM
EVC	European Vital Computer
FaSi	Fahrt auf Sicht
FAZ	Fahrstrassenauflösung Zugfahrstrasse
Fdl	Fahrdienstleiter
FDV	Fahrdienstvorschriften
FS	ETCS Betriebsart Full Supervision (Vollüberwachung)
Fz	Fahrzeug
GFM	Gleisfreimeldeeinrichtung

GSM-R	Global System for Mobile Communication - Railway
HGS x.x.x.x	Regel x.x.x.x. für den EGB (Aus dem Dokument  PROREG-591 - Projektierungsregeln für ETCS Level 2 HGS in der Schweiz)
ILTIS	Integriertes Leit- und Informationssystem
IS	ETCS Betriebsart Isolation (abgetrennt)
KGB	Konventioneller Geschwindigkeitsbereich ( $v \leq 160$ km/h)
KooSi	Koordinationsgruppe Sicherheit
L0	ETCS Level 0
L1	ETCS Level 1
L2	ETCS Level 2
L2-Einflussbereich	Geografischer Bereich, über welchen L2-MAs erteilt werden können
LaFa	Langsamfahrstelle
Lf	Lokführer
LoA	Limit of Movement Authority (Grenze der Fahrerlaubnis, Zielgeschwindigkeit $> 0$ km/h)
LRBG	Last Relevant Balise Group
LS	Limited Supervision
MA	Movement Authority
MKR	Monetarisiertes kollektives Risiko
NAZ	Notauflösung Zugfahrstrasse
NBS	Neubaustrecke Mattstetten - Rothrist
NV	National Values
NOTZ	Notzugfahrstrasse
OBU	On Board Unit (ETCS Fahrzeuggerät)
OS	ETCS Betriebsart On Sight (Fahrt auf Sicht)
PGV	Plangenehmigungsverfahren
PlaSi	Plattform Signalisierung
P44	Paket 44
RADN	Streckentabelle (R I-30131)
RBC	Radio Block Center (Streckenzentrale für L2)
Rf	Rangierfahrstrasse(n)
RiAbhSp	Richtungsabhängige Sperre
RTE	Regelwerk Technik Eisenbahn
RV	ETCS Mode: Reversing (Betriebsart Rückwärtsfahren)
RVNV	Balisengruppe mit National Values, welche nur im Zusammenhang mit Prozessen im Mode RV notwendig sind.
SA	Sicherungsanlagen
SBI	Service Brake Intervention Curve (Interventionskurve der Systembremse)
SF	Systemführerschaft ETCS Schweiz
SH	ETCS Betriebsart Shunting (Rangieren)
SIGNUM	Automatische Zugsicherung mit fahrzeugseitiger Auswertung von Halt und Warnung (Integra)
SR	ETCS Betriebsart Staff Responsible (Fahrt in Personalverantwortung)

SSP	Static Speed Profile (statisches Geschwindigkeitsprofil)
Stw	Stellwerk
TAF	Track Ahead Free (Vorabliegender Abschnitt bis zum Startsignal frei)
TR	ETCS Betriebsart Trip (Fahrerlaubnis überfahren)
UN	ETCS Mode: Unfitted (Betriebsart "Fahrt nach Aussensignalen")
UNISIG	Union Industry of Signalling
URSP	Umgehung Richtungsabhängige Sperre
VTW	Vereinigen Trennen Wenden
WLS	Weichenlichtsignale
ZUB	Zugbeeinflussungssystem der Firma Siemens mit punktförmiger Geschwindigkeitsüberwachung; in der Schweiz ZUB121 oder ZUB262
Zf	Zugfahrstrasse(n)
ZN	Zugnummer
ZP	Zählpunkt

## Begriffe / Definitionen

Die Begriffe gemäss  [PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen](#), RTE 25003, Kap. 1.2 gelten. Im vorliegenden Dokument zusätzlich verwendete Begriffe werden in der untenstehenden Liste definiert.

Achszählpunkt	Achsdetektionspunkt im Gleis als Bestandteil eines Achszählsystems (GFM).
Aussensignal	Ortsfestes optisches Zugsignal (Typ L oder N)
Aussensignalisierung	Signalisierungssystem mit ortsfesten aktiven optischen Zugsignalen
Balisengruppe mit "Danger for Shunting Information"	Balisengruppe, die einen Wechsel nach TR (mit Bremsung) auslöst, wenn ein Zug/Fahrzeug im Mode SH darüberfährt und "Override" nicht aktiv ist
Befreiungsgeschwindigkeit	Siehe "Release Speed"
Bremskurve Typ 2	Vom Systemführer ETCS definierte Bremskurven, welche die Anforderung   <a href="#">PROREG-1448 - Definition der Bremskurven für ETCS-Fahrzeugausrüstungen Bremskurven Typ 2</a> erfüllt. Die Mehrheit der in der Schweiz zugelassenen Fahrzeuge haben exakt die Bremskurve Typ 2 projiziert.
Danger Point	Der Danger Point ist ein Ort nach der EOA, welcher durch die Zugspitze erreicht werden darf, ohne dadurch eine gefährliche Situation zu erzeugen.
Danger Point Release Speed	ETCS-Funktion, welche die Annäherung an das Ende der eingestellten Zugfahrstrasse mit einer bestimmten Geschwindigkeit ohne Rücksicht auf die berechneten Bremskurven erlaubt (Wiederabfahren möglich). Bei Erreichen der Befreiungsgeschwindigkeit erfolgt eine Ablösung der Bremskurve durch eine konstante Überwachungsgeschwindigkeit.
Durchrutschweg	Der Durchrutschweg ist eine Distanz nach einem Zf-Ziel direkt vor einer stumpfen Weiche, innerhalb welcher gleichzeitig keine feindlichen Fahrstrassen über den anderen Strang der Weiche gestellt werden dürfen. Hinweis: Der Begriff Durchrutschweg ist nicht mit der Funktion Durchrutschweg von bestimmten Stellwerken zu verwechseln.
EoA-Prinzip	Levelübergang L2 nach Aussensignalisierung, bei welchem die Züge in jeder Situation eine MA mit EoA (Zielpunkt abhängig von der Signalisierung im Bereich mit Aussensignalisierung) erhält. (EoA = Ende der Fahrerlaubnis, Zielgeschwindigkeit = 0 km/h)
Erstes Aussensignal	Erstes ortsfestes optisches Zugsignal (Typ L oder N) nach dem Wechsel in L0 oder L1
ETCS-Haltsignal	Tafel im L2-Bereich (ehemalige "Merktafel Hauptsignal"), die ein Zf-Ziel sein kann und für Zugfahrten ohne FS oder OS sowie ausserhalb Rangierbereiche für Rangierfahrten "Halt" bedeutet.
ETCS-Rangiersignal	Ortsfestes Signal im L2-Bereich, das ein Ziel für Rangierfahrten ist. Im Gegensatz zu Zwergsignalen, welche bei Bereichen mit Aussensignalisierung vorkommen, zeigt ein ETCS-Rangiersignal immer "Halt" für Zugfahrten, ist aber für Zugfahrten ohne Bedeutung.
ETCS-Standortsignal	Tafel im L2-Bereich, die ein Zf-Ziel sein kann. Keine Bedeutung für Zugfahrten mit SR oder IS. Keine Bedeutung für Rangierfahrten.
Fahrerlaubnis	Die Erlaubnis für eine Zugfahrt oder eine Rangierbewegung, sich unter Einhaltung festgelegter Bedingungen zu bewegen. Sie entspricht der CAB-Fahrerlaubnis (Zugfahrt), bzw. der Zustimmung zur Fahrt (Rangierbewegung) gemäss FDV.
Fahrstrassenabschnitt	Teil einer eingestellten Fahrstrasse zwischen zwei aufeinanderfolgenden Hauptsignalen, ETCS-Haltsignalen oder ETCS-Standortsignalen (Zf-Abschnitte) oder zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zwergsignalen oder ETCS-Rangiersignalen (Rf-Abschnitte)
Flankenschutzraum	Gleisabschnitt auf dem nicht befahrenen Strang einer Weiche, der für die Fahrstrasseneinstellung und während der Fahrstellung von der Sicherungsanlage überwacht

	wird. Der Flankenschutzraum kann in "absolute Schutzzone" und "bedingte Schutzzone" eingeteilt werden".
GFM-Grenze	Anfang oder Ende eines GFM-Abschnittes (Achszählpunkt, Isolierstoss)
Gleisabschnitt	Hier ist mit Gleisabschnitt ein zusammenhängender Teil (Intervall) der Gleisanlage gemeint, a priori nicht unbedingt durch Signale oder andere Markierung begrenzt. In der Praxis besteht ein Gleisabschnitt aus einem oder mehreren aufeinanderfolgenden GFM-Abschnitten (kann sich auch über beide Stränge einer Weiche ausdehnen).
Handverschubzone	Randzonen der Gleisanlage, in denen Rangierbewegungen zur Entlastung des Stellwerkbedieners oder aus Kostengründen mit Handweichen ausgeführt werden können.
Hauptsignal	Zugsignal im Bereich mit Aussensignalisierung, welches "Halt" zeigen kann
Kennzeichnung Zf-Ziel	Überbegriff für ETCS-Haltsignal oder ETCS-Standortsignal, wenn es im Kontext keine Rolle spielt, welche Varianten eingesetzt wird.
Konventionelle Strecke	Strecke mit Höchstgeschwindigkeit $\leq 160$ km/h
L2-Bereich	Bereich, in welchem die Züge unter L2 fahren. Der L2-Bereich endet beim Wechsel nach L0 oder L1.
Letztes Aussensignal	Letztes Hauptsignal vor dem Wechsel nach L2
LoA-Prinzip	Levelübergang L2 nach Aussensignalisierung, bei welchem die Züge in jeder Situation ausser bei Halt am ersten Hauptsignal eine MA mit LoA erhält. (LoA = Grenze der Fahrerlaubnis, Zielgeschwindigkeit $> 0$ km/h)
Netzweit	Mit dem Wort "netzweit" ist das gesamte schweizerische Normalspurnetz gemeint (exklusive Strecken, die Zahnradstangen beinhalten)
nicht zentralisierter Bereich	In nicht zentralisierten Bereichen werden die Weichen lokal gesteuert und es gibt keine Signalisierung der Rangierfahrwege.
Ortungsbalisengruppe	Balisengruppe zur Ortung - zur Positionsartung des Zuges - zum Rücksetzen des Distanzmessfehlers (Odometrie)
Overlap Release Speed	ETCS-Funktion, welche die Annäherung an das Ende der eingestellten Zufahrstrasse mit einer bestimmten Geschwindigkeit ohne Rücksicht auf die berechneten Bremskurven erlaubt, solange das Fahrzeug nicht angehalten hat. Beim Anhalten wird die überwachte Geschwindigkeit auf die Restbremskurve reduziert.
POLARION	Anforderungsmanagement-Tool, mit welchem diese Projektierungsregeln erstellt werden.
Rangierbereich	Bereich einer L2 - Anlage, die mit Rf und ETCS-Rangiersignalen ausgerüstet ist
regelmässig	Das Kriterium "ein Prozess wird regelmässig durchgeführt" ist erfüllt, wenn er vom aktuellen oder von einem zukünftigen Fahrplan oder Betriebskonzept mindestens einmal täglich (evtl. nur saisonal) geplant ist.
Release Speed	Generischer Begriff, umfasst Danger Point Release Speed und Overlap Release Speed.
Schutzzone	Die Schutzzone ist ein Teil der Gleisanlage ab dem Sicherheitszeichen von befahrenen Weichen in der Richtung des nicht befahrenen Strangs. - Absolute Schutzzone: Bereich, der zwingend frei sein muss - Bedingte Schutzzone: Bereich, der belegt sein darf, wenn diese Belegung einer Zf zugeordnet werden kann  Hinweis: Die Schutzzone ist eine Erweiterung der Funktion "Flankenschutzraum Überwachung". Sie dient dem Schutz von Zügen im Mode FS auf Weichen, für welche kein absoluter Flankenschutz möglich ist, gegen Gefährdungen durch Züge, die nicht in FS oder OS fahren, Rangierfahrten, entlaufenen Wagen und sonstige Fahrten ohne Überwachung.

Sicherheitsabstand	<p>Der Sicherheitsabstand ist ein Teil der Gleisanlage nach dem Zf-Ziel, für welche das Einstellen von Fahrstrassen an Bedingungen geknüpft ist.</p> <p>Der Sicherheitsabstand dient als Schutz gegen Folge- und Gegenzugfahrten, Rangierfahrten sowie gegen Zusammenstösse mit Fahrzeugen, welche sich in der Verlängerung des Fahrwegs befinden oder sich bewegen.</p> <p>Hinweis: Der Sicherheitsabstand geht dem Fahrweg entlang über allfällig vorhandenen Weichen hinaus.</p>
Sicherheitszeichen theoretisch	Ort, wo sich Umgrenzungsprofile zwischen den beiden Fahrwegen über die Weiche schneiden
Sicherheitszeichen physisch	Ort, wo das Sicherheitszeichen tatsächlich aufgestellt ist. Der Ort kann bis zu 10 m vom theoretischen Sicherheitszeichen entfernt (von der Weiche weg) liegen.
Supervised Location	<p>Die "Supervised Location" muss an Bord definiert werden als:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. das Ende von Overlap (falls vorhanden).</li> <li>2. Falls nicht, dem Danger Point (falls vorhanden).</li> <li>3. Falls nicht, der EoA.</li> </ol>
Transitionszone	Die Transitionszone ist ein Bereich im KGB direkt nach der EGB/KGB-Grenze, in welchem Bremskurven aus dem EGB-Bereich mit $v > 160$ km/h enden können.
v max	Maximal zulässige Geschwindigkeit
Weichenanfang	<p>Ort der Weichenspitze, wo geometrisch die Ablenkung beginnt.</p> <p>(Ein paar cm bis ca. 3 Schwellenfächer vor der Zunge)</p>
Wolke	<p>Eindeutig definierter Bereich (Parallelgleise in einem Bahnhof auf der Zufahrt zu einem L2-Bereich) in welchem die Ortskontrolle der Einfahrprüfung nicht gleisgenau durchgeführt wird, sondern auch erfüllt ist, wenn für einen Zug in diesem Bereich (gemäss ZN-Fortschaltung) der entsprechende Position Report (mit der gleichen ZN) sich auch in diesem Bereich befindet.</p>

# 1 Einleitung

## 1.1 Zielsetzung des Dokuments

Im vorliegenden Dokument definiert die Systemführerschaft ETCS Schweiz verbindliche Projektierungsregeln für ETCS Level 2 KGB Strecken. Es werden auch Projektierungsregeln für an L2 KGB Strecken angrenzende Bereiche festgelegt. Dieses Dokument enthält auch Regeln für den EGB, ist aber kein vollständiges Regelwerk für EGB-Projekte.

Das Dokument richtet sich an die Projektleiter von Anlageprojekten, die SIOP-A, SIOP-B und Q-Gate-Prüfer aller schweizerischen ETCS-L2-Infrastrukturprojekte, sowie an Lieferanten der SA-Anlagen der SBB und anderer Infrastrukturunternehmen.

## 1.2 Geltungsbereich

Dieses Dokument ist Teil einer Dokumentenstruktur, welche das System SA ETCS Level 2 beschreibt und Anforderungen formuliert. Die gesamte Struktur und die Einordnung dieses Dokuments in den Gesamtkontext ist in [PROREG-105 - #00 Dokumentenstruktur ETCS L2 Sicherungsanlagen](#) abgebildet.

Die vorliegenden Projektierungsregeln gelten verbindlich für alle L2-Strecken in der Schweiz im KGB ( $v \leq 160$  km/h). Dieses Dokument enthält auch Regeln und Teile von Regeln, die nur für EGB-Strecken gelten würden. Dieser Umstand ist im Regeltext jeweils klar hervorgehoben und für KGB-Projekte sind diese nicht zu berücksichtigen.

Auf Strecken mit  $v > 160$  km/h gelten die speziellen Projektierungsregeln für den EGB.

### Bemerkung

- Die Aufnahme der EGB-Projektierungsregeln ins POLARION wird angestrebt. Daher sind in diesem Dokument bereits Regeln oder Teile von Regeln enthalten, die nur für den EGB gelten.

## 1.3 Abgrenzung

Die vorliegenden Regeln gelten für den ganzen L2-Bereich sowie für die anschliessenden Abschnitte bis zum Punkt im Bereich mit Aussensignalisierung, ab welchem keine statische oder dynamische Information über die Strecke für die richtige Ermittlung der Fahrerlaubnis im Bereich mit L2 notwendig ist. Für diesen Bereich sind die im vorliegenden Dokument entsprechend gekennzeichneten Regeln zusätzlich zu jenen, die aus dem Regelwerk der Aussensignalisierung ohnehin gelten, zu berücksichtigen. Dadurch können bestimmte übliche Handlungsspielräume eingeschränkt werden.

Spezialfälle (wie z.B. in der Schweiz liegende Anmeldebereiche von L2-Strecken im nahen Ausland, grenzüberschreitende L2-Strecken, Anlagen mit mehreren Stromsystemen oder Schnittstellen zwischen verschiedenen Infrastrukturunternehmen innerhalb einer L2-Strecke) werden in der vorliegenden Version noch nicht definiert. Die notwendigen Regeln dafür werden in einer nächsten Version erstellt.

## 1.4 Ausnahmen und Abweichungen


Jede Abweichung von den vorliegenden Regeln ist bewilligungspflichtig. Steht die vorgesehene Ausnahme im Einklang mit der geltenden AB-EBV, so wird eine Ausnahmebewilligung bei Vorliegen einer nachvollziehbaren und plausiblen Begründung durch das DAT der SF ETCS erteilt. Ausnahmen, die in Konflikt zur AB-EBV stehen, müssen im Rahmen des PGV durch das BAV bewilligt werden. Dieser Prozess ist im Dokument [PROREG-111 - #108 Vorgaben für die Projektierung und die Prüfung von Sicherungsanlagen ETCS L2](#) und insbesondere im Dokument [PROREG-1401 - Umgang mit Ausnahmebewilligungen resp. Widersprüchen zu Vorgaben SF ETCS CH](#) detailliert beschrieben.

## 1.5 Umsetzung von Änderungen der Projektierungsregeln in den Projekten

Wesentliche inhaltlichen Änderungen der Projektierungsregeln werden in der Regel durch das DAT der SF ETCS freigegeben. Im jeweiligen DAT-Entscheid werden auch Angaben bezüglich der Umsetzung gemacht:

- dringende Umsetzung bis zu einem bestimmten Termin
- nicht dringende Umsetzung bei nächster Gelegenheit (d.h. im Rahmen einer Anlagenanpassung aus anderem Grund)

Die Verantwortung für die Umsetzung von Änderungen liegt beim Projekt-/Anlagenmanagement.

Weitere Informationen zu diesem Thema sind im DAT-Geschäft  **PROREG-1332 - DAT 344 Umsetzungstermine der DAT-Entscheide** zu finden.

## 1.6 Stand des Dokuments

Das vorliegende Dokument ersetzt alle früheren Versionen.

Ausnahme: Regeln, die noch in wesentlichen Teilen ergänzt oder geschrieben werden müssen, sind im Feld "Export Reference Details" mit "in Bearbeitung" vermerkt. Diese Regeln haben noch keine Gültigkeit. Stattdessen sind hier nach wie vor die Regeln aus der Dokument-Version 1.5 gültig (soweit vorhanden). Dies betrifft folgende Regeln:








































Regel "in Bearbeitung"	Gültige Regel aus Version v 1.5
 <b>PROREG-171</b> - Allgemeine zulässige Toleranzen der projektierbaren Elemente	4.4.1.1
 <b>PROREG-430</b> - Auflösen von Zufahrstrassen in Bereichen ohne Weichen	5.1.1.13
 <b>PROREG-459</b> - Balisengruppen in Bereichen mit Weichen	5.3.1.7
 <b>PROREG-474</b> - National Values für Fahrzeuge im "Reversing"	5.3.4.2
 <b>PROREG-517</b> - Weichensignale vor Gleisen, in welchen Fahrten bei Belegungen möglich sind	-
 <b>PROREG-553</b> - Flankenschutzmassnahmen für Fahrwege ohne spurbewirktem Flankenschutz	6.1.2.2
 <b>PROREG-585</b> - Levelwechsel zwischen L2-Bereich und Bereich mit Aussensignalisierung	6.4.1.1
 <b>PROREG-589</b> - Distanz zwischen letztem Aussensignal und Levelgrenze	6.4.1.2
 <b>PROREG-592</b> - Distanz zwischen Levelwechselbalisengruppe und erstem ETCS-Haltsignal	6.4.1.3
 <b>PROREG-595</b> - Distanz zwischen Levelwechselbalisengruppe und erstem Aussensignal	6.4.1.5
 <b>PROREG-606</b> - Signalisierungsmethoden beim Übergang Aussensignalisierung nach L2	6.4.3.1
 <b>PROREG-834</b> - Automatische Auflösung von Rangierfahrstrassen	5.1.1.13
 <b>PROREG-1173</b> - Rückwärtszufahrstrassen	-
 <b>PROREG-1175</b> - Geschwindigkeit im RV-Mode	-
 <b>PROREG-1182</b> - Reversing Distanz	-


Table 4 : Regeln, die im vorliegenden Dokument den Status "in Bearbeitung" und somit keine Gültigkeit haben

Die vorliegende Version dieses Dokuments enthält zudem Regeln mit offenen Punkten (siehe Kapitel  **PROREG-735 - Weiterentwicklung des Dokuments**). Bei Unklarheiten in der Verwendung von Einzelregeln wird der Anwender des Dokuments aufgefordert, I-AT-SAZ, die Autoren oder den Systemführer ETCS CH zu konsultieren.

### 1.6.1 Berücksichtigte DAT-Entscheide

Folgende KGB relevanten DAT-Entscheide sind in diesem Dokument berücksichtigt:

DAT-Geschäft	DAT-Entscheid vom
 PROREG-586 - DAT 092 CAB-Anfangstafel, Bedeutung/Standort Levelübergang	16.05.2008
 PROREG-597 - DAT 100 Distance from the level transition to the first optical signal	25.07.2008
 PROREG-1147 - DAT 107 - Parameter Q-Link auf Euro-ZUB-P44 – Balisen in sensed area der LBL	03.10.2008
 PROREG-204 - DAT 163 LaFa Levelübergang	27.06.2011
 PROREG-206 - DAT 170 Geschwindigkeitsprofile Zugreihen	18.06.2012
 PROREG-234 - DAT 195 Gradientenprojektierung in L2	26.03.2012
 PROREG-236 - DAT 196 Bezeichnung aufschneidbare Weichen	26.03.2012
 PROREG-238 - DAT 198 Verzicht auf Balisen in der verbotenen Zone	21.05.2012
 PROREG-245 - DAT 204 Entlassungsgeschwindigkeit aus L2 1 ER EGB / KGB	08.10.2012
 PROREG-264 - DAT 217 Vorzeitige Änderung Projektierungsregel KGB	23.09.2013
 PROREG-266 - DAT 219 Ausnahmegewilligung NBS zu N_PIG 1 ER EGB / HGS / KGB Bspw. EGB	07.10.2013
 PROREG-282 - DAT 233 NID_C-Projektierung von L2-Feldtestanlagen	05.05.2014
 PROREG-288 - DAT 238 Ausnahmegewilligung L2-Projekte	08.02.2016
 PROREG-293 - DAT 242 SSP für Güterzüge mit besonderem Wagenmaterial	20.10.2014
 PROREG-300 - DAT 245 Duplizierte Baliseninhalte	12.01.2015
 PROREG-314 - DAT 255 Vorzeitige Freigabe der Projektierungsregeln zu Q_LINK	23.03.2015
 PROREG-317 - DAT 258 L2-Zugreihenprojektierung (2)	18.05.2015
 PROREG-319 - DAT 259 Ausnahmegewilligungen Biasca-Castione	18.05.2015
 PROREG-324 - DAT 262 Länge der Weichenschenkel bei reinen Schutzweichen	04.05.2015
 PROREG-325 - DAT 263 Balisengruppen beim RBC-RBC-Übergang	04.05.2015
 PROREG-328 - DAT 266 L2-Einfahrkontrolle	18.05.2015
 PROREG-335 - DAT 271 Zuordnung SSP zu Train Category und Achslast	05.10.2015
 PROREG-339 - DAT 274 AB-EBV-Konformität von 6.2.1.4	13.07.2015
 PROREG-340 - DAT 275 Durchrutschwege kommender L2-Projekte	21.09.2015
 PROREG-349 - DAT 284 Neue Regeln zur Einfahrt L2	05.10.2015
 PROREG-354 - DAT 288 Aussensignalisierung fakultative Schutzstrecke im Level 2	16.11.2015
 PROREG-359 - DAT 292 Release Speed für L2 (V_NVREL)	11.01.2016
 PROREG-371 - DAT 303 P44-Projektierung am Levelübergang L0->L2	30.05.2016
 PROREG-381 - DAT 312 Balisenliste in Shunting	19.09.2016
 PROREG-388 - DAT 318 Projektierung Haltfallbewertung ETCS L2	28.11.2016
 PROREG-390 - DAT 320 Schiebedienst auf L2-Strecken	26.06.2017
 PROREG-391 - DAT 321 L1LS-MA-Projektierung vor Levelgrenze L1 nach L2 (L1LS-Regel 12.2.6.2)	19.03.2018
 PROREG-394 - DAT 324 Giubiasco: Weichenlichtsignale im KGB (Regeln 5.5.1.3+4)	03.04.2017
 PROREG-400 - DAT 330 Projektierungsvorgaben für die "bedingte Belegungsprüfung nach dem Ziel"	25.06.2018
 PROREG-401 - DAT 331 Projektierungsvorgaben für die "Linking Reaction"	28.06.2017
 PROREG-405 - DAT 335 ETCS-Rangiersignal	18.09.2017

 <b>PROREG-406</b> - DAT 336 Ankündigung Levelwechsel nach Level 0	30.10.2017
 <b>PROREG-1332</b> - DAT 344 Umsetzungstermine der DAT-Entscheide	28.05.2018

Bemerkung: Auch abgeschlossene DAT-Geschäfte können bei neuen Erkenntnissen wiedereröffnet werden. Daher ist das Datum des DAT-Entscheides zu beachten.

## 1.7 Weiterentwicklung des Dokuments

In untenstehender Tabelle sind wesentliche offene Punkte zusammengestellt, die zu einem späteren Zeitpunkt eingearbeitet werden.

Weitere, noch nicht berücksichtigte Inputs zu den einzelnen Regeln sind im POLARION mit dem Attribut "suspect" (▲) verlinkt.

Weiter werden fehlende Begründungen zu Regeln in einer späteren Version vervollständigt. Es wird auch geprüft werden, ob weitere Teile der übrigen Regelwerke referenziert werden müssen.

Thema	Betroffene Projektierungsregel(n)
Ersatz der Verweise auf RTE 25021 (PROREG-372 - DAT 304 Allgemeine Regel zu Gleisfreimeldeelemente (5.1.1.1))	PROREG-414 - Übergeordnete Regeln zu Gleisfreimeldeelementen
Präzisierung GFM-Verlängerung bei Weichenschenkeln (PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL, PROREG-410 - DAT 340 Diverse Anträge für Sion-Sierre)	PROREG-421 - Verlängerung der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln
Vorgaben zur Aufstellung der Signale (PROREG-254 - DAT 208 Montage von Tafeln innerhalb L2 1 ER EGB / KGB)	PROREG-435 - Position der ETCS-Haltsignale und ETCS-Standortsignale
L2-Anmelde-BG mit Q_LINK=0 (PROREG-360 - DAT 293 L2-Anmeldung in L1-Bereich)	PROREG-452 - L2-Balisengruppen im Bereich mit Aussensignalisierung PROREG-656 - Funktion "Anmelden beim RBC" PROREG-1145 - Eurobalisen Header: Q_LINK
Ortungsbalisengruppen bei Handverschubzonen (PROREG-285 - DAT 235 Ausnahmegewilligungen (Beispiel BRU-AL zu 5.3.1.7), PROREG-1256 - DAT 343 Ausnahmegewilligung Giubiasco zu Balisengruppen auf Weichenschenkeln)	PROREG-508 - Platzierung von BGs zur Ortung in Bereichen ohne Zugfahrstrassen und nicht zentralisierten Bereichen
Erkenntnisse aus Praxiserfahrung mit Aufstarten mit 2xOS	PROREG-460 - Balisengruppen in Bereichen mit regelmässigem Aufstarten PROREG-1358 - Aufstarten mit 2 x OS
Balisengruppen bei Wendeschlaufen	PROREG-485 - Balisengruppen bei Drehscheiben und Wendeschlaufen
Fiktive Rangiersignale (PROREG-297 - DAT 243 Verzicht auf ETCS-Rangiersignale auf der "Strecke")	PROREG-497 - ETCS-Rangiersignale bei Spurwechseln PROREG-511 - Projektierung von Rangierfahrstrassen ausserhalb von Rangierbereichen
Release Speed bei allen EHS/ESS vs. nur dort, wo benötigt. Massnahmen zur Beherrschung der Risiken durch Release Speed 20 km/h	PROREG-541 - Mindestdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln PROREG-677 - Release Speed
Überarbeitung Durchrutschweg in Richtung von Rangierfahrstrassen (PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL)	PROREG-550 - Durchrutschweg in Richtung von Rangierfahrstrassen
Präzisierung Flankenschutzmassnahmen für Fahrwege ohne spurbewirktem Flankenschutz	PROREG-564 - Übergangregelungen zu PROREG-553
Bremsen im Gefälle	PROREG-568 - Schutz vor Gegenfahrten zwischen zwei Zugfahrten
Bahnübergänge <ul style="list-style-type: none"> <li>Bahnübergänge in nicht zentralisierten Bereichen</li> <li>Anstoss zum Schliessen der Barrieren</li> </ul>	PROREG-619 - Sicherung von Bahnübergängen PROREG-620 - Signalisierung von Bahnübergängen PROREG-623 - Anstoss zum Schliessen der Barrieren
Ankündigung von L0 innerhalb von L2 (PROREG-410 - DAT 340 Diverse Anträge für Sion-Sierre)	PROREG-689 - Ankündigung L0



















Notwendigkeit der Textmeldung "ETM/ZUB aktiv?" (  PROREG-382 - DAT 313 Textmeldung "ETM/ZUB aktiv?" (KGB-Regel 9.3.7.1))	 PROREG-694 - Projektierung der Textmeldung "ETM/ZUB aktiv?"
Technische Verhinderung von Passive Shunting	 PROREG-1263 - Passive Shunting
Präzisierung Einfahrkontrolle	 PROREG-1281 - Die drei Stufen der Einfahrkontrolle

Table 5: Auflistung der wichtigsten offenen Punkte in der aktuellen Dokument-Version

Folgende Themen, die keiner bestimmten Regel zugeordnet werden können, sind ebenfalls noch in Bearbeitung:

-  PROREG-209 - DAT 173 Betriebsprozess für den Fall einer Fahrt mit Bügel senken
-  PROREG-224 - DAT 190 GSM-R Umschaltung in ETCS Level 2
-  PROREG-246 - DAT 205 Aufstarten vor letztem optischen Signal 1 Grundlage
-  PROREG-291 - DAT 241 Textmeldungen L2-Strecken
-  PROREG-331 - DAT 268 Umsetzungsdokumente zu DAT 209: NV-Balisen an L2-Übergängen
-  PROREG-369 - DAT 301 Zusätzlicher L2-Transitionsbefehl innerhalb der L2-Strecke
-  PROREG-876 - REVK 002 - Referenzen auf RTE 25000 aktualisieren, resp. in Projektierungsregeln aufnehmen
-  PROREG-1008 - REVK 134 - Umwegzugfahrstrassen
-  PROREG-1037 - REVK 163 - Bezug zu Risikoanalyse
-  PROREG-1205 - SPEC - Sicherung Fahrweg
-  PROREG-1243 - REVK - Stromsystemwechsel
-  PROREG-1254 - REVK - Projektierung von Balisengruppen in Bereichen, in denen die Nominal-Richtung ändert
-  PROREG-1395 - REVK Konsistenz der Projektierungsregeln KGB vs. Subset 040
-  PROREG-1422 - REVK - Verifikation gegenüber hoheitlichen Vorgaben (AB-EBV, RTE)

## 2 Prinzipien und Konzept

### 2.1 Prinzipien

Die vorliegenden Projektierungsregeln für L2-Strecken im KGB basieren auf den seit 2011 erarbeiteten Grundlegenden Dokumenten SA ETCS Level 2. Mit diesen Dokumenten wird ein zukunftsorientierter Ansatz verfolgt. Es soll sichergestellt werden, dass die absehbaren Anforderungen der nächsten Jahrzehnte abgedeckt werden können. Das führt dazu, dass gewisse Regeln sich stark von den herkömmlichen Regeln für Strecken mit Aussensignalisierung unterscheiden. Im Sinne dieser Fokussierung auf zukünftige Anforderungen wurden einige Prinzipien festgelegt, insbesondere die nachfolgend aufgeführten Prinzipien:

- Verzicht auf die Notwendigkeit von Streckenkenntnis durch das Fahrpersonal (auf interoperablen Strecken für durchfahrende Züge, ggf. mit kommerziellen Halten)
- Netzweite eindeutige Identifikation der relevanten Elemente (Signale, Balisen, etc.)
- Verzicht auf die Notwendigkeit, in den Vorschriften Strecke und Bahnhof zu unterscheiden
- Verzicht auf örtliche Besonderheiten für Zugfahrten auf interoperablen Strecken
- Schaffen der Voraussetzungen für weitere Automatisierungsschritte strecken- und fahrzeugseitig
- Weitgehender Verzicht auf kritische Bedienungen, die direkt zu Gefährdungen führen können
- Umsetzung der Bestimmungen der AB-EBV, welche für die Führerstandsignalisierung KGB relevant sind.
- Umsetzung der Bestimmungen der TSI-CCS und TSI-OPE.

#### 2.1.1 Verzicht auf Unterscheidung von Bahnhof und Strecke

Zwischen Bahnhof und Strecke wird nicht mehr unterschieden. Das hat folgende Auswirkungen:

- Die Begriffe Bahnhof und Strecke werden in den Planungs- und Betriebsunterlagen nicht verwendet.
- In den Betriebsprozessen gibt es keine Unterscheidung mehr zwischen Bahnhof und Strecke.
- Jeder Halteort für den Reiseverkehr wird durch Tafel mit Ortsangabe angekündigt. Die Implementierung einer Funktion zur Anzeige kommerzieller Haltepunkte des Reiseverkehrs im Führerstand wird angestrebt (ein entsprechender Change Request wurde eingereicht, der Zeithorizont für die technische Umsetzung ist offen).
- Es gibt keine Bahnhofanfangs- und endtafeln.
- Rangierbereiche werden gemäss den neuen Grundsätzen signalisiert (mit ETCS-Rangiersignalen und immer eindeutigem Ziel für Rangierfahrten).
- Die Signalisierung der Spurwechsel wird angepasst und in den Projekten vereinheitlicht (in der Regel ohne ETCS-Rangiersignale, falls als Rangierbereich ausgebildet, gemäss neuer Vorgabe).
- Dort, wo betriebliche Halteorte und Rangierbereiche zusammenfallen, wird eine einheitliche Bezeichnung verwendet, die dem bisherigen "Stationsnamen" entspricht.

## 3 Konventionen

### 3.1 Aufbau der Regeln

Die Projektierungsregeln werden in den nachfolgenden Kapiteln nach folgendem Schema in POLARION als Work Items vom Typ "Requirement" dargestellt:

Attribut	Bedeutung
ID	automatische, fortlaufende Nummer mit Präfix "PROREG-"
Rationale	Begründung der Projektierungsregel, inkl. Hintergründe, Absichten, Ziele.
Export Reference Details	"in Bearbeitung": Regel befindet sich in Überarbeitung und hat noch keine Gültigkeit, siehe auch Kapitel <a href="#">PROREG-733 - Stand des Dokuments</a>
Import Reference Details	ID der Regel in Version V1.5 dieses Dokuments (mit Präfix "KGB"). Die IDs von Regeln, die erst in der WORD-Arbeitsversion x1.6 oder x1.7 eingeführt worden sind, werden in Klammern dargestellt.
LiveDoc Version	Version dieses Dokuments, in der die Regel zuletzt bearbeitet und freigegeben worden ist.
Status	Im freigegebenen Dokument haben alle Regeln den Status "approved". Hinweis: Dieses Feld wird in der PDF-Version des Dokuments nicht angezeigt.
Linked Work Items	Allfällige Abhängigkeiten zu andern Projektierungsregeln, DAT-Entscheiden, Regelwerken und andere Dokumente (gemäss Referenzenverzeichnis). Hinweis: Dieses Feld wird in der PDF-Version des Dokuments nicht angezeigt.
Approvals	Liste der Reviewer der Regel. Hinweis: Dieses Feld wird in der PDF-Version des Dokuments nicht angezeigt.

Table 6: POLARION-Attribute

Allfällige Bemerkungen zu einer Regel werden als Text Work Items erfasst und an die Projektierungsregel angehängt (Hinweistexte direkt in der Regel sind wenn möglich zu vermeiden). Sie können allgemeine Bemerkungen zur Projektierungsregel, typischen Ausnahmesituationen und Konformität mit den AB-EBV beinhalten. Bei Abweichungen zu den AB-EBV ist auf die entsprechende Ausnahmegewilligung des BAV zu verweisen und aufzuzeigen, wie die Abweichung aufgelöst werden soll. Falls aus anlagenspezifischen Projektierungen Situationen entstehen, die mit den FDV nicht abgedeckt sind, ist ebenfalls auf die entsprechende Ausnahmegewilligung des BAV zu verweisen. Die Verbindlichkeit der Regeln wird durch folgende Schlüsselwörter definiert:

...muss ..., ...ist zu ...	Obligatorisch, zwingend. Abweichungen erfordern eine projektspezifische Ausnahmegewilligung.
...sollte ...	Empfohlen. Abweichungen sind im Projekt zu begründen, erfordern aber keine Ausnahmegewilligung. Typische Abweichungen können als Ausnahme in der Regel unter "Bemerkung" beschrieben werden.
...kann ..., ...darf ..., ...muss nicht ...	Fakultativ, erlaubt, nicht verboten. Bei Abweichung ist keine Begründung erforderlich.
...darf nicht ...	Verboten
Übergangsregel	Die Regel entspricht nicht dem langfristigen Konzept, wird aber bis zum Vorliegen einer definitiven Regel oder bei erkannten Lücken oder Fehlern in den verfügbaren Systemen angewendet. Es muss präzisiert sein, bis zu welchem Datum oder welcher Baseline/Produkt/Regelwerk-Version die Übergangsregel gültig ist. Wenn die definitive Regel bereits existiert, ist auf diese zu verweisen.

### 3.2 Allgemeine Anforderungen an die Projektierungsregeln

Die Projektierungsregeln müssen...

- ... sprachlich verständlich und eindeutig formuliert sein
- ... generell anwendbar und möglichst frei von SBB-spezifischen oder lieferantenspezifischen Eigenschaften sein
- ... alle projektierbaren Parameter in dem Format enthalten, das für die Projektierer relevant ist
- ... in der anlagenspezifischen Projektierung prüfbar sein
- ... die AB-EBV erfüllen und konform zu den FDV sein
- ... der Philosophie und der Systementwicklung entsprechen
- ... derart ausgestaltet sein, dass deren Einhaltung ein sicheres System garantiert

Zukünftige Projektierungsregeln, bei denen noch nicht absehbar ist, ab wann (Zeitpunkt/Baseline/Produktversion) sie angewendet werden können, werden nicht in dieses Dokument aufgenommen.

Funktionale Anforderungen sind grundsätzlich in separate Dokumente auszulagern.

Mittelfristig wird eine automatisierte Generierung und Überprüfung der Projektierungsdaten angestrebt. Dies ist bei der Formulierung und Strukturierung der Projektierungsregeln zu berücksichtigen.

## 4 Grundsätzliche Regeln und Vorgaben

### 4.1 Allgemeine Regeln

#### PROREG-124 - Übriges Regelwerk

Das vorliegende Dokument bildet das gesamte Regelwerk für die Projektierung von L2-Anlagen im KGB. Ausser den übergeordneten Dokumenten gibt es kein weiteres Dokument, das allgemein zu berücksichtigen ist.

Viele Regeln, die im SA-Bereich allgemein gültig sind, werden hier nicht wiederholt, sondern referenziert. Von anderen Dokumenten gelten für die Projektierung im L2-Bereich KGB nur die hier referenzierten Teile.




Rationale	Keine Unklarheit für die Anwendung. Unterschiede zwischen Aussensignalisierung und L2 KGB sind sauber behandelt
Import Reference Details	KGB 4.1.1.1
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

#### Bemerkung

- Dies betrifft insbesondere das RTE 25000 (Kompendium Sicherungsanlage), das nur dort gültig ist, wo es referenziert wird.

#### PROREG-1112 - Priorisierung konkurrierender Projektierungsregeln bei der Positionierung von Zf-Signalen (informativ)

Bei der Erstellung des SA-Konzepts sind grundsätzlich folgende Prioritäten einzuhalten:

1. Einhaltung der Durchrutschwege und Flankenschutzräume, siehe auch Kapitel  [PROREG-539 - Schutz vor Flankenfahrten](#).
2. Einhaltung der Abstände zu elektrischen Trennungen (falls diese im Rahmen des Projekts nicht abgeändert werden können), siehe auch  [PROREG-443 - Zf-Ziele im Bereich von elektrischen Trennungen der Fahrleitung](#).
3. Betriebliche Optimierung
  - Berücksichtigung der bestehenden Perronanlagen (falls diese im Rahmen des Projekts nicht abgeändert werden können).
  - Berücksichtigung der Ein- und Ausfahrprozesse für VTW, siehe auch Kapitel  [PROREG-575 - Bereiche mit VTW \(Vereinigen, Trennen, Wenden\)](#).
  - Erfüllung der Kapazitäts- und Zugfolgezeiten-Ziele für alle Zugtypen, für die es entsprechende Anforderungen gibt.
  - Berücksichtigung weiterer betrieblicher Anforderungen an das Projekt (Gleislängen für Überholungen, etc.).

Rationale	-
Import Reference Details	(KGB 4.1.1.2)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Diese Regel ist als Arbeitsanweisung zu verstehen und damit nicht Gegenstand der Prüfungen (SIOP).
- Zu 3): Die Reihenfolge der aufgelisteten Punkte soll keine Priorisierung vorgeben.
- Die Berechnung der erreichbaren Zugfolgezeiten muss mit Tools erfolgen, die explizit für L2 entwickelt worden sind.

**4.2 Signalisierungs- und Zugbeeinflussungssystem****PROREG-127 - Signalisierungssystem**

L2-Strecken müssen ausschliesslich mit dem L2-Signalisierungssystem ausgerüstet werden. Die zusätzliche Ausrüstung der Strecke mit einem anderen Signalisierungssystem ist nicht erlaubt.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 4.2.1.1
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

**PROREG-128 - Nicht-ETCS-Zugbeeinflussungssysteme**

Im L2-Bereich (durch die CAB- Anfangs- und CAB-Endtafeln abgegrenzt) dürfen keine Komponenten von nicht-ETCS-Zugbeeinflussungssystemen vorhanden sein. Dies betrifft insbesondere SIGNUM-Gleismagnete und ZUB-Gleiskoppelpulen.

Rationale	Die Strecke muss rein L2 sein
Import Reference Details	KGB 4.2.1.2
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

**Bemerkung**


- Die Zulässigkeit von P44 in Balisengruppen im L2-Bereich ist im Kapitel [PROREG-130 - Balisengruppen mit Paket 44](#) abschliessend geregelt.

**PROREG-149 - Kompatibilität Infrastruktur-Fahrzeug (informativ)**

1. Dieses Dokument ist so konzipiert, dass bei infrastrukturseitigen Systemen, die der SRS und den Pyramidendokumenten (insbesondere allen Regeln des hier vorliegenden Dokuments) entsprechen, die Kompatibilität mit fehlerfreien fahrzeugseitigen ETCS-Ausrüstungen der Baselines 2 (2.3.0.d) sowie 3 gewährleistet ist (siehe [PROREG-151 - Voraussetzungen für den Einsatz von Fahrzeugen auf ETCS-Strecken](#)).
2. Die Einhaltung der Regeln in diesem Dokument führt nicht automatisch zu einer Kompatibilität mit 2.2.2+ Fahrzeugen. Für diese Fahrzeuge sind betriebliche Einschränkungen möglich, daher sind die entsprechenden AWBs zu beachten.




Rationale	-
Import Reference Details	KGB 4.2.1.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-152 - Optische Signalisierung im L2**

1. Im L2-Bereich dürfen nur die streckenseitigen Elemente der Signalisierung (Tafeln und aktive Signale) vorgesehen werden, die im Dokument  **PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB** definiert sind. Andere existierende Signale dürfen nicht eingesetzt werden.
2. Im vorliegenden Dokument werden die Aufstellvorschriften definiert.


Rationale	-
Import Reference Details	KGB 4.2.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Die Übereinstimmung zwischen  **PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB** und   **PROREG-514 - FDV Fahrdienstvorschriften** wird mit der nächsten Überarbeitung der FDV angestrebt. Abweichungen zu den FDV und entsprechende Massnahmen sind bei den betroffenen Regeln vermerkt.


## 4.3 Bezeichnung der Elemente

### PROREG-1287 - Definition der Ortsbereiche




1. Der gesamte L2 Bereich muss in Ortsbereiche unterteilt werden, die schweizweit eineindeutig sind.
2. Mit der heutigen Systemarchitektur sind die Ortsbereiche bezüglich geografischer Ausdehnung und Bezeichnung identisch mit den ILTIS-Lupenbildern. Für die Projektierung der ILTIS-Lupenbilder ist  [PROREG-1290 - Projektierungsregeln Leittechnik](#), Kapitel 4.3.1 zu berücksichtigen.

Rationale	-
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### Bemerkungen

- Zu 1): Die Definition der Ortsbereiche sollte in Zusammenarbeit zwischen dem Projekt und dem Betrieb und unter Einbezug sämtlicher relevanter Anforderungen erfolgen.
- Zu 2): Die Lupenbilder sind nicht Teil der Anforderungen der Pyramidendokumente  [PROREG-105 - #00 Dokumentenstruktur ETCS L2 Sicherungsanlagen](#). Bei sämtlichen L2-Anlagen wird heute (Stand 2018) ILTIS als Betriebsleitsystem eingesetzt (andere Betriebsleitsysteme für L2-Anlagen sind aber möglich). Daher wird in diesem Dokument zum besseren Verständnis in einigen Regeln Bezug auf ILTIS-spezifische Begriffe genommen. Die entsprechenden Aussagen gelten, soweit anwendbar, analog auch für andere Betriebsleitsysteme.

**PROREG-155 - Bezeichnung der Gleise, Zf-Ziele und Elemente der Aussenanlage**

1. Die Bezeichnung setzt sich aus einer Ortsbezeichnung (gemäss  **PROREG-1287** - Definition der Ortsbereiche) und dem Elementnamen zusammen:
  - Die Ortsbezeichnung ist 1-4-stellig (nur Buchstaben).
  - Der Elementname ist 1-6-stellig (alphanumerisch).
2. Wenn die Ortsbezeichnung aus dem Zusammenhang klar ist, kann anstelle der vollständigen Bezeichnung (Ortsbezeichnung und Elementname) nur der Elementnamen angegeben werden.  
Beispiele:
  - In ILTIS-Lupe, da alle Elemente die gleiche Ortsbezeichnung haben.
  - In tabellarischen Bauunterlagen kann die Ortsbezeichnung einer Gruppe von Elementen einmal dokumentiert werden.
3. Die Zf-Ziele erhalten den Elementnamen der Herkunftsgleise und zusätzlich einen Buchstaben P in der Richtung der aufsteigenden Kilometrierung und S in der Richtung der absteigenden Kilometrierung.
4. An den Kennzeichnungen der Zf-Ziele in der Aussenanlage (ETCS-Haltsignale und ETCS-Standortsignale) wird die Bezeichnung zweizeilig angeschrieben:
  - 1. Zeile: Ortsbezeichnung
  - 2. Zeile: Elementname
  - Die Farbcodierung muss gemäss  **PROREG-1118** - Farbcodierung KGB/EGB bei der Bezeichnung der Zugfahrstrassenziele erfolgen.
5. An der Grenze von Ortsbereichen muss die Kennzeichnung gemäss  **PROREG-164** - Ortsbezeichnung der Elemente an der Grenze zweier Ortsbereiche erfolgen.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Bezeichnungen sind netzweit eindeutig.</li><li>• Es sollte nur so wenig wie nötig geändert werden.</li></ul>
Import Reference Details	KGB 4.3.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## PROREG-855 - Bezeichnung der Gleisabschnitte zwischen Weiche und ETCS Haltsignal

- Falls zwischen dem ETCS-Haltsignal vor einer stumpf befahrenen Weiche und der Weiche ein zusätzlicher GFM-Abschnitt projiziert wird, müssen die GFM-Abschnitte wie folgt mit der Weichennummer und "x" / "y" bezeichnet werden (gemäss [PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen](#) RTE 25021, Kapitel 4.1.5):

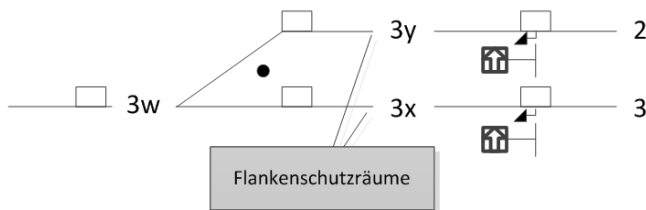


Figure 1: Beispiel Bezeichnung Gleisabschnitte bei Weiche 3

- Falls zwischen dem EHS und der Weiche mehr als 1 GFM-Abschnitt projiziert wird, müssen die GFM-Abschnitte wie folgt bezeichnet werden (gemäss [PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen](#) RTE 25021, Kapitel 4.1.5):
  - Auf dem rechten Weichenschenkel ".1x", ".2x", ".3x", ... (z.B. "3.1x" und "3.2x")
  - Auf dem linken Weichenschenkel ".1y", ".2y", ".3y", ... (z.B. "3.1y" und "3.2y")
- Falls eine Sperre des Flankenschutzraumes erforderlich ist, muss dieser eine eigene Gleisnummer erhalten.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die neue Sicherungsanlage-Bauweise mit eigenständigen "Flankenschutz-GFM" zwischen ETCS-Haltsignal und Weiche führt zu unklaren Situationen in der Abgrenzung von Gleisen und des Wirkungsbereichs von Befahrbarkeitssperren von Gleisen. Die Gleisabschnitte auf den beiden Weichenschenkeln benötigen daher eine eigene Gleisnummer.</li> <li>Zu 2): Ein zweiter GFM-Abschnitt kann auf Anlagen mit langen Durchrutschwegen notwendig sein, um die maximale Kreuzungslänge für Züge von der Weiche weg ausnutzen zu können (durch Aufteilung in absolute und bedingte Schutzzonen).</li> <li><a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a></li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 4.3.1.12)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### Bemerkungen

- Bei Arbeiten in den Abschnitten 3y und 3x (gemäss obenstehender Abbildung) wird zum Schutz der Arbeiter die Weiche 3 komplett gesperrt.
- Durch die Verwendung der Weichennummer wird für Bauplaner und Sicherheitschefs klar ersichtlich, dass diese Abschnitte zum Flankenschutz der Weichen gehören.
- Gemäss Regel [PROREG-495 - ETCS-Rangiersignale und Zf-Ziele](#) darf es kein ERS zwischen EHS und Weiche geben.
- Die korrekte Projektierung des Flankenschutzraumes wird in [PROREG-553 - Flankenschutzmassnahmen für Fahrwege ohne spurbewirktem Flankenschutz](#) beschrieben.

### PROREG-1297 - Bezeichnung der Gleisabschnitte bei nicht Rücken an Rücken gebauten EHS/ESS



1. Falls ETCS-Haltsignale oder ETCS-Standortsignale nicht Rücken an Rücken projektiert werden, muss dem dazwischenliegende GFM-Abschnitt eine eigene Gleisnummer zugewiesen werden.
  - a. Falls zwischen den EHS/ESS eine Weiche liegt, kann dem dazwischenliegenden GFM-Abschnitt die Bezeichnung der Weiche zugewiesen werden.



Figure 2: Beispiel: Bezeichnung der Gleisabschnitte zwischen zwei EHS, die nicht Rücken an Rücken gebaut sind

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeit, eine Sperre auf dem Gleis zu projektieren.</li> <li>• Bedienung von Grundstellung direkt auf dem richtigen Element.</li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### PROREG-156 - Bezeichnung der Elemente der Gleisfreimeldung

1. Für die Bezeichnung der Elemente der Gleisfreimeldung (Abschnitte und Komponenten) gilt grundsätzlich das  [PROREG-157 - RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen](#), RTE 25021, Kap. 4 inkl. Anhang A1. Bei vierstelligen Gleisnummern ist die siebenstellige Nummerierung xxxx.0x auch zulässig, falls die eingesetzten Systeme es erlauben.
2. Für GFM durch redundante Achszähler gelten die folgenden Ergänzungen:
  - a. Bei Gleisfreimeldung durch redundante Achszähler gilt für Abschnitte ohne Weichen: Die Zählpunkte sind in der Richtung der aufsteigenden Kilometrierung zu nummerieren. Die Zählpunktnummern lauten an der Abschnittsgrenze mit niedrigerem Streckenkilometer "1" und "2" und am anderen Ende des GFM-Abschnitts "3" und "4", falls diese nicht auch für den folgenden Abschnitt ausgewertet werden (in welchen Fall sie die Nummer des nächsten Abschnitts erhalten)
  - b. Bei Gleisfreimeldung durch redundante Achszähler gilt für Weichen: Die Zählpunkte "1" und "2" befinden sich an der Spitze und anschliessend folgen im Uhrzeigersinn die Zählpunkte der Schenkel (d. h. "3" und "4" für den Schenkel links und "5" und "6" für den Schenkel rechts). Zählpunkte, welche auch vom nächsten Abschnitt in der Richtung der aufsteigenden Kilometrierung ausgewertet werden, erhalten den Namen des Nachbarabschnitts.
  - c.  [PROREG-158 - Bezeichnung der Achszähler-Zählpunkte an der Grenze redundant / nicht redundant bei Doppelauswertung eines Zählpunktes](#)

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 4.3.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Redundante Achszähler sind gemäss  [PROREG-428 - Redundante Achszählsysteme](#) nur im EGB erlaubt

### PROREG-158 - Bezeichnung der Achszähler-Zählpunkte an der Grenze redundant / nicht redundant bei Doppelauswertung eines Zählpunktes

1. An der Grenze zwischen redundanter und nicht redundanter Gleisfreimeldung, beispielsweise an der Grenze KGB/EGB, erhält bei Doppelauswertung eines Zählpunktes der Zählpunkt, welcher doppelt ausgewertet wird, die Nummer des Gleises in Richtung der aufsteigenden Kilometrierung. Der andere Zählpunkt erhält die Nummer des Gleises, für welches er zählt.

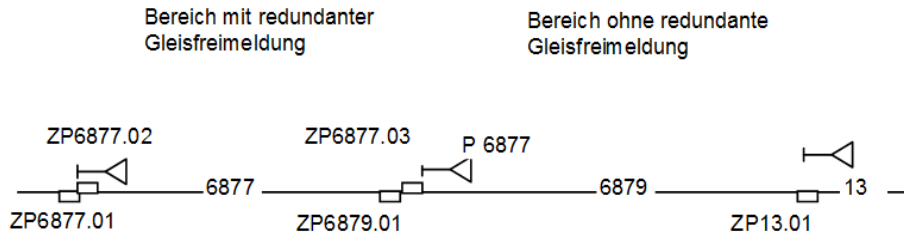





Figure 3: Bezeichnung der Achszähler-Zählpunkte bei Doppelauswertung beim Wechsel nicht redundant nach redundant in Richtung absteigender Kilometrierung

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 4.3.1.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkungen

- Beim Wechsel von nicht redundanter Gleisfreimeldung zu redundanter Gleisfreimeldung in der Richtung der aufsteigenden Kilometrierung erhalten beide Zählpunkt die Nummer des Gleises in der aufsteigenden Kilometrierung.
- Beim Wechsel in der umgekehrten Richtung erhält ein Zählpunkt die Nummer des Gleises mit der aufsteigenden Kilometrierung und (da dieses Gleis mit einfacher Gleisfreimeldung ausgerüstet ist) der andere die Nummer des anderen Gleises (siehe Abbildung oben).
- xxxx.01 darf mit xxxx.02 verknüpft werden.
- Redundante Achszähler sind gemäss  **PROREG-428 - Redundante Achszählssysteme** nur im EGB erlaubt.

**PROREG-160 - Bezeichnung der ETCS-Rangiersignale**


- Der Elementname, welcher zur vollständigen Elementbezeichnung gemäss  [PROREG-155 - Bezeichnung der Gleise, Zf-Ziele und Elemente der Aussenanlage](#) gehört, ist innerhalb eines Bereiches mit identischer Ortsbezeichnung gemäss den Regeln, die im Bereich mit Aussensignalisierung für Zwergsignale gelten, zu bestimmen. Diese Regeln befinden sich im  [PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen](#), RTE 25023, Kap. 3.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es ist das Ziel, die netzweite Eindeutigkeit sicherzustellen.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 4.3.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


**PROREG-162 - Bezeichnung der Detektoren zur Erkennung der Falschbefahrung von Schnellfahrweichen**

- Die Falschbefahrungsdetektoren einer nicht aufschneidbaren Weiche sind mit der Weichennummer, gefolgt vom Grossbuchstaben L (auf dem Ast links) bzw. R (auf dem Ast rechts) und wenn nötig eine pro Ast neu gestartete, laufende Nummerierung (1, 2) zu bezeichnen.

Beispiel: Für die Weiche mit der Weichennummer "wnr", werden die Zählpunkte der Falschbefahrungsdetektion wie folgt benannt: wnrL1, wnrL2, wnrR1, wnrR2

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">PROREG-236 - DAT 196 Bezeichnung aufschneidbare Weichen</a></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 4.3.1.5
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Die Buchstaben L "links/left" und R "rechts/right" beziehen sich auf den Ast der Weiche, auf welchem sie montiert sind, und nicht auf die Lage der Weiche für welche eine falsche Befahrung erkannt wird.
- Detektoren zur Erkennung der Falschbefahrung von Schnellfahrweichen werden im KGB und EGB redundant realisiert (siehe auch  [PROREG-529 - Montageort der Detektoren zur Erkennung einer Falschbefahrung von nicht aufschneidbaren Weichen](#)).
- Beispiel für die Bezeichnung der redundant realisierten Detektoren:

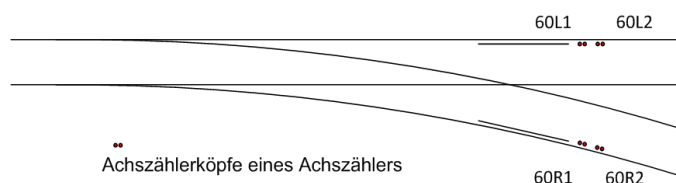



Figure 4: Weiche (Weichennummer 60) mit beweglichem Herzstück, Falschbefahrungsdetektion mittels Achszählern, Einsatz von redundanten Achszählern

**PROREG-163 - Bezeichnung des RBC**

1. Die Identifikationsnummer des RBC (Variable NID\_RBC) wird vom Systemführer ETCS vergeben (siehe  **PROREG-1371** - List of all NID\_ENGINE, NID\_RBC and NID\_KMC used in Switzerland; in diesem Dokument sind auch die Telefonnummern der RBCs (NID\_RADIO) aufgelistet).
2. Der Name neuer RBC wird zentral unter Einhalten der folgenden Bedingungen vergeben:
  - a. Keine Stellwerkbezeichnung
  - b. Keine Verwendung eines bereits vorhandenen Begriffs (z. B. Bedienbereich BZ)
  - c. Aus dem Namen sollte sich der Wirkbereich des jeweiligen RBC ableiten lassen
  - d. Der Name hat höchstens 6 Zeichen
  - e. Der Name ist einzigartig im gesamten schweizerischen Netz

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu 2b) und 2d): Restriktion wegen diverser Umsysteme.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 4.3.1.6
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**


- Zu 2a): Gilt explizit nur für neue RBC-Bezeichnungen. Bisherige RBC-Bezeichnungen müssen nicht angepasst werden.

**PROREG-164 - Ortsbezeichnung der Elemente an der Grenze zweier Ortsbereiche**

1. Für die Kennzeichnung der Zf-Ziele (ETCS-Haltsignal), welche sich an der Grenze zwischen zwei Ortsbereichen befinden, gilt der Ortsname, welcher ab diesem Signal anfängt.
2. Die Gleisnummerierung in den Nachbarbereichen ist zu koordinieren und derart zu definieren, dass es nicht zu Situationen führt, in denen zwei unterschiedliche Zf-Ziele die gleiche Nummer erhalten (vgl. Abbildung unten in den Bemerkungen). Es darf nicht zweimal die gleiche Gleisnummer vor der Grenze in zwei unterschiedlichen Anlagen verwendet werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu 1): Für die Vorbeifahrt an diesem Signal muss der Fahrweg im Bereich, der dort anfängt, gesichert werden.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 4.3.1.7
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

Bemerkungen

- Zu 1): Gemäss  **PROREG-433 - Zf-Ziele mit ETCS-Haltsignal** sind bei der Ortsbereichsgrenze keine ESS zulässig.
- Zu 1): Dies führt dazu, dass der vollständige Name aus der Gleisnummer im Herkunftsbereich und dem Ortsnamen vom neuen Bereich zusammengestellt wird.

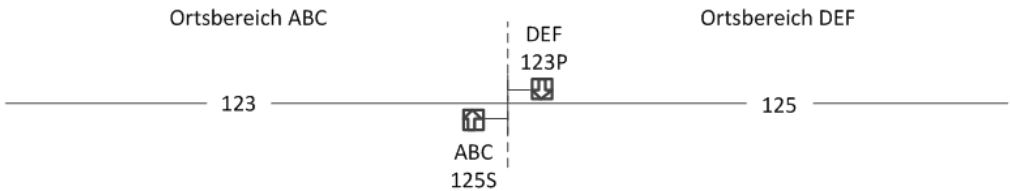


Figure 5: Kennzeichnung Zf-Ziele

- Zu 1): Falls die Grenze zwischen den Ortsbereichen mitten auf einem Fahrstrassenabschnitt liegt, ist die folgende Kennzeichnung zu verwenden:

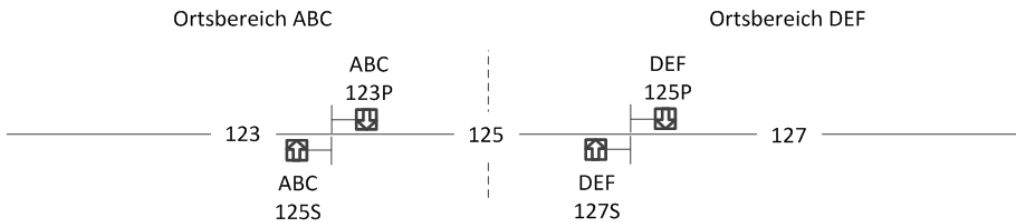


Figure 6: Kennzeichnung bei Grenze mitten auf Fahrstrassenabschnitt

- Zu 2): Die Situation gemäss untenstehender Skizze ist nicht erlaubt

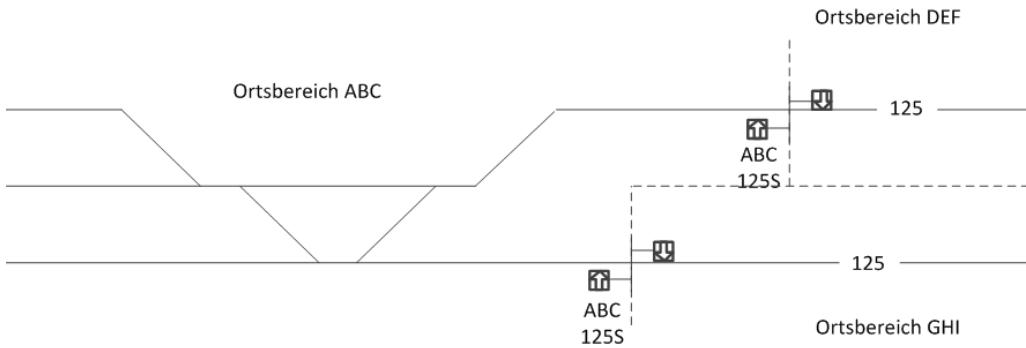




Figure 7: Nicht erlaubte Kennzeichnung von Elementen


PROREG-166 - Kennzeichnung der Elemente in den Plänen

1. Sämtliche SA-Elemente müssen in den SA-Konzeptplänen und S-Plänen gemäss  **PROREG-1445 - #108 Anhang - Vorgaben an Sicherungsanlagenkonzepte ETCS Level 2** gekennzeichnet werden.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 4.3.1.8
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1119 - Bezeichnung der Rangiergrenzen**


1. Die Elementbezeichnung einer Tafel "ETCS Rangierhaltsignal" ( [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Signal 21a) muss aus den Buchstaben "RG" (resp. "LM" für Französisch/Italienisch), der Ortsbezeichnung und der Gleisnummer zusammengesetzt sein.
2. Die Gleisnummer muss gleich der Nummer des Gleises vor der Tafel sein.
3. Die Bezeichnung muss in der Aussenanlage erkennbar sein.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  <a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a></li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 4.3.1.9)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**


- Im Gegensatz zur Bezeichnung der Rangiersignale enthält die Bezeichnung der Rangiergrenzen keinen "Fahrtrichtungsbuchstaben".
- Bedeutung der Abkürzungen für die Signalkennzeichnung:
  - DE: RG = Rangiergrenze
  - FR: LM = limite de manoeuvre
  - IT: LM = limite per la manovra

**PROREG-1121 - Bezeichnung Übergang in den nicht zentralisierten Bereich**



1. Die Elementbezeichnung einer Tafel "Übergang in den nicht zentralisierten Bereich" ( [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Signal 46a) muss aus den Buchstaben "NZB" (resp. "ZNC" in Französisch und "SNC" in Italienisch), der Ortsbezeichnung und der Gleisnummer zusammengesetzt sein.
2. Die Gleisnummer muss gleich der Nummer des ersten Elementes (Gleis, Weiche) unmittelbar hinter dem Signal (d.h. im nicht zentralisierten Bereich) sein.
3. Die Bezeichnung muss in der Aussenanlage erkennbar sein.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  <a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a></li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 4.3.1.10)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**



- Zu 1): Die Tafel "Übergang in den nicht zentralisierten Bereich" ist in den  [PROREG-514 - FDV Fahrdienstvorschriften](#), Stand 2016, nicht enthalten. Eine Anpassung der FDV wird angestrebt.
- Zu 2): Die Tafel "Übergang in den nicht zentralisierten Bereich" ist das einzige Signal mit einer Bezeichnung gemäss nachfolgendem Gleis.
- Im Gegensatz zur Bezeichnung der Rangiersignale enthält die Bezeichnung des Übergangs in den nicht zentralisierten Bereich keinen "Fahrtrichtungsbuchstaben".
- Bedeutung der Abkürzungen für die Signalkennzeichnung:
  - DE: NZB = nicht zentralisierter Bereich
  - FR: ZNC = zone non centralisée
  - IT: SNC = settore non centralizzato

**PROREG-1118 - Farbcodierung KGB/EGB bei der Bezeichnung der Zufahrstrassenziele**

1. Die Bezeichnung der Zufahrstrassenziele (ETCS-Haltsignale und ETCS-Standortsignale) muss gemäss folgender Farbcodierung sein:
  - KGB: Weisse Schrift auf blauem Hintergrund (  [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Tafel 5)
  - EGB: Schwarze Schrift aufweissem Hintergrund (  [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Tafel 6)
2. Falls das Zufahrstrassenziel an einer Systemgrenze EGB-KGB steht, muss die Farbcodierung entsprechend dem Geschwindigkeitsbereich des Gleises unmittelbar nach dem zu bezeichnenden Signal sein.


Rationale	-
Import Reference Details	(KGB 4.3.1.11)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1124 - Bezeichnung von Bahnübergängen**

1. Die Elementbezeichnung einer Tafel "Barriere" (  [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Signal 40) muss kilometrisch sein.
2. Die Bezeichnung muss in der Aussenanlage erkennbar sein (siehe auch  [PROREG-620 - Signalisierung von Bahnübergängen](#)).


Rationale	-
Import Reference Details	(KGB 4.3.1.13)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


**Bemerkung**

- Zu 1): Siehe auch  [PROREG-514 - FDV Fahrdienstvorschriften](#), R 300.2, Ziff. 2.6.1.
- Die Signalisierung der Bahnübergänge ist in  [PROREG-620 - Signalisierung von Bahnübergängen](#) beschrieben.

**PROREG-1134 - Bezeichnung von Weichenlichtsignalen (WLS)**

Die Weichenlichtsignale sind wie folgt zu bezeichnen:

1. Bei Weichen mit einem WLS wird dieses mit dem Präfix "W" und der Weichennummer bezeichnet (Bsp. W21).
2. Bei Weichen mit drei WLS werden diese mit dem Präfix "W", der Weichennummer und einem Bezeichner "S" (Spitze) / "L" (Links) / "R" (Rechts)" bezeichnet (Bsp. W22L).
  - a. Bei Rechtsaufstellung des WLS an der Spitze ist ein zusätzlicher Richtungspfeil erforderlich, siehe  **PROREG-521** - [Platzierung der Weichenlichtsignale](#).




Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>•  <b>PROREG-394</b> - <a href="#">DAT 324 Giubiasco: Weichenlichtsignale im KGB (Regeln 5.5.1.3+4)</a></li></ul>
Import Reference Details	(KGB 4.3.1.14)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Zu 2): links/rechts bezieht sich auf die Sicht von der Weichenspitze her.

## 4.4 Toleranzen

### PROREG-171 - Allgemeine zulässige Toleranzen der projektierbaren Elemente

1. Die Toleranzen zwischen Sollwerten der Projektierungsvorgaben und Planwerten betragen für
  - a. Balisengruppen, die nicht bei EHS, ESS, EB-Grenzen oder Weichen stehen:  $\pm 10$  m
  - b. Balisengruppen, die bei EHS, ESS oder EB-Grenzen stehen:  $\pm 4$  m
  - c. Balisengruppen, die bei Weichen stehen (vom Soll-Standort bezogen auf Weiche):  $\pm 4$  m
  - d. GFM-Grenze (Zählpunkte/Isolierstösse) bei EHS, ESS, EB-Grenzen:  $\pm 1$  m
  - e. Distanz zwischen den beiden Balisen einer BG im EGB: keine Toleranz gegenüber  PROREG-450 - Abstände zwischen Balisen und Balisengruppen
  - f. Distanz zwischen den beiden Balisen einer BG im KGB: keine Toleranz gegenüber  PROREG-450 - Abstände zwischen Balisen und Balisengruppen
  - g. Distanz zwischen zwei Balisengruppen im KGB: keine Toleranz gegenüber  PROREG-450 - Abstände zwischen Balisen und Balisengruppen
  - h. Abstand zwischen EoA und EHS/ESS: 0 m
2. Die Toleranzen zwischen Planwerten und projektierten Werten im RBC betragen für
  - a. Orte der Balisengruppen und EoA: 0 m
  - b. Relative Abstände zwischen im RBC projektierten Elementen:  $\pm 1$  m
3. Die Toleranzen zwischen Planwerten und effektiven Werten der Aussenanlage betragen für
  - a. Orte der Balisengruppen:  $\pm 3$  m
  - b. Orte der GFM-Grenze (Zählpunkte/Isolierstösse, bei Ausdehnung: Mitte):  $\pm 1$  m
  - c. Orte der Tafeln und Signale (EHS, ESS, ERS):  $\pm 1$  m
4. Die Toleranzen zwischen projektierten und effektiven Werten der Aussenanlage betragen für
  - a. Orte der Balisengruppen:  $\pm 3$  m
  - b. Orte der GFM-Grenze (Zählpunkte/Isolierstösse, bei Ausdehnung: Mitte):  $\pm 1$  m
  - c. Orte der Tafeln und Signale (EHS, ESS, ERS):  $\pm 1$  m
5. Die Toleranzen innerhalb des SA-Konzepts, bezogen auf alle Komponenten, betragen generell  $\pm 0.5$  m (Rundung)

#### Hinweise:

- Als Referenz gibt es einen Punkt im SA-Konzept, wo alle Elemente (EHS/ESS, GFM-Grenze, projektiertes EoA, ERS falls vorhanden und Balisengruppe, falls es eine dort braucht) stehen sollten.
- Die Balisengruppe ist gekennzeichnet durch die erste Balise der Gruppe in Nominalrichtung.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die richtige Montage der Elemente ist wichtig, weil u.A. das richtige Auslösen von Sicherheitsreaktionen davon abhängig ist. Die Balisen müssen dort vorhanden sein, wo sie sein sollten. Abweichungen sind sicherheitsrelevant, da sie eine Verfälschung der Wegmessung verursachen.</li> <li>• Kleine Abweichungen aufgrund Rundungen und physikalischen Einschränkungen im Gleisbereich (Beispiele: bekannte Schachtdeckel, Stahlbrücken, etc.) sind tolerabel, solange sie kleiner als die physikalischen Ungenauigkeiten fahrzeugseitig (z.B. genauer Montageort der Balisenantenne) sind.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 4.4.1.1
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

### Bemerkungen

- Zu 1a): Hier bestehen keine hohen Anforderungen an die Genauigkeit
- Zu 1e/1f): Der Abstand wird von Mitte zu Mitte der beiden Balisen gemessen.
- Zu 1h): EoA und EHS/ESS müssen im SA-Konzept genau am gleichen Ort stehen
- Es wird zwischen folgenden Daten unterschieden:
  - Sollwert der Projektierungsvorlagen: Wert gemäss Projektierungsregeln
  - Planwert: Wert gemäss SA-Konzept
  - projektierte Werte RBC: Wert gemäss RBC Streckenatlas
  - effektiver Wert der Aussenanlage: Wert gemäss Geometermessungen

### PROREG-174 - Toleranz für Distanzunterschreitung

Die zulässige Toleranz für die begründete Unterschreitung der Mindestdistanzen bei Durchrutschwegen, Sicherheitszonen und Flankenschutzräumen beträgt generell 2% oder 2 m (jeweils der höhere Wert) des geforderten Wertes.

Bei Durchrutschwegen und Flankenschutzräumen von  $\leq 10$  m gibt es keine Toleranz.

Rationale	Die vorgeschriebenen Durchrutschwege müssen eingehalten werden, weil die tatsächliche Gefahr von kleinen Abweichungen stark abhängig ist. Ausser bei sehr kurzen Durchrutschwegen könnten minimale Unterschreitungen trotzdem akzeptiert werden, wenn diese begründet sind (z.B. damit ein ETCS-Haltsignal an einem Fahrleitungsmast montiert werden kann). Innerhalb der hier angegebenen Toleranzen ist die Erhöhung des MKR durch die Einsparungen abgedeckt.
Import Reference Details	KGB 4.4.1.3
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

### Bemerkung

- Mögliche Begründung für das Ausnutzen der Toleranz: Kosteneinsparungen durch Montage an einem Fahrleitungsmast.

### PROREG-176 - Toleranzen für nicht sicherheitsrelevante Projektierungsvorgaben

Bei nicht direkt sicherheitsrelevanten Projektierungsvorgaben, wie Minimalabstand zwischen Balisen, Länge des TAF-Fensters, Abstände zu CAB-Tafeln, etc. beträgt die zulässige Toleranz (tatsächliche Abweichung zwischen gefordertem Wert und Realisierung) für die begründete Unter- oder Überschreitung der geforderten Werte generell 5% oder 5 m (jeweils der höhere Wert).

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 4.4.1.4
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5



## 5 Aussenanlageelemente

### 5.1 Gleisfreimeldeelemente

Bemerkung: In den Skizzen (und teilweise auch in den Beschreibungen) ist von Achszählpunkten die Rede. Werden Gleisstromkreise eingesetzt, entspricht ein Isolierstoss sinngemäss einem Zählpunkt.





#### 5.1.1 Allgemeine Regeln zu Gleisfreimeldeelementen

##### PROREG-414 - Übergeordnete Regeln zu Gleisfreimeldeelementen

- Die Regeln gemäss   **PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen**, (Stand 2012), RTE 25021, Ziff. 1, 2, 4.1, 4.2, 4.4, 4.5.1 (erster Absatz) und 4.5.2 sowie Anhang A3 sind für den L2 KGB gültig.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.1.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

##### PROREG-415 - Mindestlänge der GFM-Abschnitte

- Für die Mindestlänge der GFM-Abschnitte gilt das   **PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen**, RTE 25021, Ziff. 3.2.1 (Die Mindestlänge der GFM-Abschnitte beträgt 22 m).
- Falls ein GFM-Abschnitt zwingend kürzer sein muss, ist eine Tiefhaltung gemäss   **PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen**, RTE 25021, Ziff. 3.2.1.1 zu projektieren.
- Hinweis: Zusätzlich müssen die allfällig vorhandenen Anwendungsbedingungen des Stellwerklieferanten über minimale Belegungszeiten eines GFM-Abschnittes beachtet werden.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.1.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


#### Bemerkung

- Zu 3) Minimale Belegungszeit: Die benötigte Zeit für die SA, um die Belegung zu detektieren, muss berücksichtigt werden. Die Belegungsdauer mit der maximal erlaubten Geschwindigkeit muss genügend sein. Die entsprechenden produktspezifischen Anwendungsbedingungen und die maximale Streckengeschwindigkeit sind für die Definition der minimalen Länge eines GFM-Abschnittes zu berücksichtigen.

**PROREG-417 - Länge der GFM-Abschnitte an der Weichenspitze**

1. In Rangierbereichen im KGB muss die GFM-Abschnittsgrenze 2 - 6 m vor der Weichenspitze liegen (gemessen ab dem Weichenanfang)


Ausnahmen:

- a. Bei Gleisstromkreisen sind 0.5 - 6 m zulässig.
- b.  **PROREG-427 - GFM-Abschnitte zwischen zwei Weichenspitzen**
- c.  **PROREG-418 - Verlängerung der GFM-Abschnitte an der Weichenspitze in Rangierbereichen**

2. Ausserhalb von Rangierbereichen im KGB muss auf einem Abschnitt von 40 m (- 5 / + 10 m) vor der Weichenspitze eine Vorschienenisolierung projektiert werden. Dieser Abschnitt kann entweder als eigener GFM-Abschnitt realisiert werden oder in den Gleisfreilandeabschnitt der Weiche integriert werden.

Ausnahme:



- a. Liegt ein EHS in der Fahrtrichtung gegen die Weichenspitze im Bereich von 40 m vor der Weiche, kann die Länge des Gleisabschnittes bis zum EHS reduziert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die aufgeführten Distanzen stellen für die jeweiligen Bereiche einen Kompromiss dar.</li> <li>• Gründe für eine lange Distanz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhinderung von irrtümlichem Umstellen einer Weiche unmittelbar vor einer Rangierbewegung (ausserhalb von Rangierbereichen)</li> <li>• Reduktion des Risikos einer vorzeitigen Fahrstrassenauflösung wegen Zählfehlern (Output aus KGB Risikoanalysen)</li> <li>• Sicherstellung eines ausreichenden Durchrutschweges (200 m) durch Verlängerung der Weiche auf 200 m, insbesondere für den Fall "stumpfe Weiche kurz nach spitzer Weiche" (Spurwechsel) im EGB</li> </ul> </li> <li>• Gründe für eine kurze Distanz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion des Risikos, dass bei der örtlichen Kontrolle die Weiche fälschlicherweise als frei angenommen wird, obwohl sie belegt ist.</li> <li>• Reduktion des Risikos, dass eine Freifahrt der Weiche mit Wenden und ohne bis an das Ende der Weichenspitze zu fahren mittels Weichenumgehung (WIUM) eine freie Weiche vortäuscht, obwohl am weit entfernten Ende der Weiche ein anderes Fahrzeug steht.</li> <li>• Die Weiche kann nach dem Befahren früher umgestellt werden.</li> </ul> </li> <li>• Zu 1): 2 m entsprechen ca. einer Drehgestell-Länge; dadurch wird das Risiko einer frühzeitigen Fahrstrassen-Auflösung reduziert. Bei Gleisstromkreisen gibt es keine Zählfehler, die zu einer verfrühten Auflösung führen können, daher kann hier die Distanz reduziert werden.</li> <li>• Zu 2a): Ausserhalb von Rangierbereichen bedeutet ein EHS für Rangierfahrten "Halt"</li> <li>•  <b>PROREG-410 - DAT 340 Diverse Anträge für Sion-Sierre</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.1.1.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Gemäss  **PROREG-493 - Platzierung von ETCS-Rangiersignalen und Rangierzielen** braucht es am gleichen Ort, wo das ERS liegt, auch eine GFM-Grenze.

**PROREG-418 - Verlängerung der GFM-Abschnitte an der Weichenspitze in Rangierbereichen**

1. Falls es in Rangierbereichen im KGB an einer Weichenspitze ein EHS und/oder ERS braucht und dieses aus Sichtbarkeitsgründen z.B. wegen eines Fahrleitungsmastes nicht innerhalb von 6 m aufgestellt werden kann, ist ausnahmsweise (Ausnahme zu  **PROREG-417 - Länge der GFM-Abschnitte an der Weichenspitze**) eine Distanz bis zu 25 m zulässig (gemessen ab dem Weichenanfang). Ist die Distanz grösser als 25 m, muss bei der Weichenspitze eine GFM-Grenze vorgesehen werden.
2. Bei Verlängerung der Weichenspitze über 6 m (und Projektierung eines Zf-Zieles gegen die Weiche) muss entweder am Stoss der Weichenspitze ein ETCS-Rangiersignal für die Richtung aus der Weiche herkommend projiziert werden oder es braucht für das Zf-Ziel der Gegenrichtung die (evtl. bedingte) Belegungsprüfung nach dem Ziel, in welcher die Weiche mitgeprüft wird (welche gemäss  **PROREG-566 - Sicherheitsabstand nach Zf-Zielen** notwendig ist).

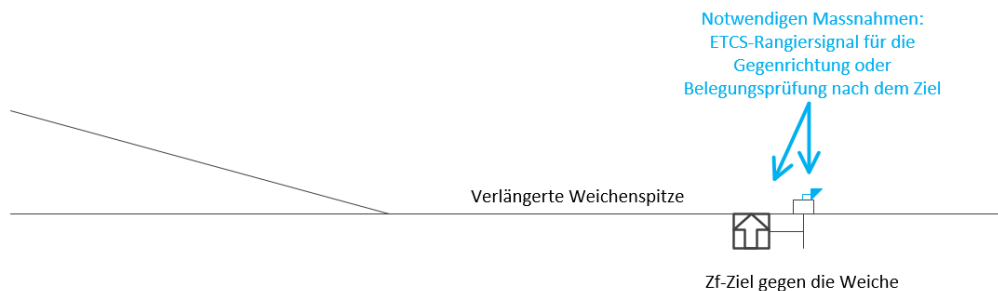




Figure 8: Verlängerung der GFM-Abschnitte an der Weichenspitze

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Die 25 m stellen einen Kompromiss zwischen der Gefahrenreduktion einer verfrühten Auflösung und Transparenz im Betrieb (Fahrzeug steht nicht mehr auf Weiche aber GFM ist noch belegt) dar.</li> <li>• Zu 2): Die zusätzlichen Massnahmen reduzieren die Risiken durch das Abfahren von Fahrzeugen, welche sich auf dem GFM-Abschnitt der Weiche, jedoch nicht auf der Weiche selber, befinden.</li> <li>•  <b>PROREG-410 - DAT 340 Diverse Anträge für Sion-Sierre</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.1.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-427 - GFM-Abschnitte zwischen zwei Weichenspitzen**

1. Wenn in Rangierbereichen die Distanz zwischen zwei Weichenspitzen (gemessen zwischen dem Anfang beider Weichen) weniger als 40 m beträgt, muss zwischen den Weichen kein separates GFM-Element installiert werden (Ausnahme zu  **PROREG-417** - Länge der GFM-Abschnitte an der Weichenspitze).
2. Die GFM-Abschnittsgrenze sollte möglichst in der Mitte zwischen den Weichenspitzen liegen. Die Weichenspitze darf auf maximal 25 m verlängert werden.
3. Falls zwischen den Weichenspitzen ein zusätzlicher GFM-Abschnitt gebaut wird, muss dieser eine eigene Gleisnummer erhalten.

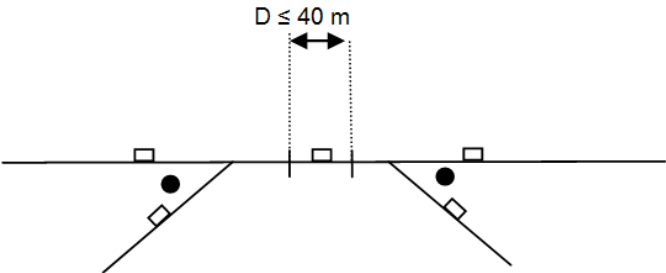









Figure 9: Beispiel kurze Distanz zwischen Weichenspitzen

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>•  <b>PROREG-410</b> - <a href="#">DAT 340 Diverse Anträge für Sion-Sierre</a></li><li>• Zu 3): Technische Anforderung des Stellwerks</li></ul>
Import Reference Details	KGB 5.1.1.11
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-419 - Länge der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln**

1. Die Länge der GFM-Abschnitte, d. h. die Distanz zwischen der senkrechten Projektion des Sicherheitszeichens auf den jeweiligen Weichenschenkel und der GFM-Abschnittsgrenze, muss 10 m betragen.
2. Die erlaubten Ausnahmen sind in folgenden Regeln explizit erwähnt:

-  **PROREG-420** - Verkürzung der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln
-  **PROREG-421** - Verlängerung der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln
-  **PROREG-423** - Verlängerung der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln mit Verschiebung des Sicherheitszeichens
-  **PROREG-425** - Übergangsregelung für den Mindestabstand zwischen Sicherheitszeichen und Isolierstoss bei Gleisstromkreisen
-  **PROREG-833** - GFM bei nicht überlappenden Weichen in Spurwechseln
-  **PROREG-1268** - GFM bei überlappenden Weichen in Spurwechseln
-  **PROREG-1359** - Länge der GFM-Abschnitte bei Schutzweichen

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Ziel ist es, die Einheitlichkeit innerhalb des L2-Bereichs zu erreichen, und die Fehlerfälle bei örtlicher Kontrolle der Weiche zu reduzieren.</li> <li>• Die 10 m entsprechen der Mindestlänge, welche bei Situationen ohne weitere Flankenschutzmassnahmen langfristig gefordert wird (Abdecken von Rückrollen und Ausdehnung von Zügen nach Anhalten).</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.1.1.5
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1359 - Länge der GFM-Abschnitte bei Schutzweichen**

- 1. Bei Schutzweichen ohne Sicherheitszeichen muss die Länge des GFM-Abschnittes zwischen 3 m und 10 m betragen, gemessen ab Gleisende des Schutzstumpens.

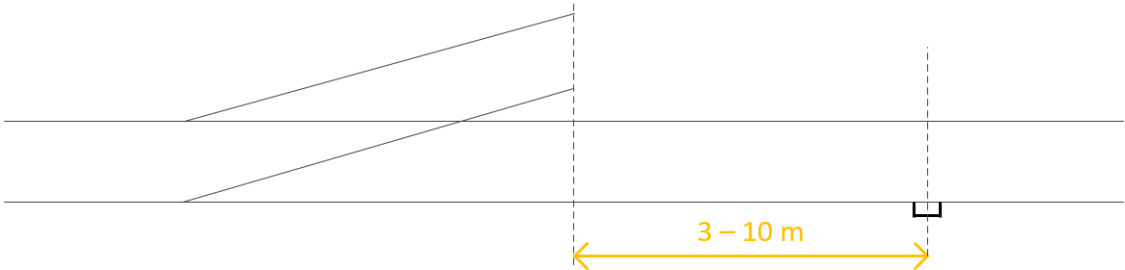


Figure 10: GFM-Länge bei Schutzweichen ohne Sicherheitszeichen

- a. Für die Verlängerung des Weichenschenkels der Schutzweiche und der zu schützenden Weiche gelten die gleichen Regeln wie für Spurwechsel (📄 [PROREG-833 - GFM bei nicht überlappenden Weichen in Spurwechseln](#)), wobei bei der Schutzweiche das Ende des Schutzstumpens massgebend ist.
- 2. Schutzweichen mit Sicherheitszeichen sind wie normale Weichen zu behandeln und es gilt 📄 [PROREG-419 - Länge der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln](#).

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>📄 <a href="#">PROREG-324 - DAT 262 Länge der Weichenschenkel bei reinen Schutzweichen</a></li></ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-420 - Verkürzung der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln**

Für die GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln gelten folgende Regeln:

1. Wenn die Weiche durch eine Schutzweiche spurbewirkten Flankenschutz erhält, darf die Länge der GFM-Abschnitte bis auf minimal 3 m verkürzt werden.

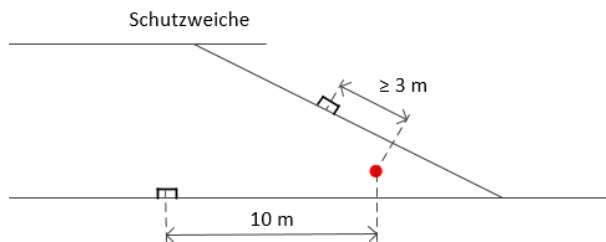





Figure 11: Verkürzter Weichenschenkel beim Einsatz von Schutzweichen

2. Wenn die zulässige Geschwindigkeit auf dem anderen Strang der Weiche nicht mehr als 40 km/h beträgt, darf die Länge der GFM-Abschnitte auch bei fehlendem spurbewirktem Flankenschutz bis auf minimal 6 m verkürzt werden.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Da höchstens eine OS-MA erteilt werden kann (und dabei der Lf auch die Profolfreiheit überprüfen muss), wenn die Schutzweiche ihre Schutzlage nicht erreicht, ist die Anforderung an die Profolfreiheit bei Belegungen vom Nachbarabschnitt nicht so hoch wie wenn FS-Fahrten möglich wären. Aus diesem Grund ist eine Verkürzung auf 5 m oder weniger zulässig. Durch andere Schutzmittel (Entgleisungsweiche oder Entgleisungsvorrichtung) ist die Profolfreiheit bei Entgleisung durch die Schutzeinrichtung nicht garantiert.</li> <li>• Zu 2): Optimierung der Nutzlänge des Gleises. Da die allfällig gefährdete Fahrt eine Höchstgeschwindigkeit von höchstens 40 km/h hat, ist das Risiko kleiner (tieferes Ausmass bei einer Kollision)</li> <li>•  <a href="#">PROREG-241 - DAT 202 Anpassungen Projektierungsregeln HGS und KGB</a></li> <li>•  <a href="#">PROREG-264 - DAT 217 Vorzeitige Änderung Projektierungsregel KGB</a></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.1.1.6
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-421 - Verlängerung der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln**



1. Ein Weichenschenkel darf bis auf 32 m (10 m + 22 m, siehe  [PROREG-415 - Mindestlänge der GFM-Abschnitte](#) und  [PROREG-419 - Länge der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln](#)) verlängert werden, wenn dadurch ein Zf-Ziel für die Fahrtrichtung nach der Weiche bei einem Fahrleitungsmast platziert werden kann.
2. Muss die GFM-Grenze mehr als 10 m vom physischen Sicherheitszeichen entfernt platziert werden, muss sie auch in der Aussenanlage mittels gelber "Kennzeichnung der Gleisfreimeldeeinrichtung" markiert werden.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosteneinsparungen</li> <li>• Wenn das Zf-Ziel kurz nach einem Fahrleitungsmast platziert werden muss, wäre die Sichtbarkeit der entsprechenden Tafel schlecht, was insbesondere kurz vor der stumpfen Seite einer Weiche gefährlich sein könnte</li> </ul> </li> <li>• Zu 2: Eindeutigkeit des zu kontrollierten Bereiches bei örtlicher Kontrolle der Weiche auf frei</li> <li>• Zu 2: Übereinstimmung der Aussenanlage mit den Anweisungen für den Fahrdienstleiter.</li> <li>•  <a href="#">PROREG-288 - DAT 238 Ausnahmegewilligung L2-Projekte</a></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.1.1.7
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**


- Zu 2): Die Art der Kennzeichnung der GFM-Grenze ist in  [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#) noch nicht definiert. Eine Aktualisierung des Dokuments wird angestrebt.

**PROREG-423 - Verlängerung der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln mit Verschiebung des Sicherheitszeichens**


1. In Fällen, bei welchen eine absolute Flankenschutzraumüberwachung von 20 m verlangt wird (siehe  **PROREG-553 - Flankenschutzmassnahmen für Fahrwege ohne spurbewirktem Flankenschutz**), darf das physische Sicherheitszeichen 10 m vom theoretischen Profilüberschneidungspunkt in Richtung der Schenkel verschoben werden und die GFM-Grenze 10 m vom Sicherheitszeichen ( **PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB**, Signal 36) platziert werden, damit eine Distanz von 20 m zwischen dem theoretischen Profilüberschneidungspunkt und der GFM-Grenze realisiert wird. Voraussetzung für die Anwendbarkeit dieser Regel: Für die zu schützende Fahrstrasse muss die Dauerüberwachung sämtlicher GFM im Fahrweg aktiv sein.
2. In allen übrigen Fällen, wo eine Verschiebung des Sicherheitszeichens vorgesehen wird, ist eine Ausnahmegewilligung erforderlich.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Damit kann die Mindestlänge von 20 m (Schutz von schnell befahrbaren Fahrwegen gegen Zurückrollen und Ausdehnen von Zügen eingehalten werden, Situation A gemäss  <b>PROREG-553 - Flankenschutzmassnahmen für Fahrwege ohne spurbewirktem Flankenschutz</b>) zwischen dem theoretischen Sicherheitszeichen und der GFM-Grenze eingehalten werden.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.1.1.8
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Diese Anordnung ist nur möglich, wenn die Zuordnung des Sicherheitszeichens zur Weiche eindeutig bleibt.
- Diese Projektierung ist nur erlaubt, wenn das Stw die Belegungen im Fahrweg mindestens auf Weichenabschnitten überwacht.
- Bezüglich Platzierung des Sicherheitszeichens siehe  **PROREG-555 - AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung**, AB22. Die Notwendigkeit einer generischen Ausnahmegewilligung ist in Abklärung.

**PROREG-425 - Übergangsregelung für den Mindestabstand zwischen Sicherheitszeichen und Isolierstoss bei Gleisstromkreisen**


1. Beträgt bei Gleisfreimeldungen mit Gleisstromkreisen der Abstand zwischen Sicherheitszeichen und Isolierstoss weniger als 6 m aber mindestens 3 m, können die Isolierstösse trotz fehlendem spurbewirktem Flankenschutz vorübergehend an dieser Position belassen werden, sofern die Geschwindigkeit auf dem gefährdeten Gleis maximal 120 km/h beträgt,
2. Beim nächsten Gleisumbau müssen die Distanzen gemäss Regel  **PROREG-419 - Länge der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln** angepasst werden.
3. Diese Übergangsregel darf nur bei Anlagen mit Inbetriebnahme vor dem 31.12.2018 angewendet werden.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.1.1.9
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0



## 5.1.2 Zulässigkeit von Signalabschnitten mit nur einem GFM-Abschnitt

### PROREG-430 - Auflösen von Zugfahrstrassen in Bereichen ohne Weichen

- Bei der Auflösung von Zug-Fahrstrassen haben insbesondere in Gleisen für Geschwindigkeiten über 40 km/h mindestens zwei voneinander unabhängige Gleisfreimeldeeinrichtungen oder gleichwertige Kriterien mitzuwirken.
- Ausnahme: Die Projektierung von nur einem GFM-Abschnitt pro Signalabschnitt ist nur dann zulässig, wenn die Anwendungsbedingungen des Stellwerks dies erlauben.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.1.1.13
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

#### Bemerkungen

- Zu 1): Mit "gleichwertige Kriterien" sind Schienenkontakte (SK) gemeint, welche in der Kombination 1 GFM + 1 SK eingesetzt werden können.
- Siehe auch  [PROREG-555 - AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung](#), Art. 39.3.a, Ziffer 8.3.2 und 8.3.3 und  [PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen](#), RTE 25051 Ziffer 1.4 für RF und 25052 Ziffer 4.1.
- Beispiel  
**Beispiel**



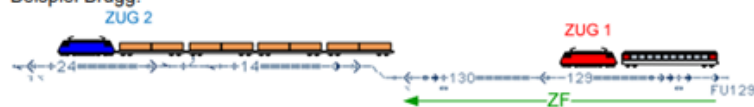
Der Gleisabschnitt (3) vor dem Startsignal (A3) einer Zugfahrstrasse (ZF2) mit nur einem Gleisabschnitt (4) ist mit **ZUG1** belegt. Der Gleisabschnitt (5) nach dem Zielsignal (A4) ist mit **ZUG2** belegt, ohne dass eine Zugfahrstrasse (ZF3) gestellt ist.

**ZUG1** fährt in den Abschnitt (4) ein, wird aber auf Grund einer nicht gelösten Bremse wieder hinter Signal (A3) zurückgezogen. In der Software kann nicht beurteilt werden, ob **ZUG1** einen Wagen auf Abschnitt 3 stehengelassen hat, und regulär als Lokzug an **ZUG2** angekuppelt hat, oder wie oben beschrieben zurückgezogen wurde.

Ohne die erweiterte Auflösebedingung wird die Zugfahrstrasse (ZF2) auch aufgelöst, wenn sie **nicht** verlängert ist.

Mit der erweiterten Auflösebedingung wird die Zugfahrstrasse (ZF2) **nur** aufgelöst wenn sie verlängert ist. Notzugfahrstrassen (NOTZ) werden auch in diesem Fall nicht aufgelöst.

Beispiel Brugg:




Würde **ZUG1** dicht hinter **ZUG2** fahren (Zugfahrstrasse für **ZUG1** bis HA130 gestellt, **ZUG2**, belegt Gleis 14 bis 24) und **ZUG2** streckt sich beim Anfahren ab HB24, ergibt sich das beschriebene Szenario. Vor dem **ZUG1** würde HP129 Halt fallen und die Zugfahrstrasse würde auflösen. Wenn **ZUG1** noch vor HP129 anhalten kann, würde zusätzlich der Block B130 auf geblockt hängen bleiben. HP129 wäre nur noch mit BLUM auf Fahrt zu bringen.

## PROREG-834 - Automatische Auflösung von Rangierfahrstrassen

1. Bei der Auflösung von Rangierfahrstrassen haben insbesondere in Gleisen, die von Zügen mit Geschwindigkeiten über 40 km/h befahren werden können, mindestens zwei voneinander unabhängige Gleisfreimeldeeinrichtungen oder gleichwertige Kriterien mitzuwirken.
2. Wenn durch eine Belegt- und Freimeldung der GFM nach einem ETCS Rangiersignal unmittelbar eine andere Fahrstrasse mit einer Geschwindigkeit > 40km/h freigegeben werden kann, müssen mindestens zwei voneinander unabhängige Gleisstromkreise oder gleichwertige Schaltelemente am Gleis mitwirken.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  <b>PROREG-1428</b> - KooSi-Formblatt Nr. 143</li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 5.1.1.16)
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

### Bemerkungen

- Zu 1): Mit "gleichwertige Kriterien" sind Schienenkontakte (SK) gemeint, welche in der Kombination 1 GFM + 1 SK eingesetzt werden können.
- Siehe auch  **PROREG-555** - AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung, Art. 39.3.a, Ziffer 8.3.2
- Beispiel Rf / Zf

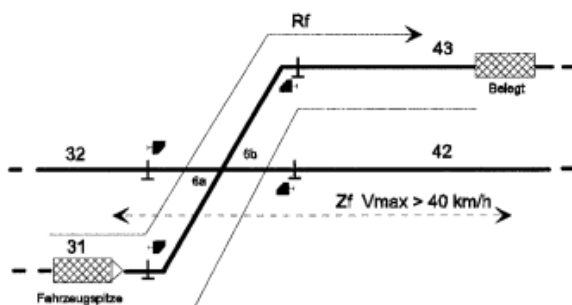





Figure 12: Beispiel Rf / Zf

- Die Rangierfahrstrasse von Gleis 31 nach Gleis 43 ist eingestellt.
- Bei einer unzeitigen Belegt- und Freimeldung von DKW 6 wird diese Rangierfahrstrasse aufgelöst (z.B. nach Rangierzustimmung bewegt sich das Triebfahrzeug über die GFM der DKW6 beim ETCS-Rangiersignal. Der Lf bemerkt beim Anfahren, dass bei hinteren Wagen die Bremse nicht gelöst ist und schaltet die Zugkraft aus. Durch die gestreckten Kupplungen rollt die erste Achse über die GFM-Grenze zurück. Das ETCS-Rangiersignal wird auf Halt geschaltet und die Rangierfahrstrasse löst auf.
- Die Zugfahrstrasse 32 – 42 wird dadurch freigegeben.
- Nach dem Lösen der Bremsen wird die Rangierkomposition wieder in Bewegung gesetzt. Das Halt zeigende ETCS-Rangiersignal wird dabei nicht beachtet).
- Bezüglich Zielgleisauflösung siehe  **PROREG-1363** - Zielgleisauflösung von Rangierfahrstrassen.

### 5.1.3 Technische Umsetzung der GFM im Gleisfeld

#### PROREG-1288 - Grenze zwischen Achszählabschnitten

1. In der Regel bildet ein ZP an der Schiene für beide angrenzenden GFM-Abschnitte die Abschnittsgrenze.
2. An Grenzen zwischen verschiedenen GFM-Typen oder um die Verfügbarkeit zu erhöhen, werden für beide angrenzenden Abschnitte separate ZP installiert. In diesem Fall müssen sich die Abschnitte überlappen.
3. Die Überlappung ist so kurz wie möglich zu projektieren, wobei folgende Punkte erfüllt sein müssen:
  - a. Einhaltung der AWB des Lieferanten
  - b.  PROREG-833 - GFM bei nicht überlappenden Weichen in Spurwechseln und  PROREG-1268 - GFM bei überlappenden Weichen in Spurwechseln (falls anwendbar)
4. Die ZP dürfen entweder auf der gleichen Schiene oder vis-à-vis montiert werden.

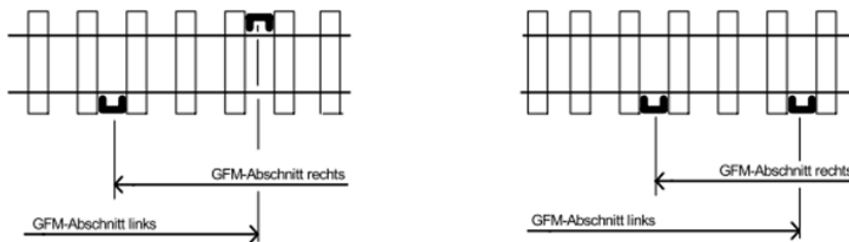


Figure 13: Überlappende GFM-Abschnitt

Rationale	-
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### PROREG-428 - Redundante Achszählsysteme

1. Werden im EGB GFM-Abschnitte aus Verfügbarkeitsgründen gleichzeitig durch zwei Systeme überwacht (redundante Achszähler) so sollten die Zählpunkte der beiden Achszählssysteme je einer auf jeder Schiene vis-à-vis montiert werden. Im KGB sind redundante Achszähler nicht erlaubt.
2. Sie dürfen in den folgenden Situationen längsversetzt montiert werden:
  - a. falls eine AWB vom Lieferanten einen Minimalabstand verlangt, damit sie sich nicht gegenseitig beeinflussen.
  - b. falls sie aus einem zwingendem Grund auf der gleichen Schiene montiert werden müssen.
3. Massgebend für die Distanz sind die Verlegevorschriften des Achszähllieferanten.
4. Beim Übergang von redundanten zu nicht redundanten Achszählern muss jener Achszähler zur Doppelauswertung verwendet werden, der auf der Seite mit Redundanz liegt.

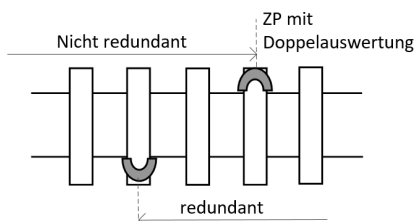


Figure 14: ZP-Doppelauswertung beim Übergang redundant - nicht redundant

5. Zusatzbestimmungen, wenn die Zählpunkte längsversetzt montiert werden müssen:

- Durch die Distanz ergibt sich eine mögliche Erfassungslücke, welche möglichst kurz sein muss. Es dürfen keine Produkte eingesetzt werden, bei welchen diese Lücke grösser als 2 m sein muss.

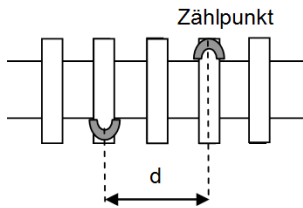


Figure 15: Längsversatz bei ZP-Montage

- Das redundante System darf nicht dazu führen, dass die gemäss Regel PROREG-415 - Mindestlänge der GFM-Abschnitte erlaubten Mindestlängen unterschritten werden.

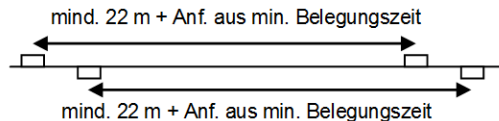


Figure 16: Mindestlänge GFM-Abschnitte bei redundanten Systemen


- Das redundante System darf nicht dazu führen, dass die erlaubten Minimaldistanzen zu theoretischen Sicherheitszeichen unterschritten werden. D. h. der am nächsten vom Sicherheitszeichen (bzw. von den Zungen) montierte Zählpunkt muss die Regeln PROREG-419 - Länge der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln und PROREG-420 - Verkürzung der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln erfüllen.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu 1): Im KGB gibt es generell häufiger Rangiermanöver, die bei redundanten Achszählern zu Zählfehlern führen können, wenn eine Achse im Bereich des Achszählers zum Stehen kommt oder sich hin und her bewegt. Deshalb werden im KGB generell keine redundanten Achszähler verwendet.</li> <li>Zu 4): Aus beim Ausfall der Redundanz darf es keine GFM-Lücke geben.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.1.1.12
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### Bemerkungen

- Beim Thales Achszählsystem AzLM beträgt die Distanz zwischen den zwei Zählpunkten 2 m. Bei Montage je auf einer Schiene entspricht dies einem Versatz d von 1.4 m.
- Siehe auch PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen, RTE 25021.

**PROREG-832 - Grenze zwischen Gleisstromkreis und Achszählabschnitt**

An der Grenze zwischen GSK und AZ im selben Gleis sind nebst den Bedingungen der AZ (siehe Regel )

**PROREG-428 - Redundante Achszählssysteme**) folgende Mindestabstände einzuhalten:

1. Einschienig isoliertes Gleis

An der Grenze zwischen einem einschienig isolierten GSK und einem AZ ist der ZP an der geerdeten Schiene mit einer Überlappung im Abstand von mindestens vier Schwellenfächern zwischen Isolierstoss und ZP zu montieren.

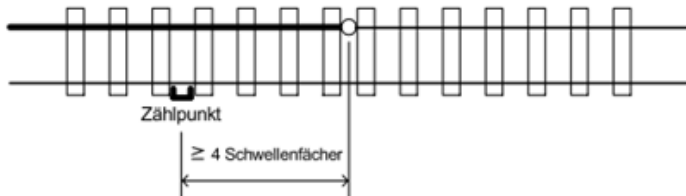


Figure 17: Grenze zwischen einschienig isoliertem GSK und AZ

Muss der ZP aus technischen Gründen ausnahmsweise an der isolierten Schiene montiert werden, so ist ein Mindestabstand von vier Schwellenfächern einzuhalten. Begründung: Mechanische Überbeanspruchung des ZP durch die geschwächte Schiene und elektromagnetische Emissionen am Isolierstoss.

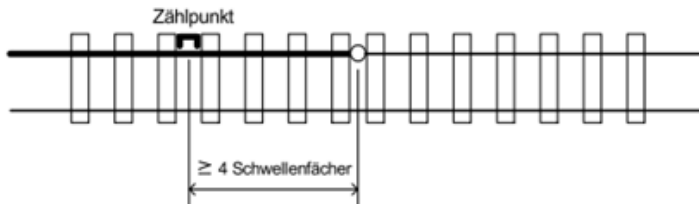


Figure 18: Grenze zwischen einschienig isoliertem GSK und AZ

2. Zweischienig isoliertes Gleis

An der Grenze zwischen zweischienig isolierten GSK und AZ ist der ZP mit einer Überlappung im Abstand von mindestens vier Schwellenfächern zwischen Isolierstoss und ZP zu montieren (gleiche Situation wie im Fall des einschienig isolierten GSK).

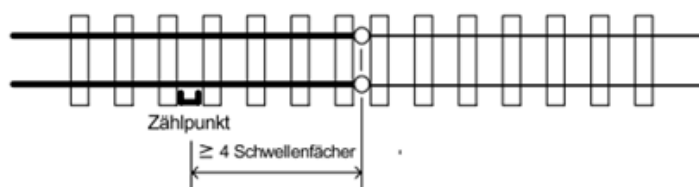


Figure 19: Grenze zwischen zweischienig isoliertem GSK und AZ

3. Isolierstoss-lose GSK

An der Grenze zwischen Isolierstoss-losen GSK und AZ ist der ZP mit einer Überlappung im Abstand von mindestens vier Schwellenfächern zwischen dem Ende des GSK und ZP zu montieren. Es ist darauf zu achten, dass an der Abschnittsgrenze immer eine Überlappung der angrenzenden GFM gewährleistet ist; dies unter Beachtung der durch den elektrischen Bettungswiderstand beeinflussbaren Systemunschärfe.

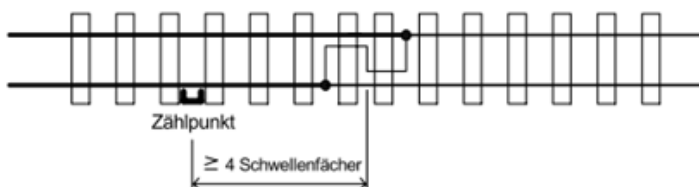


Figure 20 Grenze zwischen Isolierstoss-losem GSK und AZ

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu 1): Mechanische Beanspruchung des ZP durch die geschwächte Schiene und elektromagnetische Emissionen am Isolierstoss.</li> </ul>
-----------	--

Import Reference Details	(KGB 5.1.1.14)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### PROREG-833 - GFM bei nicht überlappenden Weichen in Spurwechseln

- Bei Spurwechseln ohne überlappende Weichen (d.h. bei denen der Abstand der beiden Sicherheitszeichen  $\geq 0$  ist) ist die GFM-Grenze in der Regel in der Mitte zwischen den beiden Weichen zu platzieren.
- Beträgt die Distanz zwischen den beiden theoretischen Profilüberlappungspunkten der Weichen mehr als 42 m, muss ein zusätzlicher GFM-Abschnitt mit eigener Gleisnummer zwischen den Weichen projektiert werden. Für das Design der Spurwechsel sind folgende Prioritäten zu berücksichtigen:
  - Die Länge eines GFM-Abschnittes muss mindestens 22 m betragen (PROREG-415 - Mindestlänge der GFM-Abschnitte)
  - Die Länge des Weichenschenkels sollte 10 m nicht überschreiten (PROREG-419 - Länge der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln)
  - Die Länge des Weichenschenkels sollte 10 m nicht unterschreiten (PROREG-419 - Länge der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln)
- In Anlagen mit hohen Anforderungen an die Verfügbarkeit können zur Reduktion der Störungsauswirkungen in den Weichenverbindungen zwei ZP ohne Doppelauswertung montiert werden (gemäss Regel PROREG-1288 - Grenze zwischen Achszählabschnitten). In solchen Fällen müssen die GFM-Elemente gegenseitig überlappend projektiert werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die Länge der Weichenschenkel 10 m beträgt, auch wenn dies zu einer grösseren Überlappung führt:

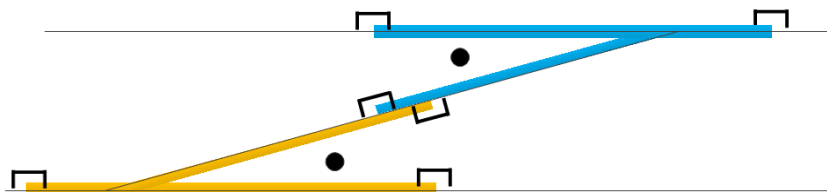


Figure 21: Spurwechsel mit zwei redundanten ZP


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>PROREG-241 - DAT 202 Anpassungen Projektierungsregeln HGS und KGB</li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 5.1.1.15)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


### Bemerkung

- Zu 2c): Damit wird im Störfall in Kauf genommen, dass der Weichenschenkel ggf. verkürzt wird.

**PROREG-1268 - GFM bei überlappenden Weichen in Spurwechseln**

Wenn sich bei einer Weichenverbindung zwei Weichen überlappen (d.h. wenn der Abstand der beiden Sicherheitszeichen  $< 0$  ist), gilt folgendes:

1. Wenn auf mindestens einem der Hauptgleise  $V_{\max} \geq 80$  km/h gilt, so müssen die GFM-Abschnitte so realisiert werden, dass beide Weichen komplett (siehe Abbildung unten) im jeweiligen GFM-Abschnitt enthalten sind. Die Distanz  $d$  zwischen Sicherheitszeichen und Zählpunkt sollte dabei gemäss  **PROREG-419 - Länge der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln** 10 m betragen. Falls dies aus geometrischen Gründen nicht möglich ist, kann die Distanz  $d$  bis auf 0 m reduziert werden (d.h. Sicherheitszeichen und Zählpunkt am gleichen Ort).

Hinweis: Dabei handelt es sich nicht um GFM-Redundanz (im Sinne von  **PROREG-428 - Redundante Achszählsysteme**), sondern um die separaten Grenzen überlappenden GFM-Abschnitte.

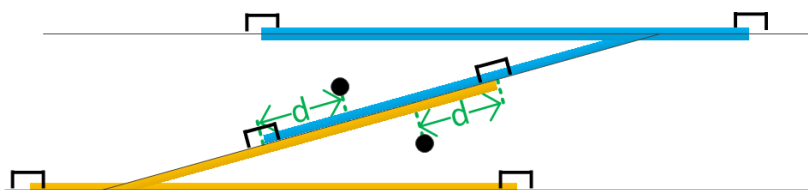



Figure 22: Überlappende Weichen mit überlappenden GFM-Abschnitten

2. In Anlagen mit hohen Anforderungen an die Verfügbarkeit können zur Reduktion der Störungsauswirkungen in den Weichenverbindungen an beiden Standorten gemäss 1) zwei ZP redundant montiert werden.
3. Wenn auf beiden Hauptgleisen  $V_{\max} < 80$  km/h gilt, kann die GFM-Grenze gemäss Abschnitt 1 oder mit nur einer GFM-Grenze in der Mitte zwischen den beiden Sicherheitszeichen realisiert werden (siehe auch  **PROREG-833 - GFM bei nicht überlappenden Weichen in Spurwechseln**).

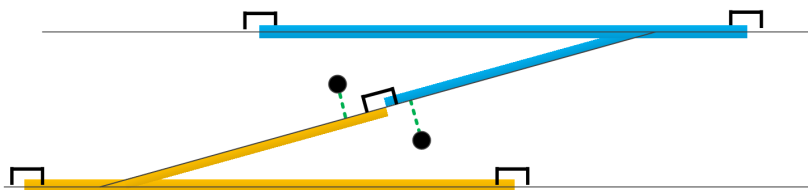


Figure 23: Überlappende Weichen ohne überlappende GFM-Abschnitte



4. Muss der Spurwechsel aus zwingenden Gründen (z.B. häufige Rangiermanöver über den Spurwechsel) mit Gleisstromkreisen - die nicht überlappend ausführbar sind - ausgerüstet werden, gilt Abschnitt 2.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 4): Eine Überlappung von Gleisstromkreisen ist mit den heute einzusetzenden Produkten nicht möglich.</li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## 5.2 Zugfahrstrassenziele

### PROREG-431 - Zf-Ziele in der Aussenanlage

In der Aussenanlage gibt es für die Kennzeichnung der möglichen Zf-Ziele zwei verschiedene Tafeln mit unterschiedlichen Bedeutungen:

1. ETCS-Standortsignal (ESS) gemäss  **PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB**, Signal 3b: Diese Tafel kann das Ziel einer Fahrt in FS oder OS sowie das Ende des zu prüfenden Abschnitts beim TAF-Prozess sein. An dieser Tafel kann bei Fahrt ohne MA (SR, IS) beim Vorliegen einer Zustimmung zur Fahrt ohne weitere Massnahmen vorbeigefahren werden.  
Diese Tafel muss für den Lf ca. 50 m im Voraus ersichtlich sein.
2. ETCS-Haltsignal (EHS) gemäss  **PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB**, Signal 3a: Diese Tafel kann das Ziel bei einer Fahrt in FS oder OS sowie das Ende des zu prüfenden Abschnitts beim TAF-Prozess sein. Diese Tafel kann ebenfalls Ziel von Fahrten ohne MA (SR, IS) sein. Eine Vorbeifahrt an diesen Tafeln ist nur mit protokollpflichtigem Befehl zulässig.  
Diese Tafel muss für den Lf ca. 100 m im Voraus ersichtlich sein.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition von zwei unterschiedlichen Typen von Zf-Zielen: Vereinfachung des Prozesses für Zugfahrten ohne MA (Betriebsart SR). Der protokollpflichtige Prozess "Vorbeifahrt an einem ETCS-Haltsignal" muss weniger oft angewandt werden.</li> <li>• Zu 1): Hingegen kann je nach eingesetzter Technik und anzuwendenden Prozessen auf TAF beim Fahrstrassenende nicht verzichtet werden. Auch bei ETCS Standortsignalen muss es möglich sein, TAF zu projektieren.</li> <li>• Zu 1): Bei einer Verzögerung von <math>-0.75 \text{ m/s}^2</math> ergibt sich bei der maximal zulässigen Release Speed Geschwindigkeit von 20 km/h ein Bremsweg von 20 m. Daraus wird die minimale Sichtbarkeitsdistanz von 50 m abgeleitet.</li> <li>• Zu 2): Bei einer Verzögerung von <math>-0.75 \text{ m/s}^2</math> ergibt sich bei der maximal zulässigen SR-Geschwindigkeit von 40 km/h ein Bremsweg von 82 m. Daraus wird die minimale Sichtbarkeitsdistanz von 100 m abgeleitet.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.2.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### Bemerkungen




- Diese beiden Typen von Tafeln werden auch dem Fahrdienstleiter unterschiedlich angezeigt.
- Fahrten ohne MA (SR, IS) sind nur auf manuell eingestellten Zf mit Ziel bei einem ETCS-Haltsignal zulässig.
- Bei Anwendung von TAF ohne Release Speed ist es je nach Zugeigenschaften und bei schlechter Odometrie möglich, dass der Zug das TAF-Fenster nicht erreichen kann. Erfahrungen aus dem Betrieb zeigen jedoch, dass diese Wahrscheinlichkeit klein ist.

### PROREG-433 - Zf-Ziele mit ETCS-Haltsignal

In den folgenden Fällen muss zur Kennzeichnung des Zf-Ziels ein ETCS-Haltsignal verwendet werden:

1. Für das Ziel der letzten Zf vor dem Anfang eines Rangierbereichs.
2. Innerhalb und an der Grenze von Rangierbereichen dort, wo beim Zf-Ziel auch ein in die gleiche Fahrtrichtung weisendes ETCS-

Rangiersignal oder ETCS Rangierhaltssignal vorhanden ist.

3. Für das Ziel der letzten Zf vor dem Anfang eines Weichenbereiches (Bereich mit mehreren Weichen innerhalb kurzer Distanz), auch wenn nicht als Rangierbereich realisiert.
4. Für das 1. und 2. Zf-Ziel nach Orten, an denen regelmässig aufgestartet wird (nach Wenden; Gleise, auf welchen FAZ angeboten wird; Gleise, auf welchen Züge abgestellt werden; Gleise, auf welchen Zugformationen verändert werden).
5. Am Ende von Abschnitten, auf welchen Folge- und Gegenzugfahrstrassen und/oder besetzte Einfahrt projektiert sind (siehe auch  [PROREG-628 - Projektierung der Fahrstrassenauflösung Zugfahrstrasse \(FAZ\)](#) und  [PROREG-576 - Anforderungen an VTW-Bereiche](#)).
6. Vor und nach dem Levelwechsel (letzte Abschnittsgrenze vor dem Übergang zum Bereich mit Aussensignalisierung und 1. und 2. Abschnittsgrenze nach dem Übergang aus dem Bereich mit Aussensignalisierung).
7. An der Grenze zwischen EGB und KGB in beiden Richtungen
8. An der Grenze zwischen zwei RBC-Bereichen in beiden Richtungen.
9. An der Stellwerk-Stellwerk-Grenze.
10. Für das Ziel der letzten Zf vor einem Bahnübergang.
11. Für das Ziel der letzten Zf vor der stumpfen Seite einer nicht aufschneidbaren Weiche oder einer nicht aufschneidbaren Kreuzung.
12. Für das Ziel der letzten Zf vor besonderen Elementen (Tor durch die Fahrbahn, Drehscheibe, ...).
13. Wenn die Distanz zum benachbarten, mit einem ETCS-Haltsignal gekennzeichneten, Zf-Ziel für die gleiche Fahrtrichtung mehr als 4 km beträgt (d. h. die maximale Distanz zwischen zwei ETCS-Haltsignalen darf nicht grösser als 4 km sein). Diese Distanz kann bis auf 5 km erhöht werden, wenn damit und durch die Anordnung von Elementen, welche ohnehin ein ETCS-Haltsignal verlangen, ein ETCS-Haltsignal gespart werden kann.
14. Für Zf-Ziele am Ende vom Bereich mit Zf (Weiterfahrt nur als Rangierbewegung möglich).
15. Zf-Ziele auf Stumpengleisen sind technisch (d.h. im Stellwerk und auf der Bedienfläche des FdI) als ETCS-Haltsignal zu realisieren. Auf dem Prellbock muss jedoch kein ETCS-Haltsignal, sondern ein "Haltsignal für das Decken eines Hindernisses" ( [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Signal 11/11a) montiert werden (mögliche Ziele von SR-Fahrten).
16. Dort wo aus betrieblichen Gründen SR-Fahrten enden können (z. B. Abstellgleise).
17. Im Bereich mit Erhaltungsbezirken: Bei den Erhaltungsbezirksgrenzen (inkl. beim Übergang von und nach dem Bereich ohne Erhaltungsbezirken).
18. Für Zf-Ziele am Ende von Fahrstrassenabschnitten, die kürzer als 160 m oder für welche aus anderen Gründen das TAF-Fenster kürzer als 150 m sein muss.
19. Für das erste Zf-Ziel nach der Ortsbereichsgrenze, resp. auf der Ortsbereichsgrenze.

Alle anderen Zf-Ziele dürfen als ETCS Standortsignal realisiert werden.

1. In Bereichen, in welchen Züge nicht anhalten sollten (lange Tunnels oder Brücken), dürfen Zf-Ziele nur wenn zwingend nötig mit ETCS-Haltsignal gekennzeichnet werden. Dies ist für die Erfüllung des Punktes 13 zu berücksichtigen (je nach Situation kann es nötig sein, vor und nach dem Tunnel bzw. der Brücke kürzere ETCS-Haltsignal-Abschnitte zu realisieren).
2. Dort, wo ein ETCS-Haltsignal nicht gut sichtbar wäre (weil es versteckt wäre, oder dort, wo nur eine kleine Tafel montiert werden könnte), sollte wenn möglich (und nur wenn dadurch die Punkte 1 bis 12, 14, 16 bis 19 erfüllt sind) auf ETCS-Haltsignale verzichtet werden. Dies ist für die Erfüllung von Punkt 13 zu berücksichtigen.
3. Stehen auf zwei- oder mehrgleisigen Anlagen EHS/ESS in der Längsachse an derselben Stelle und ist der Abstand zwischen den Gleisachsen  $d < 5.2$  m, so müssen alle Signale entweder als EHS oder ESS ausgeführt werden. Als Kriterium für den identischen Standort dient eine Distanz entlang der Gleisachse von 20 m. Bei benachbarten Gleisachsen mit einem Abstand  $d \geq 5.2$  m können EHS und ESS an derselben Stelle in der Längsachse kombiniert werden.

- Zu 4): Da beim Aufstarten in bestimmten Fällen der Zug in SR abfahren muss, muss das Ziel der eingestellten Zf bei einem ETCS-Haltsignal liegen. Kommt das erste ETCS-Haltsignal erst später, müssen beim Aufstarten mehrere Zf-Abschnitte eingestellt werden. Dies kann betrieblich einschränkend sein. Um mögliche Fehlerfälle, welche im Zusammenhang mit dem Aufstarten eintreten können, abzudecken (Vorbeifahrt am ersten ETCS-Haltsignal in SR aufgrund eines Missverständnisses), muss auch das zweite Zf-Ziel als ETCS-Haltsignal realisiert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 13): 4 km entsprechen 5 Minuten Fahrzeit mit der Höchstgeschwindigkeit für SR. Eine längere Fahrzeit aufgrund eines Befehls wäre nicht üblich und für den Lf. evtl. verwirrend.</li> <li>• Zu 19): Ein Ortsbereichswechsel kann auch mit einem Zuständigkeitswechsel (FDL) verbunden sein. Prozesse wie z.B. Sammelbefehl für SR von EHS zu EHS sollten innerhalb eines Zuständigkeitsbereichs durchgeführt werden können. Siehe auch <a href="#">PROREG-1290 - Projektierungsregeln Leittechnik</a>, 4.3.1.2.</li> <li>• Zu den Bereichen, wo Züge nicht anhalten sollten: Hier sollte möglichst auf ETCS-Haltsignale verzichtet werden, um Halte bei Fahrten in SR zu vermeiden.</li> <li>• <a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.2.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### Bemerkung

- Zu 3): Innerhalb von Weichenbereichen müssen nicht alle Zf-Ziele als ETCS-Haltsignal realisiert werden. Das letzte Fahrstrassenziel vor einer Weiche darf (wenn diese Weiche nicht die erste im Weichenbereich ist und sie gemäss 10) aufschneidbar ist) ein ETCS-Standortsignal sein.

Beispiel:

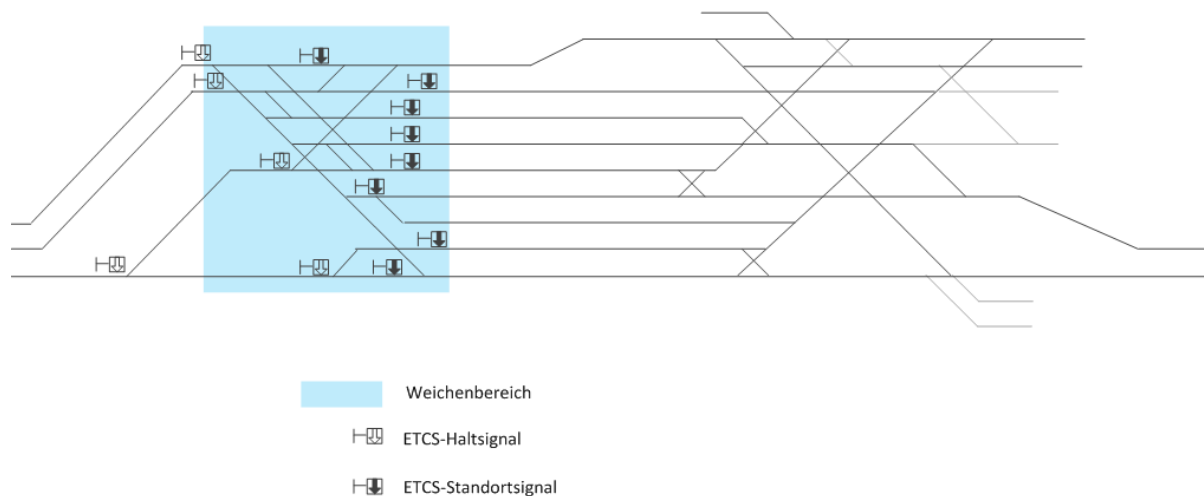




Figure 24: Beispiel Fahrstrassenziele in Weichenbereichen

**PROREG-435 - Position der ETCS-Haltsignale und ETCS-Standortsignale**

1. Die Kennzeichnung des Zf-Ziels in der Aussenanlage (d. h. das ETCS-Haltsignal oder ETCS-Standortsignal) muss an derselben Position sein wie die entsprechende GFM-Grenze (Achszählpunkt oder Isolierstoss).
2. Das Ende des Fahrstrassenabschnitts im Stellwerk, die im Stellwerk projektierte GFM-Grenze, das projektierte Ende der MA im RBC, der ETCS Danger Point und die ETCS Supervised Location müssen sich am selben Ort befinden. Dieser Ort muss mit dem Standort der Kennzeichnung des Zf-Zieles in der Aussenanlage übereinstimmen.
3. Es wird empfohlen, die EHS/ESS gemäss   **PROREG-555 - AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung**, Art. 39.3.b aufzustellen. Ausnahmen dazu sind durch die PlaSi zu beurteilen.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.2.1.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Die Toleranzen sind im Kapitel  **PROREG-170 - Toleranzen** definiert.
- Zu 3): Präzise Vorgaben zur Aufstellung der Signale sind in Arbeit.

**PROREG-1394 - EHS und ESS in Tunneln**

1. Das Aufstellen von EHS/ESS in einem Tunnel im Bereich der ersten 100 m nach dem Portal ist nur zulässig, wenn Projektierungsregeln oder betriebliche Anforderungen diesen Standort erzwingen.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Die Sichtbarkeit der EHS/ESS muss sichergestellt sein.</li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Problematische Situationen, in denen in einem Tunnel im Bereich der ersten 100 m nach dem Portal ESS/EHS aufgestellt werden müssen, sind im Projekt auszuweisen und mit der Plattform Signalisierung (PlaSi) abzustimmen. Zusätzliche Massnahmen sind anhand der konkreten Situation durch Experten zu beurteilen.

**PROREG-437 - Mindestlänge der Zf-Abschnitte**

1. Die Länge eines Zf-Abschnittes (d. h. die Distanz zwischen zwei Kennzeichnungen in der Aussenanlage) muss mindestens 100 m betragen.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Damit sollte einerseits sichergestellt werden, dass der Lf bei Fahrt mit Befreiungsgeschwindigkeit die relevante Kennzeichnung des Zf-Ziels eindeutig zuordnen kann.</li> <li>• Andererseits sollte damit ein Wechsel in die Befreiungsgeschwindigkeitsüberwachung (Release-Speed-Monitoring) schon vor der Vorbeifahrt am vorletzten Zf-Ziel vor der EoA verhindert werden.</li> <li>• Mit einer minimalen Distanz zwischen zwei Zf-Zielen wird zudem garantiert, dass für jedes Zf-Ziel ein genügend langes TAF-Fenster projiziert werden kann (das TAF-Fenster muss gemäss  <b>PROREG-679 - Track Ahead Free (TAF)</b> mindestens 10 m kürzer sein als der Zf-Abschnitt).</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.2.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Eine Bremskurve Typ 2 gerechnet für einen A50% / 750 m bei 20 km/h ohne SBI ergibt eine EBI-Distanz von 104 m (mit SBI sind es 142 m). Somit wird von Bremskurvenüberwachung in Release Speed-Überwachung ca. 100 m vor dem EoA gewechselt. Mit einem Abstand von mindestens 100 m zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zf-Zielen ist es immer klar, bis zu welchem Zf-Ziel (ETCS-Haltsignal oder ETCS-Standortsignal) gefahren werden darf.
- Die Berechnung zeigt, dass die meisten Züge erst nach Vorbeifahrt am vorletzten Zf-Ziel vor der EoA in die Befreiungsgeschwindigkeitsüberwachung (Release-Speed-Monitoring) wechseln.

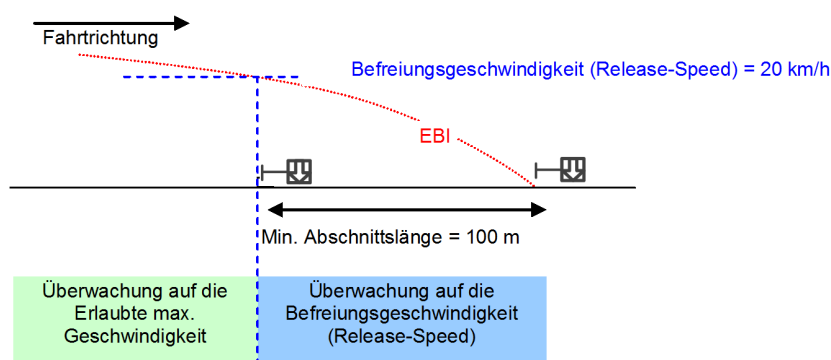


Figure 25: Mindestlänge der Zf-Abschnitte und Release Speed

**PROREG-439 - Eindeutige Zuordnung von Zf-Zielen**

Jedes Zf-Ziel muss eindeutig einem Gleis zugeordnet werden können.

Zf-Ziele innerhalb von Weichen (d. h. im Bereich zwischen dem Weichenanfang auf Seite der Weichenspitze und der Höhe des Sicherheitszeichens auf Seite der Weichenschenkel) sind verboten.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.2.1.5
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

**Bemerkung**


- Es ist keine Staffelbildung notwendig: Im L2 wird das EoA dem Lf auf dem DMI angezeigt, womit keine Ortskenntnisse mehr notwendig sind

**PROREG-441 - Zf-Ziele im Bereich von Schutzstrecken**


1. Zf-Ziele sollten sich weder innerhalb von Schutzstrecken noch (ausser im Gefälle) in einem Bereich von 200 m davor und bis 400 m danach befinden.
2. In starken Steigungen ist die Minimaldistanz von 200 m vor der Schutzstrecke auf 400 m zu erhöhen.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es muss verhindert werden, dass ein vor der Schutzstrecke stehender Zug nach dem Abfahren wegen zu kurzem Beschleunigungsweg in der Schutzstrecke wieder anhält.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.2.1.6
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**


- Zu 1): Zf-Ziele im Bereich von Schutzstrecken sind grundsätzlich mit Fahrstrom abzustimmen (siehe  [PROREG-443 - Zf-Ziele im Bereich von elektrischen Trennungen der Fahrleitung](#)).

**PROREG-443 - Zf-Ziele im Bereich von elektrischen Trennungen der Fahrleitung**


1. Die Platzierung von Zf-Zielen im Bereich von elektrischen Trennungen ist grundsätzlich mit dem Ort der elektrischen Trennungen der Fahrleitung abzustimmen.
2. Bei elektrischen Trennungen mit Fahrleitungs-Parallelführung, dürfen Zf-Ziele weder innerhalb der Trennung noch in einem Bereich von 20 m davor und bis 450 m danach platziert werden ( [PROREG-1139 - FS 4518 Risikobeurteilung elektrischer Trennungen in Fahrleitungen](#)).
3. Bei elektrischen Trennungen mit Streckentrennern darf das Zf-Ziel am gleichen Ort wie der Streckentrenner projiziert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 2): Stillstehende Stromabnehmer in der Fahrleitungs-Parallelführung mit elektrischer Trennung stellen ein hohes Risiko betreffend Fahrleitungsstörungen dar.</li> <li>• Zu 2):  <a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a></li> <li>• Zu 3): Aufgrund der geringen räumlichen Ausdehnung des Streckentrenners stellt diese Art der elektrischen Trennung im Gegensatz zu der Fahrleitungs-Parallelführung kein hohes Risiko betreffend Fahrleitungsstörungen dar.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.2.1.7
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Zu 2): Falls die Distanzen reduziert werden sollen, müssen folgende Punkte eingehalten werden:
  1. Die Beherrschung der Risiken muss nach  [PROREG-1139 - FS 4518 Risikobeurteilung elektrischer Trennungen in Fahrleitungen](#) nachgewiesen werden.
  2. Es muss ein Antrag für eine projektspezifische Ausnahmegewilligung gestellt werden.

**PROREG-445 - Zf-Ziele nach spitz befahrener Weiche**

1. Für den Fahrweg von der Spitze her über eine Weiche darf das nächstfolgende Zf-Ziel frühestens nach dem Sicherheitszeichen folgen.
2. Die Länge des TAF-Fensters muss, falls gemäss  **PROREG-679 - Track Ahead Free (TAF)** gefordert, eingekürzt werden.

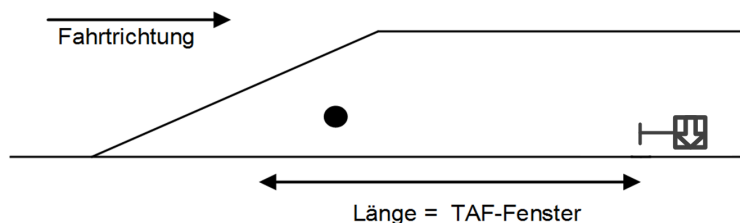


Figure 26: TAF-Fenster bei spitz befahrener Weiche

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.2.1.8
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Für eine Weiche, die nur in einer Lage durch Zugfahrten befahren wird, wird keine Ausnahme formuliert.
- Je früher das ETCS-Haltsignal kommt, umso kürzer wird das TAF-Fenster. Bei kurzem TAF-Fenster ist es je nach Situation möglich, dass das Fahrzeug das TAF-Fenster nicht erreichen kann. Es gibt jedoch keine allgemein gültige Minimalgrösse des TAF-Fensters, bei der das Fahrzeuge in jedem Fall TAF erhält.

**PROREG-447 - Zf-Ziele nach stumpf befahrener Weiche**

1. Zf-Ziele nach von den Schenkeln her befahrenen Weichen sollten einen Mindestabstand von 50 m zur Weichenspitze aufweisen.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das RBC kann einem Zug hinter der Weichenspitze keine MA erteilen, weil die Zuordnung zu den Zügen auf den beiden Weichenschenkeln nicht eindeutig ist.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.2.1.9
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Steht das EHS in kürzerem Abstand zur Weichenspitze, ist das Aufstarten mit OS auf einem der Weichenschenkeln aus technischen Gründen nicht möglich. Aus diesem Grund sollte in Bereichen mit regelmässigem Aufstarten auf eine Unterschreitung des oben genannten Mindestabstandes verzichtet werden.
- Auch bei kurzem Abstand zwischen Weichenspitze und Signal sollte die übliche Länge für das TAF-Fenster projektiert werden.

## 5.3 Balisengruppen


### 5.3.1 Allgemeine Regeln zu Balisengruppen

Abgesehen von den nachfolgenden Regeln gelten die Vorschriften der Lieferanten (Metallfreier Raum, Zählpunkte in der Nähe, Signum in der Nähe, Befestigung / Unterlagen etc.).

Bezüglich der "Balisendichte" ist Folgendes zu beachten: Die Linking-Information, die auch die EoA enthält und die zusammen mit der MA gesendet wird, kann maximal 30 Balisengruppen enthalten (d.h. die maximale Länge der MA wird dadurch beschränkt). Sind "zu viele" Balisengruppen verbaut, kann die MA nicht bis zum Ende der Fahrstrasse erteilt werden.

#### PROREG-449 - Anzahl Balisen und Orientierung einer Balisengruppe

1. Eine Balisengruppe mit L2-Funktionalität muss aus genau zwei Balisen bestehen (d.h.  $N\_TOTAL = 1_{dec}$  und  $N\_PIG = 0_{dec}$ , resp.  $1_{dec}$ ).
2. Die Orientierung der Balisengruppe muss in Richtung aufsteigender Kilometrierung nominal sein.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Single Balise Groups sind nicht zulässig (fehlende Erkennbarkeit der Fahrtrichtung).</li> <li>• Zu 1): Einfachheit für den Unterhalt</li> <li>•  <b>PROREG-266</b> - DAT 219 Ausnahmegewilligung NBS zu N_PIG 1 ER EGB / HGS / KGB Bspw. EGB</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkungen

- Zu 1): Dies gilt unabhängig davon, ob sich die Balisengruppe im L0 / L1 LS- oder L2-Bereich befindet.
- Zu 2): Das gilt für alle Balisengruppen mit L2-Funktionalität und ist unabhängig davon, ob die Balisengruppe im L2-Bereich oder im Anmeldebereich der L2-Strecke liegt.



**PROREG-450 - Abstände zwischen Balisen und Balisengruppen**

1. Die Distanz zwischen den beiden Balisen einer BG im EGB muss 3 - 4 m betragen.
2. Die Distanz zwischen den beiden Balisen einer BG im KGB muss 2.3 - 3 m betragen.
3. Bei Anordnung der BG am gleichen Ort wie andere SA-Elemente (z.B. Achszähler), darf diese Distanz auf maximal 5 m (EGB), resp. 4.3 m (KGB) erhöht werden.
4. Die Distanz zwischen zwei Balisengruppen im KGB muss  $\geq 9$  m betragen.

Hinweis: Die 9 m beziehen sich auf die beiden nächst gelegenen Balisen der zwei Balisengruppen.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1) und 2): Probleme können eintreten, wenn Züge mit dem Balisenlesegerät zwischen den beiden Balisen einer Balisengruppen anhält, wendet oder aufstartet. Um die Eintretenswahrscheinlichkeit von solchen Fällen zu reduzieren, wird der Abstand so klein wie von der ETCS-Norm zulässig ist, gehalten.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-452 - L2-Balisengruppen im Bereich mit Aussensignalisierung**



1. Für L2-Funktionalitäten im Bereich mit Aussensignalisierung sind gesonderte Balisengruppen zu bauen. Diese Balisengruppen dürfen nicht mit Balisengruppen mit L0-Funktionen (Zugbeeinflussung an den optischen Signalen mit P44) oder L1-Funktionen (z.B. L1LS MA) kombiniert werden.
  - a. Ausnahme: BGs mit National Values gemäss  **PROREG-472 - Balisengruppen mit National Values**.
2. Die entsprechenden Balisengruppen müssen mit Q\_LINK = 1 (siehe auch  **PROREG-1145 - Eurobalisen Header: Q\_LINK** programmiert und dem RBC bekannt sein.



Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Eine Trennung zwischen dem L1 LS-Projekt und dem L2-Projekt ist notwendig, um die Rückwirkungen bei Änderung an einem Projekt soweit wie möglich zu reduzieren.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.1.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**


- Dies betrifft folgende Funktionalitäten:
  - Anmelden (Session)
  - Abmelden
  - Leveltransition
  - National Values auf der Zulaufstrecke zum L2-Bereich und beim Levelübergang. Hinweis: NV-Balisengruppen ohne Zusammenhang mit einem bestimmten L2-Bereich (Landesgrenze, Depot) müssen keinem RBC bekannt sein.
- Bezüglich Ortungsbalisengruppen im Anmeldebereich siehe  **PROREG-463 - Ortungsbalisengruppen im Anmeldebereich (Bereich mit Aussensignalisierung)**


**PROREG-454 - Duplizierte Baliseninhalte**


1. Innerhalb von L2-Bereichen gilt:
  - a. Alle Ortungsbalisengruppen (siehe  **PROREG-661 - Ortungsbalisengruppen im L2**) ohne Nutzinhalt (nur Header und End vorhanden) müssen dupliziert werden.
  - b. Balisengruppen mit mehr als nur Header- und End-Information dürfen dupliziert werden, sofern jedes in der Balisengruppe enthaltene ETCS-Paket in beide Fahrtrichtungen wirkt. Falls mindestens ein ETCS-Paket nur in eine Fahrtrichtung wirkt, darf die Balisengruppe nicht dupliziert werden.
  - c. Levelwechselbalisengruppen dürfen nicht dupliziert werden.
  - d. Balisengruppen mit P44 (Einfahrverhinderungsbalisengruppe) dürfen nicht dupliziert werden.
  - e. Balisengruppen mit National Values (ausgenommen: Levelwechsel-BG und erste BG in L2 nach der Levelwechsel-BG) müssen gemäss  **PROREG-472 - Balisengruppen mit National Values** dupliziert werden.
2. Die Balisengruppen auf der Levelgrenze (BG bei der CAB-Tafel) dürfen nicht dupliziert werden.
3. Ausserhalb von L2-Bereichen dürfen L2-Balisengruppen nur dann dupliziert werden, wenn es dafür andere als L2 spezifische Gründe gibt.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapazitätssteigerung: Wenn die Information einer Balisengruppe dupliziert und die BG in der Linking Information enthalten ist, kann der Zug im Falle eines nicht korrekten Lesens einer der beiden Balisen weiterfahren, auch wenn die Linking Reaction auf "Service Break" oder "Trip" gesetzt wurde.</li> <li>• Zu 1b): In bestimmten Situationen (Aufstarten nach einer Störung, Fahrzeug kennt Fahrtrichtung nicht und 1 Balise wird nicht korrekt gelesen) besteht das Risiko, dass die Fahrtrichtungsinformation auf dem Fahrzeug nicht richtig interpretiert wird (das Fahrzeug meint, es fahre in die andere Richtung). Bei nicht duplizierten BG führt diese Situation zu einem Stop.</li> <li>• Zu 1d): P44 Information kann nicht dupliziert werden wegen Einschränkungen des ETMs. Die Spezifikation definiert nicht, wie das ETCS System reagiert, wenn das Paket 44 nicht in jeder Balise der duplizierten Balisengruppe implementiert ist.</li> <li>•  <b>PROREG-300 - DAT 245 Duplizierte Baliseninhalte</b></li> <li>•  <b>PROREG-381 - DAT 312 Balisenliste in Shunting</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-457 - Balisengruppen in Bereichen ohne Weichen**

In Bereichen ohne Weichen müssen Balisengruppen zur Ortung (siehe  [PROREG-661 - Ortungsbalisengruppen im L2](#)) abhängig von der Länge der Signalabschnitte wie folgt platziert werden:

1. Bei Signalabschnitten < 220 m muss eine Balisengruppe in der Mitte zwischen den beiden Kennzeichnungen Zf-Ziel platziert werden.
2. Bei Signalabschnitten  $\geq 220$  und < 1700 m muss je eine Balisengruppe 100 m vor der jeweiligen Kennzeichnung Zf-Ziel platziert werden.
3. Bei Signalabschnitten  $\geq 1700$  m muss je eine Balisengruppe 100 m vor der jeweiligen Kennzeichnung Zf-Ziel platziert werden. Dazwischen müssen zusätzliche Balisengruppen so platziert werden, dass der Abstand zwischen zwei Balisengruppen jeweils 1500 m nicht überschreitet.
4. In Bereichen, wo Züge regelmässig aufstarten, darf die Distanz zwischen der Balisengruppe zur Ortung und dem Zf-Ziel weniger als 100 m betragen und gegebenenfalls sind zusätzliche BG vorzusehen (siehe  [PROREG-460 - Balisengruppen in Bereichen mit regelmässigem Aufstarten](#)).

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrenzung der Distanz zwischen zwei Balisengruppen: Die Erfahrung zeigt, dass die Linking-Errors (im Zusammenhang mit schlechter Odometrie) viel häufiger vorkommen, wenn die Distanz zwischen Balisengruppen gross ist.</li> <li>• Balisendichte: Die Linking Information, die zusammen mit der MA gesendet wird, kann maximal 30 Balisengruppen enthalten. Sind "zu viele" Balisengruppen verbaut, wird die maximale Länge der MA zu stark beschränkt.</li> <li>• Zu 4): Wird die BG 50-60 m vor dem ETCS-Haltsignal platziert, vergrössert sich die nutzbare Perronlänge bei Wendeprozessen (nach dem Wenden muss sich, betrachtet für die neue Fahrtrichtung, noch eine BG zwischen Zugspitze und ETCS-Haltsignal befinden, damit der Zug über den TAF-Prozess nach FS wechseln kann).</li> <li>•  <a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.1.6
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Beispiele:

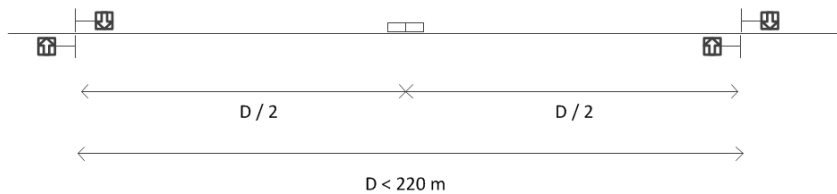


Figure 27: Platzierung der BG bei Signalabschnitten mit einer Länge von &lt;220 m

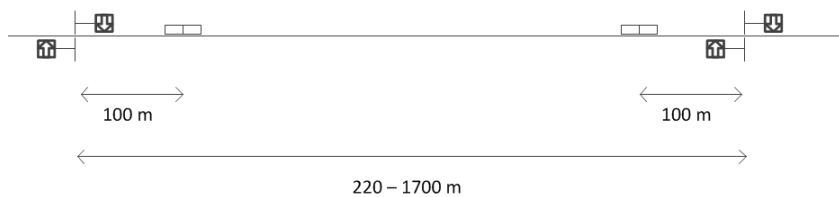


Figure 28: Platzierung der BG bei Signalabschnitten mit einer Länge von 220 m &lt; d &lt; 1700 m

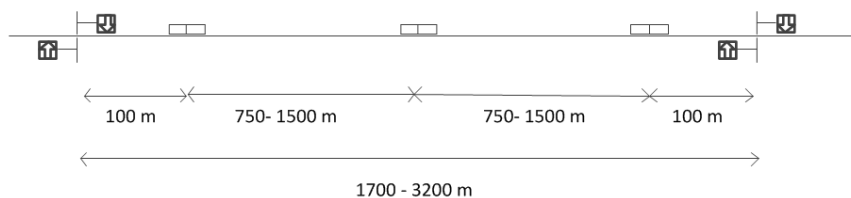


Figure 29: Platzierung der BG bei Signalabschnitten mit einer Länge von &gt; 1700 m

- Auf Abschnitten mit hoher Wahrscheinlichkeit von Gleiten und Schleudern (häufige Abfolge von Tunneln und offenen Strecken, starke Neigungen, im Bereich von Geschwindigkeitsschwellen oder Halteorten) sollte eine erhöhte Balisengruppendichte vorgesehen werden.

**PROREG-459 - Balisengruppen in Bereichen mit Weichen**

In Bereichen mit Weichen gelten für die Platzierung von Balisengruppen zur Ortung (siehe [PROREG-661 - Ortungsbalisengruppen im L2](#)) folgende Regeln:

1. Im Bereich beginnend bei der Weichenspitze (gemessen ab dem Weichenanfang) und endend beim Sicherheitszeichen (d. h. bei der senkrechten Projektion des Sicherheitszeichens auf den jeweiligen Weichenschenkel) sollten möglichst keine Balisengruppen platziert werden (rote Zonen in untenstehender Abbildung). Auf den Weichenschenkeln sollte je eine Balisengruppe mit Balisen innerhalb der Zone vom Sicherheitszeichen bis 1.5 m nach der GFM-Grenze (GFM-Grenze 10 m vom Sicherheitszeichen, siehe Regel [PROREG-419 - Länge der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln](#)) platziert werden (grüne Zone in untenstehender Abbildung).

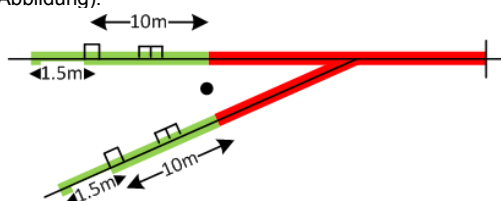


Figure 30: Bereiche der Weiche für die Platzierung der BG

- a. Die Einbauvorschriften der Lieferanten des GFM-Systems und der Balisen müssen in jedem Fall (wenn diese Zone eingehalten werden können oder auch nicht) eingehalten werden (z.B. Distanz zwischen Achszähler und Balisen, Kabel- und metallfreier Raum für Balisen usw.).

- b. Diese Regel gilt auch für Weichen, welche nur auf einem Strang von Zufahrstrassen befahren werden (Ausnahme: unten beschriebene Fälle).
- c. Bei Spurwechseln wird auf den angrenzenden Weichenschenkeln nur eine Balisengruppe in der Mitte des Spurwechsels gebaut.

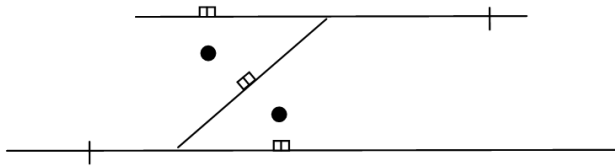


Figure 31: Platzierung der BG bei Spurwechsel

2. Bei Weichen mit Schutzweichen, welche in der Schutzstellung von Zufahrten nicht fahrbar sind, jedoch eine nutzbare Länge haben und/oder von Rf befahrbar sind, gilt die gleiche Regel wie bei Spurwechseln.

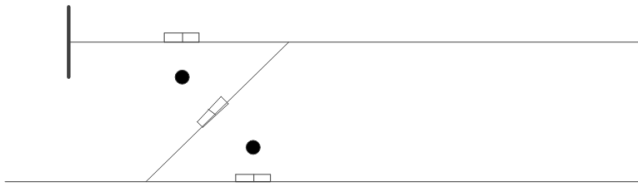


Figure 32: Platzierung der BG auf Weiche mit Schutzweiche

3. Bei Weichen mit reinen Schutzweichen (ohne nutzbare Länge in der Schutzstellung) ist eine Balisengruppe zwischen den beiden Weichen zu platzieren. Auf dem nicht nutzbaren Stumpen der Schutzweiche braucht es keine Balisengruppe. Nur bei Anlagentypen, bei welchen die Schutzweichen im RBC nicht projiziert werden müssen (gemäss Einsatzbedingungen vom Lieferanten), darf die Balisengruppe hinter der Schutzweiche platziert werden (Platzierung zwischen den Weichen auch möglich).

Hinweis: Falls die Platzverhältnisse eine Platzierung der Balisengruppe zwischen den Weichen nicht erlaubt, ist eine Ausnahmegewilligung zu beantragen.

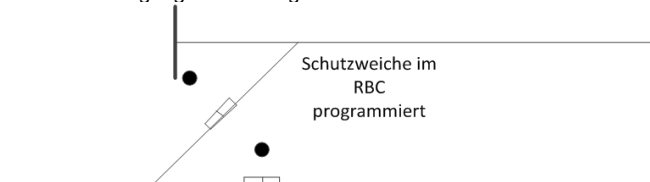


Figure 33: Platzierung der BG bei projizierter Schutzweiche

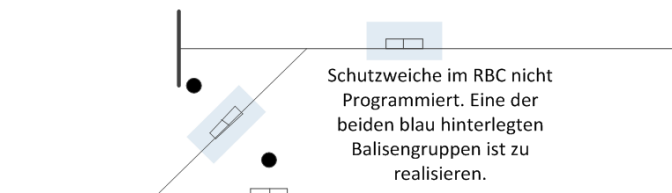


Figure 34: Platzierung der BG bei nicht projizierter Schutzweiche

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Für TAF-Prozesse und Wechsel SR nach OS muss für das RBC der Fahrweg über eine Weiche aufgrund eines Position Reports klar identifizierbar sein.</li> <li> PROREG-238 - DAT 198 Verzicht auf Balisen in der verbotenen Zone</li> <li> PROREG-241 - DAT 202 Anpassungen Projektierungsregeln HGS und KGB</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.1.7
Export Reference Details	in Bearbeitung

LiveDoc Version

-

**PROREG-460 - Balisengruppen in Bereichen mit regelmässigem Aufstarten**

- Um in allen Fällen ein Aufstarten im Modus OS zu ermöglichen, muss direkt beim Ausfahrtssignal eine Balisengruppe projiziert werden. Diese Projektierung ist nur dann erlaubt, wenn das System die Erteilung einer Aufstart-OS-MA bis zum übernächsten Signal unterstützt (2xOS, siehe [PROREG-1358 - Aufstarten mit 2 x OS](#)).
- Für die Balisengruppen innerhalb des Signalabschnittes gilt grundsätzlich [PROREG-457 - Balisengruppen in Bereichen ohne Weichen](#). Auf Gleisen mit regelmässig wendenden Zügen kann die Distanz der BG vor dem Signal auf 60 m reduziert werden, wenn die Zugspitze nach dem Wenden dank dieser BG noch vor dem Signal in FS wechseln kann. Es können zusätzliche BGs für wendende Züge projiziert werden, sofern der Ort der Zugspitze nach dem Wenden genau bekannt ist.
- Bei Gleisen mit regelmässig wendenden Zügen, bei denen die Zugspitze nach dem Wenden zwischen Signal und der BG gemäss [PROREG-457 - Balisengruppen in Bereichen ohne Weichen](#) liegt, sollte in einer Distanz von 100 - 500 m ein weiteres Signal folgen, welches den Wechsel nach FS ermöglicht.
- Falls die Balisengruppen nicht dupliziert sind ( $M\_DUP = 0$ ), muss mindestens eine zusätzliche Balisengruppe zwischen dem Ort der Zugspitze beim Aufstarten und der nächsten Weiche projiziert werden.
- In Systemen mit projektierbaren "trusted areas" muss der ganze Abschnitt zwischen den beiden Signalen als "trusted area" projiziert werden.

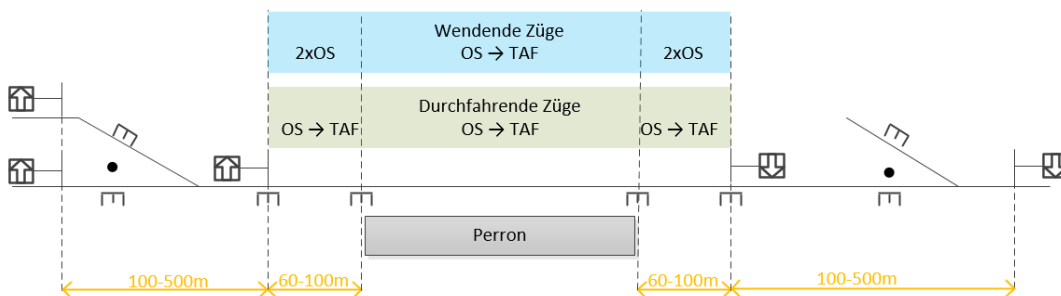





Figure 35: Musterbeispiel einer idealen Haltestelle für Aufstarten in OS und TAF

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu 1): Andernfalls entsteht bei wendenden Zügen ein Deadlock (1x OS vor dem Signal ohne die Möglichkeit, TAF zu bestätigen).</li> <li>Zu 2): Der Zug sollte so rasch wie möglich nach FS wechseln können. Bei Abständen von &lt; 60 m ist das Befahren dieser BG bei wendenden Zügen in Folge der Bremskurvenüberwachung kaum mehr möglich.</li> <li>Zu 3): Die Fahrt in OS sollte so kurz wie möglich sein und über möglichst wenige Weichen führen.</li> <li><a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.1.8
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## Bemerkungen

- Diese Regel gibt den aktuellen Kenntnisstand bezüglich Aufstarten wieder und muss noch entsprechend verfeinert werden. Die Erfahrungen mit 2xOS sollten ebenfalls in diese Regel einfließen.
- Zu 4): Alle Ortungsbalisengruppen müssen dupliziert sein. Somit genügt eine solche Balisengruppe. Falls an diesem Ort eine Balisengruppe mit richtungsabhängigem Nutzinhalt projiziert werden muss (gemäss  **PROREG-454 - Duplizierte Baliseninhalte**), darf sie nicht dupliziert sein. In diesem Fall braucht es eine zusätzliche Balisengruppe.

### PROREG-462 - Balisengruppen in Bereichen ohne Zf



1. Innerhalb von Bereichen ohne Zf müssen keine Balisengruppen projiziert werden.  
Ausnahmen: siehe  **PROREG-508 - Platzierung von BGs zur Ortung in Bereichen ohne Zufahrstrassen und nicht zentralisierten Bereichen**.
2. An der Grenze zum Bereich, in welchen Zf möglich sind, (Weichen, welche nur über einen Strang als Zufahrt befahren werden; beim Ziel der letzten Zf mit Weiterfahrt nur als Rangierbewegung; am Anfang des Bereiches, in welchen ein Zug aufstarten kann, ...) müssen Balisengruppen vorgesehen werden. Insbesondere muss sichergestellt werden, dass die Regel für Bereiche mit regelmässigem Aufstarten (siehe  **PROREG-460 - Balisengruppen in Bereichen mit regelmässigem Aufstarten**) wo nötig erfüllt ist.


Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.3.1.9
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### 5.3.2 Balisengruppen zur Ortung im Anmeldebereich



#### PROREG-463 - Ortungsbalisengruppen im Anmeldebereich (Bereich mit Aussensignalisierung)

Alle Balisengruppen, die sich zwischen der ersten Anmeldebalisengruppe und dem Levelübergang befinden, mit Q\_LINK = 1 projiziert sind und dem RBC bekannt sind, gelten für die Richtung nach L2 als Ortungsbalisengruppen im Anmeldebereich.



1. Alle L2-BGs im Anmeldebereich müssen verlinkt (Q\_LINK=1, siehe  **PROREG-1145 - Eurobalisen Header: Q\_LINK**) und dem RBC bekannt sein.
2. Die Projektierung von Q\_LINK und RBC bei BGs ohne L2-Funktion muss gemäss  **PROREG-1347 - Q\_LINK im Übergang L1 - L2** erfolgen.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1) und 2): Durch Q_LINK = 1 und Bekanntgabe beim RBC kann die BG zu Ortung verwendet werden, siehe auch  <b>PROREG-661 - Ortungsbalisengruppen im L2</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.2.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## Bemerkungen


- Zu 2): Gemäss  **PROREG-452 - L2-Balisengruppen im Bereich mit Aussensignalisierung** ist eine funktionale Trennung von L2- und L0 / L1 LS - Funktionalität erforderlich
- Zu 2): Eine BG mit M\_VERSION = 2.x kann von einem Baseline 2 Fahrzeug nicht als Ortungsbalisengruppe verwendet werden (siehe auch  **PROREG-654 - M\_VERSION für Balisengruppen mit L2-Funktionen**).

## PROREG-464 - Platzierung von Ortungsbalisengruppen im Anmeldebereich (Bereich mit Aussensignalisierung)

1. Für die Funktionalität der L2-Einfahrkontrollen (siehe  **PROREG-1281 - Die drei Stufen der Einfahrkontrolle**) muss durch die BLT eine Zuordnung der gemeldeten Train Position Reports zu den Belegungen im Stellwerk gemacht werden können. Daraus ergibt sich die Anforderung, an folgenden Orten im Bereich mit Aussensignalisierung Balisengruppen zur Ortung (siehe  **PROREG-463 - Ortungsbalisengruppen im Anmeldebereich (Bereich mit Aussensignalisierung)**) zu platzieren:
  - a. Am Anfang des Signalabschnitts, wo die Ortskontrolle stattfindet (Prüfung der Übereinstimmung ZN aus der ZN-Fortschaltung und ZN gemäss Position Reports). Zu diesem Zweck kann nicht die erste Anmeldebalisengruppe verwendet werden.
  - b. Auf Gleisen mit Zugfahrstrassen nach jedem einfachen oder doppelten Spurwechsel (isoliert oder innerhalb von Bahnhöfen) sowie nach jeder Verzweigung (Übergang vom Einspurabschnitt auf zwei Gleise, oder von zwei auf drei Gleise, Kreuzungs- und Überholgleise, ...).
  - c. In Bahnhöfen mit kurzen Bereichen mit vielen Weichen, braucht es nicht nach jedem Spurwechsel eine BG zur Ortung, sondern nur am Anfang von langen Gleisen ohne Weichen.
  - d. In jedem letzten Signalabschnitt vor dem letzten Aussensignal, so früh wie möglich nach der letzten von der Spitze her befahrenen Weiche.
  - e. Wenn eine Balisengruppe mit L2-Funktionalität am gleichen Ort wie eine Balisengruppe der Zugsicherung für die Aussensignalisierung platziert wird (z.B. bei einem Hauptsignal), muss die L2-Balisengruppe nach der anderen Balisengruppe platziert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1a): Damit die Einfahrkontrolle richtig durchgeführt werden kann, muss der Zug bereits angemeldet sein, wenn er die relevante BG zur Ortung befährt.</li> <li>• Zu 1b): Bei Diskrepanzen zwischen der vom Fahrzeug gemeldeten Position (Befahren von Spurwechseln werden nicht erkannt) und der vom System über die Gleisfreimeldung/ZN-Fortschaltung erkannten Position wird die Einfahrkontrolle als nicht mehr erfüllt betrachtet und in der BLT eine entsprechende Meldung angezeigt.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.2.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## Bemerkungen

- Ortungsbalisengruppen im Anmeldebereich sollten immer auch mit der Funktion "Anmelden beim RBC" kombiniert werden (siehe  **PROREG-468 - Balisengruppen mit Anmeldefunktion**)
- Die grosse Anzahl Ortungs-BG ist notwendig, weil die heutigen Systeme eine Positionsbestimmung aufgrund der abgefahrenen Fahrstrasse und der GFM-Belegung durch die Zugsspitze nicht beherrschen.
- Beispiel zu 1b):

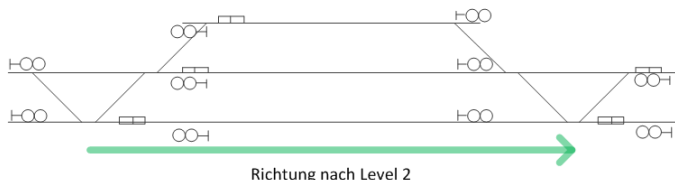


Figure 36: Beispiel mit Spurwechsel

- Beispiel zu 1c):

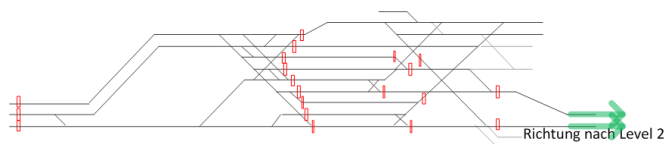


Figure 37: Beispiel mit einem Bereich mit vielen Weichen (Einfahrbereich links, Ortungs-BG in rot)

### PROREG-466 - Funktion "Wolke" im Anmeldebereich

Innerhalb von Bahnhöfen, in welchen Spurwechsel auf beiden Seiten vorhanden sind, kann im Einfahrbereich auf die BGs zur Ortung verzichtet werden und die Funktion "Wolke" für die Bahnhofgleise projektiert werden, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

1. Das System kennt diese Funktion.
2. Die Projektierung der "Wolke" ist in allen Anlagen zulässig, nach welcher eine gleisgenaue Ortskontrolle durchgeführt werden kann, bevor die Fahrstrasse in den L2 eingestellt werden muss. Starten in diesem Bahnhof regelmässig Züge und gibt es danach keine Abstell- oder Überholmöglichkeit, wird aus Verfügbarkeitsgründen die Wolkenlösung nicht empfohlen.
3. Liegt die Anlage so nah an der Levelgrenze, dass die Ortskontrolle nur innerhalb der Anlage möglich ist, ist die Projektierung der "Wolke" nur zulässig, wenn bestimmten Bedingungen erfüllt sind, zum Beispiel:
  - a. Die Anlage ist für Umformierung von Zügen nicht geeignet und
  - b. Die Anlage ist für das gleichzeitige Aufstarten mehrerer Züge nicht geeignet  
oder
  - c. Es wird aus den Nutzungsanforderungen glaubwürdig aufgezeigt, dass die potenziell gefährlichen Konfigurationen nur sehr selten eintreten können.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.3.2.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## Bemerkungen

- Definition der "Wolke": Siehe [PROREG-702 - Begriffe / Definitionen](#)
- Die Funktion "Wolke" stellt einen Workaround für das RBC für eine unvollständig bekannte Topologie im Anmeldebereich dar. Dabei werden im Extremfall sämtliche dem RBC bekannten BG auf zwei fiktive Gleisstränge projiziert, weil das RBC keine Weichen im L0 / L1 LS Bereich kennt.
- Beispiel für die Anwendung der Wolke:

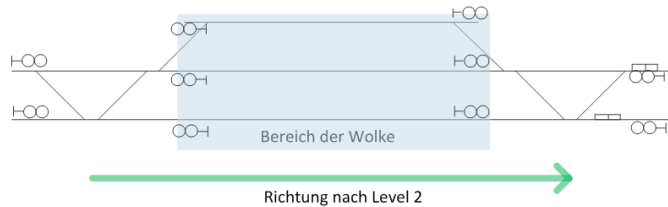


Figure 38: Bereich der "Wolke"

- Beispiel einer möglichen Anwendung der Funktion Wolke in einem Bahnhof kurz vor der Levelgrenze:

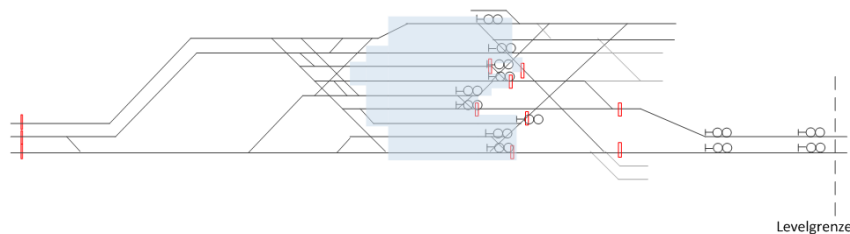


Figure 39: Beispiel "Wolke" vor Levelgrenze (mit Ortungs-BG in rot)

### 5.3.3 Balisengruppen mit An- und Abmeldefunktion

#### PROREG-468 - Balisengruppen mit Anmeldefunktion

Für Balisengruppen mit Anmeldefunktion (gemäss [PROREG-656 - Funktion "Anmelden beim RBC"](#)) gelten folgende Regeln:

- Die erste Balisengruppe mit Anmeldefunktion muss wie folgt projiziert werden:
  - Die erste Balisengruppe mit Anmeldefunktion sollte mindestens an einer Distanz von 41.5 s mit maximaler Geschwindigkeit vor der Balisengruppe mit der ersten EK1 platziert werden. So wird sichergestellt, dass jeder Zug angemeldet ist, bevor die EK1 gestartet wird. Siehe  $T1 \geq 41.5$  s in der Abbildung unten (ist mit maximaler Geschwindigkeit berechnet).
  - Nach der ersten Anmelde-BG muss nach der letzten Weiche vor der EK1 eine Ortungsbalisengruppe projiziert werden.
  - Falls die erste Balisengruppe zur Ortung nach der Isolierung für den Anstoss des ZN-Feldes der EK1 projiziert ist, muss eine Verzögerungszeit  $V$  mit minimaler Geschwindigkeit zwischen Isolierung und Ortungsbalisengruppe der EK1 projiziert werden (sonst ist die EK1 negativ, weil Zug noch nicht über die Ortungsbalisengruppe gefahren ist).
  - Zwischen dem Start der ersten EK1 und dem Vorsignal des Signales einer EK2 oder EK3 sollte mindestens eine Distanz von 40 s mit maximaler Geschwindigkeit projiziert werden. Siehe  $T2 \geq 40$  s in untenstehender Abbildung (siehe auch [PROREG-1281 - Die drei Stufen der Einfahrkontrolle](#)).

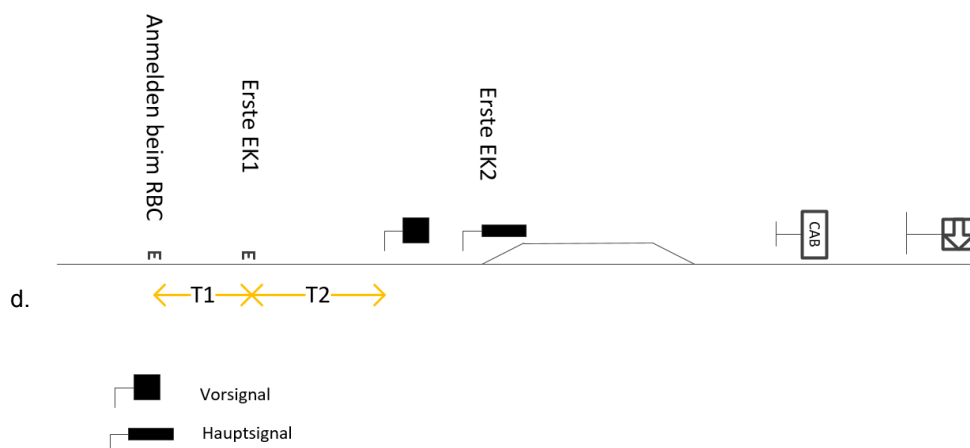


Figure 40: Minimale Distanzen bei der Einfahrkontrolle

2. Zwischen erster BG mit Anmeldefunktion und der BG mit Levelwechselfunktion (gemäss [PROREG-659 - Levelwechsel-Funktionen in Balisengruppen](#)) müssen überall dort BG mit Anmeldefunktion platziert werden, wo regelmässig Züge aufstarten.
3. Direkt nach den vorletzten und letzten Aussensignalen müssen immer BGs mit Anmeldefunktion vorhanden sein.
4. Müssen aus anderen Gründen im Bereich mit Aussensignalisierung (L0 oder L1 LS) Balisengruppen zur Ortung oder mit NVs verlegt werden (vgl. [PROREG-464 - Platzierung von Ortungsbalisengruppen im Anmeldebereich \(Bereich mit Aussensignalisierung\)](#)), sollte auch die Anmeldefunktion programmiert werden.
5. BGs mit Anmeldefunktion müssen verlinkt sein (Q\_LINK = 1, siehe [PROREG-1145 - Eurobalisen Header: Q\\_LINK](#)) und dem RBC bekannt sein.
6. Innerhalb eines Bereichs, wo es für ein RBC angemeldete Züge gibt, dürfen keine BG mit Anmeldefunktion für ein anderes RBC mit Wirkung für die gleiche Fahrtrichtung installiert werden. Bei Topologien mit Aussensignalisierungs-Inseln zwischen L2-Strecken muss eine Distanz von mindestens 800 m ab CAB-Ende bis zur ersten BG mit Anmeldefunktion des Nachbar-RBC eingehalten werden.
7. In BGs mit Levelwechselfunktion nach L2 muss auch die Anmeldefunktion projektiert werden (siehe [PROREG-659 - Levelwechsel-Funktionen in Balisengruppen](#)).

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu 1): Wenn der Zug den Anstosspunkt des betrieblich relevanten Signals erreicht, müssen alle Bedingungen zur Einfahrt auf die L2-Strecke überprüft worden sein (L2-Einfahrkontrolle). <ul style="list-style-type: none"> <li>Überfährt Balisengruppe bis Beginn der Verbindungsaufnahme (UNISIG Subset-041, 5.2.1.2): 1.5 s</li> <li>Verbindungsaufnahme (UNISIG Subset-037, 7.3.2.3.1): 40 s</li> <li>Austausch von Daten RBC-EVC: ~10 s</li> <li>Reaktionszeit Leittechnik zur Überprüfung der Einfahrerlaubnis inkl. Datenaustausch RBC-BLT: ~20 s</li> <li>Zeit für das Ergreifen von Massnahmen durch den Fahrdienstleiter ~10 s</li> <li>In Summe ergibt das 81.5 s → 85 s, was der im Minimum benötigten Zeit entspricht</li> </ul> </li> <li>Zu 1b): Es kann nicht bei allen Fahrzeugtypen davon ausgegangen werden, dass die ersten Anmelde-BG zu einer zuverlässigen Positionsmeldung in der BLT führt.</li> <li>Zu 3): Sicherstellen, dass sich das Fahrzeug am RBC anmeldet. Insbesondere werden dadurch Störungsfälle vor den letzten Aussensignalen (z.B. Neustart des Fahrzeuges, wenn Signal nicht auf Fahrt geht) so gut wie möglich abgedeckt und damit die Verfügbarkeit erhöht. Siehe auch <a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a>.</li> <li>Zu 6): Gewisse OBU's melden das Fahrzeug erst beim RBC ab, wenn das Zugsende den L2-Bereich verlassen hat.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.3.1

Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## Bemerkungen

- Wird die Distanz zu gross gewählt ist es möglich, dass man unnötigerweise zu viele angemeldete Züge im RBC hat.
- Zu 2): Handelt es sich um einen ganzen Bahnhof, ist es je nach Distanz bis zum Levelwechsel ausreichend, wenn nicht direkt nach jedem Ausfahrtsignal BGs mit Anmeldefunktion vorhanden sind, sondern erst nach der letzten Weiche nach der Ausfahrt.
- Zu 6): Kann die Minimaldistanzanforderung für ein zweites RBC wegen dieser Regel nicht erfüllt werden, sind projektübergreifende Massnahmen notwendig um für das zweite RBC trotzdem eine betrieblich sinnvoll zu beherrschende L2-EK zu haben (z.B. SA des ersten RBC, die auch eine L2-EK für das zweite RBC macht.)
- Diese Regel ist spezifisch für die ILTIS BLT.
- Die Projektierung der Einfahrkontrolle in der Leittechnik ist in [PROREG-1290 - Projektierungsregeln Leittechnik](#), Kapitel 6 beschrieben.

### PROREG-470 - Balisengruppen mit Abmeldefunktion für nicht nach L2 einfahrende Züge

1. In Zulauf-Bereichen zu Level 2 Strecken, wo es Fahrwege für Zugfahrten gibt, ab welchen ein Fahrzeug nicht mehr in den L2-Bereich des RBC, an dem es angemeldet ist, fahren kann, und in denen es aber angemeldete Züge haben kann, müssen Balisengruppen mit der Funktion "RBC Abmeldung" (Abmeldebalisengruppen) gebaut werden (siehe [PROREG-657 - BG mit Funktion "Abmelden beim RBC"](#)).
2. Ausnahme: Falls sämtliche Züge, die das entsprechende Gleis benützen können, unmittelbar nachher Abrüsten, sind keine Balisengruppen mit der Funktion "RBC Abmeldung" notwendig.

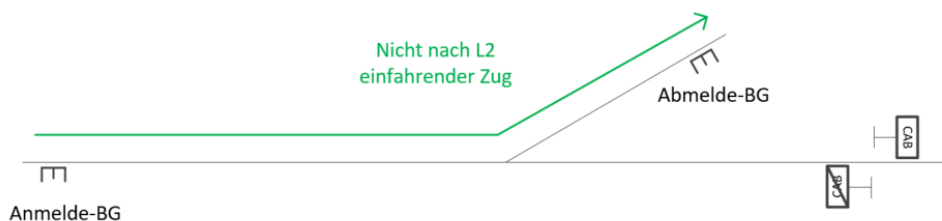



Figure 41: Abmeldebalisengruppe

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Züge, die nicht auf der L2-Strecke fahren, sollten nicht mit dem RBC in Kontakt bleiben.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.3.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- In Gleisen, in welchen keine Zf projektiert sind, müssen keine Balisengruppen mit Abmeldefunktion gebaut werden, weil zum Rangieren in den Mode SH gewechselt werden muss, was zu einem Verbindungsabbau führt.
- Diese Regel behandelt nur nicht nach L2 einfahrende Züge. Die Abmeldung von aus L2 ausfahrenden Zügen erfolgt ausschliesslich durch das RBC und ist in  **PROREG-1161** - Befehl zum Verbindungsabbau durch das RBC (Paket 42) beschrieben.

### 5.3.4 Balisengruppen mit National Values

#### PROREG-472 - Balisengruppen mit National Values

1. Im Bereich, wo die National Values (siehe auch Kapitel [PROREG-665 - National Values](#)) ändern, müssen die neu gültigen National Values in mindestens zwei sich folgenden Balisengruppen enthalten sein (siehe auch [PROREG-585 - Levelwechsel zwischen L2-Bereich und Bereich mit Aussensignalisierung](#)).
  - a. Genau am Ort, wo die National Values ändern, muss eine Balisengruppe mit den neuen National Values projiziert werden:
  - b. In der nächsten BG nach dem Ort, an dem die National Values ändern, müssen die National Values für den neuen Bereich in einer zweiten Balisengruppe mit projiziert werden.
2. An der Levelgrenze sind folgende National Values erforderlich:
  - a. In der ersten BG innerhalb L2 müssen die L2 NV gültig für alle NID\_C (448, 449, 453, 454) für Fahrtrichtung L2 projiziert werden.
  - b. In der BG bei der CAB-Tafel müssen die L2 NV gültig für alle NID\_C (448, 449, 453, 454) für Fahrtrichtung L2 projiziert werden.
  - c. In der BG bei der CAB-Tafel müssen die L0 NV gültig für alle NID\_C (448, 449, 453, 454) für Fahrtrichtung L0 / L1 projiziert werden.
  - d. In der ersten BG ausserhalb L2 mit M\_VERSION=1.x müssen die L0 / L1 NV gültig für alle NID\_C (448, 449, 453, 454) für Fahrtrichtung L2 projiziert werden.
  - e. In der ersten BG ausserhalb L2 mit M\_VERSION=1.x müssen die L0 / L1 NV gültig für die NID\_C 453 und 454 für Fahrtrichtung L0 / L1 projiziert werden.
  - f. In der ersten BG ausserhalb L2 mit M\_VERSION=2.x müssen die L0 / L1 NV gültig für die NID\_C 453 und 454 für Fahrtrichtung L0 / L1 projiziert werden.
  - g. In der zweiten BG ausserhalb L2 mit M\_VERSION=2.x müssen die L0 / L1 NV gültig für die NID\_C 453 und 454 für Fahrtrichtung L0 / L1 projiziert werden.
  - h. In der zweiten BG ausserhalb L2 mit M\_VERSION=2.x müssen die L0 / L1 NV gültig für alle NID\_C (448, 449, 453, 454) für Fahrtrichtung L2 projiziert werden.

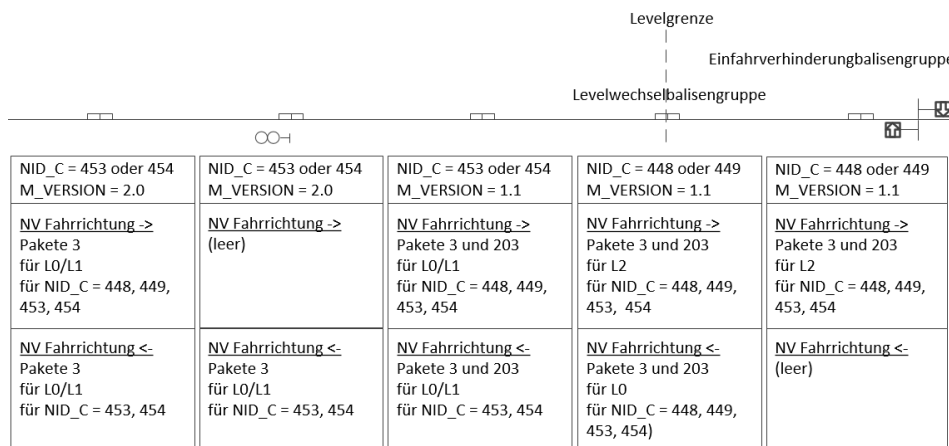








Figure 42: National Values an der Levelgrenze

3. Innerhalb eines L2-Bereiches, wo die National Values nicht ändern, müssen die National Values dort in Balisengruppen enthalten sein, wo damit zu rechnen ist, dass Fahrzeuge mit falschen National Values eine Start of Mission machen.
  - a. Die National Values müssen für beide Richtungen gültig sein (Q\_DIR = both).
  - b. Die Balisengruppen müssen dupliziert werden.
  - c. Es dürfen keine richtungsabhängigen Nutzinhalte enthalten sein.

- Zu 1a) Es muss sichergestellt sein, dass der Zug die neuen National Values überwacht, sobald er sich im neuen Bereich befindet.
- Zu 1b): Notwendigkeit eine zweiten Balisengruppe: Redundanzgründe, um Fehler beim Lesen der ersten Balisengruppe abzudecken. Die Verwendung der korrekten National Values ist sicherheitsrelevant, deshalb ist die Redundanz dieses Pakets obligatorisch.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 2f/g): Es muss nach dem L2 Bereich sichergestellt werden, dass ein BL3 Fahrzeug im L1 LS Bereich mit den korrekten NV verkehrt. Diese können vollständig nur mit einer M_VERSION=2.x BG übertragen werden.</li> <li>• Zu 2d/h): Der Gültigkeitsbereich der L0 NV muss kurz vor dem L2 Bereich auf alle NID_C erweitert werden, damit bei der ersten BG mit NID_C=448 keine Stabilitätsprobleme auftauchen. Diese Erweiterung muss sowohl für BL2- wie auch für BL3-Fahrzeuge übermittelt werden.</li> <li>•  <b>PROREG-255 - DAT 209 Verwenden von NID_C = 448 ausschliesslich innerhalb L2</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.4.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### Bemerkungen

- Zu 1b): Für die Fahrtrichtung Aussensignalisierung nach L2 (für die L2-NV) werden die Einfahrverhinderungsbalisengruppe ( **PROREG-481 - Einfahrverhinderung mit P44**) als redundanter Ort für die NV empfohlen. Für die Fahrtrichtung L2 nach Aussensignalisierung (für die NV für die Aussensignalisierung) werden die nächsten Anmeldegruppen ( **PROREG-468 - Balisengruppen mit Anmeldefunktion**) als redundanter Ort für die NV empfohlen.
- Zu 1f): Gemäss  **PROREG-696 - Projektierungsregeln Level 1 LS** ist dies typischerweise die BG beim ersten Aussensignal bei der Ausfahrt aus L2.
- Zu 2): Siehe auch Skizze in  **PROREG-696 - Projektierungsregeln Level 1 LS**, Kapitel 12.2.4.
- Zu 3): Betrifft Werkstätten, Depots und Orte, wo mit abgeschleppten Fahrzeugen gerechnet werden muss (z.B. Rangierbereiche), sowie Landesgrenzen, etc.
- Die Projektierung der Pakete 3 und 203 erfolgt gemäss  **PROREG-476 - Balisengruppen mit National Values für L2**.

**PROREG-474 - National Values für Fahrzeuge im "Reversing"**

1. Wenn Züge im Mode RV in einen Bereich mit Aussensignalisierung fahren, muss - dort wo die Züge den Mode RV verlassen und dann im L0 (UN) oder L1 neu aufstarten und abfahren - möglichst bald eine Balisengruppe mit National Values für die Aussensignalisierung folgen ("RVNV-Balisengruppe").
2. In dieser BG müssen für beide Fahrtrichtungen die Pakete 3 und 203 mit D\_VALIDNV = 0 m und M\_VERSION = 1.1 (siehe [PROREG-654 - M\\_VERSION für Balisengruppen mit L2-Funktionen](#)) projiziert werden.
3. Weitere Angaben zur Projektierung siehe [PROREG-1329 - Projektierungsregeln für die Übergänge zwischen L1 LS und L2](#), Kapitel 4.2.4.

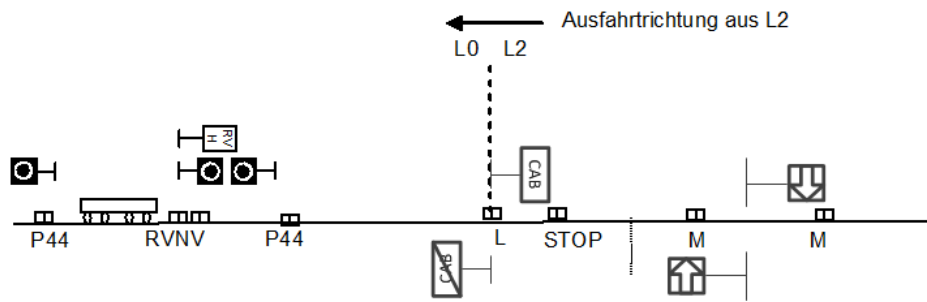




Figure 43: Beispiel RVNV-Balisengruppe



Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Züge im Mode RV akzeptieren die in der Levelwechsel- oder Einfahrverhinderungsbalisengruppe enthaltenen National Values für die eigentliche Fahrtrichtung des Zuges L2 nach L0 nicht. Deshalb muss ein zusätzliches Paket mit den National Values gültig für beide Richtungen programmiert werden.</li></ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.4.2
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

**Bemerkung**


- Diese Funktion kommt nur ausserhalb von L2 zur Anwendung.
- Als Standort für diese NV-Projektierung werden vorhandene Anmeldebalisengruppen empfohlen.

**PROREG-476 - Balisengruppen mit National Values für L2**

1. In allen Balisengruppen mit National Values mit ETCS BL2 (siehe  **PROREG-654 - M\_VERSION für Balisengruppen mit L2-Funktionen**) müssen die Pakete 3 und 203 mit den jeweiligen NV projiziert werden.
  - a. Ausnahme: Vor dem 31.12.2018 projizierte Balisengruppen, welche nur die SR-Geschwindigkeit auf 40 km/h zurücksetzen und nur Paket 3 enthalten, sind erlaubt.
  - b. Die Pakete 3 und 203 müssen in der gleichen Balise der Balisengruppe projiziert werden, wobei Paket 203 ganz am Schluss platziert werden muss.
2. Die Variable M\_VERSION muss gemäss  **PROREG-654 - M\_VERSION für Balisengruppen mit L2-Funktionen** projiziert werden.
3. Die Variable D\_VALIDNV muss mit 0 m projiziert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1a): Der Zweck dieser NV-Balisengruppen ist einzig die Korrektur der SR-Geschwindigkeit (von 0 zurück auf 40 km/h), falls dies aufgrund einer Projektierung gemäss  <b>PROREG-548 - Auflösung des Durchrutschweges</b> notwendig ist. Dafür genügt Paket 3.</li> <li>• Zu 1b): Technische Einschränkungen von Seiten der OBU:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewisse BL2 OBUs ignorieren sämtliche Pakete, die nach einem BL3-Paket (hier Paket 203) gesendet werden.</li> <li>• Gewisse BL3 OBUs ignorieren Paket 203, wenn es vor dem Paket 3 gesendet wird.</li> </ul> </li> <li>• Zu 2): Das Paket 203 (National Values für Bremskurve nach Baseline 3) kann in Balisengruppen mit M_VERSION 1.0 nicht projiziert werden. M_VERSION = 1.1. ist notwendig.</li> <li>•  <b>PROREG-332 - DAT 269 NV-Balisen innerhalb L2 ohne Paket 203</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.4.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Punkt 1) weicht von  **PROREG-332 - DAT 269 NV-Balisen innerhalb L2 ohne Paket 203** ab. Es ist vorgesehen, diesen DAT-Entscheid zu revidieren.
- Zu Punkt 1b): Diese Reihenfolge muss auch beim Versenden von National Values durch das RBC berücksichtigt werden.



### 5.3.5 Balisengruppen mit Schutzfunktionen


#### PROREG-477 - Stop if in SR

Es werden keine Balisengruppen mit dem Paket 137 (Stop if in SR) projiziert


Rationale	Die Wirkung des Pakets 137 ist im realen Betrieb klein. Durch Bedienung von Override am Ende der MA wird im Normalfall das Paket 137 vom Fahrzeug nicht beachtet, kann aber in seltenen Fällen mit grosser Odometrieungenauigkeit wirken. Dies könnte zu nicht nachvollziehbaren Situationen führen. Um Einheitlichkeit zu erreichen, wird auf Paket 137 verzichtet.
Import Reference Details	KGB 5.3.5.1
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

#### PROREG-478 - Danger for Shunting

- Balisengruppen mit dem Paket 132 (Danger for SH information) und Q\_ASPECT = 0 (Stop if in SH) müssen an allen Orten, die als Rangierbewegung nicht ohne besondere Zustimmung befahren werden dürfen, projiziert werden. Diese Orte sind:
  - Grenzen zwischen zwei RBC-Bereichen (in beide Richtungen), siehe  [PROREG-711 - Balisengruppen beim RBC-RBC-Übergang](#)
  - Einfahrt in den EGB
  - Levelgrenzen (in beide Richtungen, Anfang und Ende vom L2-Bereich), siehe  [PROREG-659 - Levelwechsel-Funktionen in Balisengruppen](#)
  - Grenzen zwischen zwei Erhaltungsbezirken
- Für die Projektierung des Pakets 132 ist nicht zwingend eine separate Balisengruppe nötig.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">PROREG-218 - DAT 183 Passive Shunting und Paket 135</a></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.5.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkungen


- Zu 2): Entweder kann eine Balisengruppe, die aus anderen Gründen an diesem Ort vorhanden ist, mit dem Paket 132 programmiert werden oder es muss eine eigenständige Balisengruppe gebaut werden.
- Balisengruppen mit Paket 132 dürfen gemäss  [PROREG-454 - Duplizierte Baliseninhalte](#) nur dann dupliziert werden, wenn der gesamte Nutzinhalt der BG in beide Richtungen wirkt.

**PROREG-1263 - Passive Shunting**

1. Das Paket 135 gemäss BL3 "Stop Shunting on Desk Opening" darf nicht projiziert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paket 135 hat mit BL 2.2.2. eine andere Bedeutung. So lange noch Fahrzeuge mit BL 2.2.2+ im Einsatz gibt, darf Paket 135 mit der neuen Bedeutung nicht projiziert werden.</li> <li>•  <b>PROREG-218 - DAT 183 Passive Shunting und Paket 135</b></li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**






- Gemäss  **PROREG-218 - DAT 183 Passive Shunting und Paket 135** muss Passive Shunting - falls der Mode PS in der Schweiz generell verboten wird - auch technisch weitestgehend verhindert werden. Dies kann heute (Stand 2018) wegen noch vorhandener 2.2.2+ Fahrzeuge nicht umgesetzt werden.

**5.3.6 Balisengruppen mit Paket 44****PROREG-480 - P44-Balisengruppe: Verbot innerhalb L2**

Im L2-Bereich dürfen sich keine P44-Balisengruppen befinden, welche nicht im vorliegenden Dokument verlangt werden.

Rationale	Die Strecke muss rein L2 sein.
Import Reference Details	KGB 5.3.6.1
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

**PROREG-481 - Einfahrverhinderung mit P44**


1. Die Funktion "Einfahrverhinderung bei aktivem ETM" wird mittels Paket P44 mit ZUB- und SIGNUM-Stop-Telegrammen realisiert, die auch die GSK-Nummer enthalten ("Einfahrverhinderungsbalisengruppe").
2. Die Einfahrverhinderung muss bei jedem Übergang von der Aussensignalisierung in den L2-Bereich projiziert werden.
3. Es wird empfohlen, die Balisengruppe mit der Funktion "Einfahrverhinderung bei aktivem ETM" 150 m nach dem Levelwechsel zu platzieren. Sie darf frühestens nach der Distanz, welche zwei Sekunden Fahrzeit mit der maximalen Streckengeschwindigkeit + 50 m entspricht, platziert werden.
4. Für die Projektierung der Balisengruppe mit der Funktion "Einfahrverhinderung bei aktivem ETM" gelten zusätzlich folgende Regeln:
  - a. Für den Fahrweg vom Bereich mit Aussensignalisierung nach L2 muss eine sofortige Kommandierung nach L2 zu programmiert werden (Paket 41).
  - b. Für den Fahrweg vom Bereich mit Aussensignalisierung nach L2 müssen die National Values gemäss  **PROREG-472 - Balisengruppen mit National Values** übertragen werden.
  - c. M\_VERSION muss gemäss  **PROREG-654 - M\_VERSION für Balisengruppen mit L2-Funktionen** projiziert werden.
  - d. Q\_LINK muss gemäss  **PROREG-1145 - Eurobalisen Header: Q\_LINK** projiziert werden und die BG müssen dem RBC bekannt sein.
  - e. Der Inhalt der Balisengruppe mit der Funktion "Einfahrverhinderung bei aktivem ETM" darf gemäss  **PROREG-454 - Duplizierte Baliseninhalte** nicht dupliziert sein.
5. Die Funktion "Einfahrverhinderung bei aktivem ETM" sollte in die gleiche Balisengruppe wie die Wiederholung der Levelwechselfunktion (siehe  **PROREG-659 - Levelwechsel-Funktionen in Balisengruppen**) projiziert werden.



Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 3): Die Balisengruppe mit der Funktion "Einfahrverhinderung bei aktivem ETM" darf nicht weniger als die Distanz, welche mit der maximalen Streckengeschwindigkeit in 2 s zurückgelegt wird, nach der Levelgrenze platziert werden (2 s ist die max. erlaubte Fz-Seitige Abschaltzeit für den ETM-Kanal bei einem Wechsel nach L2).</li> <li>• Zudem darf ein Zug, der die Levelwechselbalisengruppe nicht liest, den Levelwechsel jedoch auf Grund der Levelwechsel-Ankündigung des RBC ausführt, auch nicht gestoppt werden. 2 s = 88.8 m bei 160 km/h + 50 m (RBC-Ausführungsort) ergibt die Empfehlung von 150 m.</li> <li>• Zu 4b): Aufgrund Einheitlichkeit muss diese Balisengruppe als redundante Balisengruppe für die NV projiziert werden.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.6.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**




- Zu 3): Die Einfahrverhinderungsbalisengruppe muss so früh wie möglich nach der Levelwechselbalisengruppe platziert werden, damit ein Zug mit ZUB-ETM oder Eurosignum, der aus irgendeinem Grund den Levelwechsel nicht ausgeführt hat, möglichst rasch gestoppt wird.



**PROREG-1152 - Paket 44 beim ersten Aussensignal nach dem Levelwechsel nach Level 0**

1. In der ersten P44 Balisengruppe nach dem Levelwechsel nach Aussensignalisierung müssen ZUB-Daten bzw. eine Geschwindigkeitsüberwachung projektiert werden.
2. In der ersten P44 / L1 LS Balisengruppe nach dem Levelwechsel nach Aussensignalisierung muss zusätzlich der Wechsel nach L1 kommandiert werden.
3. Die Projektierung der National Values in der ersten P44 / L1 LS Balisengruppe muss gemäss  **PROREG-472 - Balisengruppen mit National Values** erfolgen.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  <b>PROREG-1303 - #013 Festlegungen und Annahmen zu Sicherungsanlagen ETCS Level 2 KGB, 2.1.1.5</b></li> <li>• Zu 1): Ermöglicht Prüfung, ob ETM aktiv ist. Aus Sicht L2 gibt es keine Anforderungen an die L1 LS Projektierung an diesem Ort. Es gelten die allgemeinen Regeln für L1 LS ( <b>PROREG-696 - Projektierungsregeln Level 1 LS</b>)</li> <li>• Zu 2): Überwachungslücke bei BL3-Fahrzeugen</li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 5.3.6.3)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1293 - Projektierung beim letzten Aussensignal vor dem Levelwechsel nach Level 2**

1. Das letzte Aussensignal vor der Levelgrenze muss mit v-Überwachung ausgerüstet sein (gemäss  **PROREG-391 - DAT 321 L1LS-MA-Projektierung vor Levelgrenze L1 nach L2 (L1LS-Regel 12.2.6.2))**)
2. Die L1 LS-Projektierung am letzten Aussensignal muss gemäss  **PROREG-696 - Projektierungsregeln Level 1 LS**, Kapitel 12.2.6 erfolgen.
3. Die P44-Projektierung am letzten Aussensignal muss gemäss  **PROREG-1294 - I-50116 Projektierungsregeln P44**, Kapitel D.14 erfolgen.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  <b>PROREG-371 - DAT 303 P44-Projektierung am Levelübergang L0-&gt;L2</b></li> <li>•  <b>PROREG-391 - DAT 321 L1LS-MA-Projektierung vor Levelgrenze L1 nach L2 (L1LS-Regel 12.2.6.2)</b></li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### 5.3.7 Spezialfälle

#### PROREG-485 - Balisengruppen bei Drehscheiben und Wendeschlaufen

Im Zusammenhang mit Drehscheiben und Wendeschlaufen gelten folgende Regeln:

1. Auf Drehscheiben dürfen keine Balisengruppen installiert werden.
2. Zwischen der Drehscheibe und dem nächsten Ort, wo ein Übergang von Rangierbewegung nach Zugfahrt möglich ist, muss sich eine Balisengruppe befinden.
3. Wendeschlaufen werden in einer späteren Version behandelt.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Auf metallischen Drehscheiben können Balisen vom Fahrzeug nicht gelesen werden.</li><li>• Auf einer Drehscheibe ist der Fahrweg nicht eindeutig, sie kann nach verschiedenen Gleisen führen, die Standortinformation ist somit wertlos. Bei Drehscheiben, welche um 180° drehen können, ist sogar die Fahrtrichtung nicht eindeutig.</li></ul>
Import Reference Details	KGB 5.3.7.2 (in Bearbeitung)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## 5.4 Rangierbereiche, Rangierfahrstrassen und ETCS-Rangiersignale

### 5.4.1 ETCS-Rangiersignale und Rangierbereiche

#### PROREG-488 - ETCS-Rangiersignale

1. In den Rangierbereichen müssen für die Signalisierung von Rangierfahrstrassen ETCS-Rangiersignale (ERS) eingesetzt werden ([PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Signal 26).
2. Im L2-Bereich dürfen keine Zwergsignale eingesetzt werden.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es muss nicht jedem ETCS-Haltsignal ein ETCS-Rangiersignal zugeordnet sein. Die Zf-Abschnitte können somit kürzer als die Rf-Abschnitte sein. Eine Rangierfahrt darf deswegen aufgrund einer eingestellten Zf nicht abfahren können.</li> </ul>  <p><i>Figure 44: Beispiel: Zf-Abschnitte kürzer als Rf-Abschnitt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus diesem Grund müssen ETCS-Rangiersignale bei Zugfahrten "Halt" zeigen, sie sind durch Lf von Zugfahrten nicht zu beachten.</li> <li>• Damit zwischen der bisherigen Zwergsignalfunktion (Fahrt zeigen auch bei Zugfahrten) und der neuen entkoppelten Signalisierung von Rangierbewegungen unterschieden werden kann, müssen die ETCS-Rangiersignale von den herkömmlichen Zwergsignalen unterschieden werden können.</li> <li>• <a href="#">PROREG-405 - DAT 335 ETCS-Rangiersignal</a></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.4.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkungen

- ETCS-Rangiersignale können Begriffe mit identischer Bedeutung wie Zwergsignale im Bereich mit Aussensignalisierung (Halt, Fahrt mit Vorsicht und Fahrt) zeigen und haben die gleiche Grösse. Sie können jedoch von den Zwergsignalen eindeutig unterschieden werden.
- Bedeutung und Fahrbegriffe gemäss [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#).

**PROREG-490 - Bedingungen für die Ausrüstung eines Bereichs mit ETCS-Rangiersignalen**

Ein Bereich, in welchem ETCS-Rangiersignale aufgestellt werden, heisst Rangierbereich.





1. Ein Weichenbereich muss mit Rangierfahrstrassen und ETCS-Rangiersignalen ausgerüstet werden, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:
  - a. In diesem Weichenbereich finden im Normalbetrieb Rangierfahrten statt.
  - b. Dieser Weichenbereich wird täglich während 24h genutzt, das Prinzip "Fahren oder Erhalten" kann nicht angewandt werden und es sind regelmässig Rangierfahrten mit Baufahrzeugen zwischen kommerziellen Zügen notwendig (Dieses Kriterium gilt auch für Spurwechsel).
2. Bezüglich Rangierbereichsgrenzen gilt folgendes:
  - a. Die Grenzen des Rangierbereichs sind mit Fahrstrom abzustimmen, um Beschädigungen der Fahrleitung durch elektrische Rangierbewegungen zu vermeiden.
  - b. Die Grenze eines Rangierbereichs kann innerhalb eines Weichenbereichs liegen, wenn in einem Teil des Weichenbereichs die Kriterien für die Anwendung eines Rangierbereichs gegeben und in einem anderen Teil nicht gegeben sind.
  - c. Die Kennzeichnung der Grenze des Rangierbereichs muss gemäss  **PROREG-492 - Signalisierung des Endes der Rangierbereiche** erfolgen.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.4.1.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**




- Zu 1a): In der Anlage finden ganzjährig oder saisonal regelmässig Rangierfahrten entweder zu kommerziellen Zwecken oder zu nicht kommerziellen Zwecken (z.B. bei Stützpunkten der Unterhaltsdienste der Infrastruktur) statt (mind. 1 Mal pro Woche).

**PROREG-492 - Signalisierung des Endes der Rangierbereiche**

1. Am Ende eines Rangierbereichs muss ein Signal "ETCS Rangierhaltsignal" (  **PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB**, Signal 21a) platziert sein.
2. Dies gilt auch, falls am Ende des Rangierbereiches ein Bereich mit Erhaltungsbezirken anfängt (innerhalb KGB oder an der Grenze zum EGB, siehe auch  **PROREG-498 - Rf in Richtung EGB**).
3. Dies gilt auch für Rangiergrenzen bei der Levelgrenze zur Aussensignalisierung, siehe  **PROREG-1150 - Rangierziel bei CAB-Ende**.













Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Damit hat jede Rangierfahrt ein eindeutig erkennbares Ziel, das Halt signalisiert. Eine Tafel "Anfang EB" kann hier nicht als Ziel angewandt werden.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.4.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


**Bemerkungen**

- Zu 1): Die Tafel "ETCS Rangierhaltssignal" ist in den   PROREG-514 - FDV Fahrdienstvorschriften, Stand 2016, nicht enthalten. Eine Anpassung der FDV wird angestrebt.
- Die Signalisierung des Übergangs von einem L2 Rangierbereich in eine Handverschubzone ist in  PROREG-505 - Handverschubzonen beschrieben.


## PROREG-493 - Platzierung von ETCS-Rangiersignalen und Rangierzielen

Grundsätze für die Projektierung von ETCS-Rangiersignalen innerhalb der Rangierbereiche:




1. In Bereichen, wo es Zug- und Rangierfahrten gibt, muss das Ende einer Rangierfahrt eindeutig signalisiert sein.
2. ETCS-Rangiersignale sollten in Rangierbereichen dort aufgestellt werden, wo es betrieblich sinnvoll ist, und die Eindeutigkeit gegeben ist. Für die Definition des Standortes gilt das   [PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen](#), RTE 25023, Kap 4.3.1. Einschränkungen, die gemäss FDV auf konventionellen Anlagen gelten, sind auch hier gültig (verbotene Zonen in Weichen und DKW gemäss   [PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen](#), RTE 25023, Kap 4.3.2, Minimaldistanz zwischen 2 sich folgenden ETCS-Rangiersignalen gemäss   [PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen](#), RTE 25023, Kap 4.3.4 für Zwergsignale, etc.).
3. Dort, wo ein ETCS Rangiersignal platziert wird, braucht es zwingend eine Gleisfreimeldegrenze. Dies gilt auch für die Tafel "ETCS Rangierhaltssignal" (gemäss  [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Signal 21a). Dort, wo die CAB-End Tafel als Rangierziel dient (siehe  [PROREG-1150 - Rangierziel bei CAB-Ende](#)), braucht es ebenfalls eine Gleisfreimeldegrenze.
4. Dort, wo es ETCS-Rangiersignale hat, werden keine Weichensignale vorgesehen (siehe  [PROREG-515 - Notwendigkeit und Bauart von Weichensignalen](#)).
5. Falls ein ETCS-Rangiersignal am gleichen Ort wie ein ETCS Haltsignal gebaut wird (siehe auch  [PROREG-495 - ETCS-Rangiersignale und Zf-Ziele](#)), so gilt:
  - a. Die EHS und die ETCS-Rangiersignale am selben Standort müssen auf derselben Seite des Gleises aufgestellt werden. Ist die Aufstellung rechts, muss das ETCS-Rangiersignal mit einem Pfeil versehen werden, obwohl die Zuordnung aus dem Pfeil auf dem EHS erkannt werden kann.
  - b. Bei Aufstellung am selben Standort wie ein EHS darf das ETCS-Rangiersignal in klar begründeten Ausnahmefällen am Mast des EHS höher als üblich aber unterhalb des EHS so montiert werden, dass die Rückseite sichtbar ist.
6. Innerhalb von Rangierbereichen sind an folgenden Orten ETCS-Rangiersignale aufzustellen:
  - a. Als flankenschutzbietendes Element unter Berücksichtigung der notwendigen Schutzraumüberwachung gemäss Regel  [PROREG-542 - Schutz bzw. Verhinderung gleichzeitiger Zugfahrten abhängig von Mindestdurchrutschweg und verfügbarer Distanz](#) auf der stumpfen Seite von Weichen, wenn kein spurbewirkter Flankenschutz notwendig oder möglich ist.
  - b. Vor Weichenzonen.
  - c. Dort, wo Rangierbewegungen regelmässig starten oder Zugfahrten in Rangierfahrten wechseln.
  - d. Vor elektrischen Trennungen der Fahrleitung (siehe  [PROREG-536 - Ortsfeste Signalisierung von spannungslosen Fahrleitungsabschnitten](#)).



Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">PROREG-289 - DAT 239 Ausnahmebewilligungen GBT</a></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.4.1.5
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### Bemerkungen

- Im L2 - Bereich kann eine viel höhere Dichte an Signalen für Zugfahrten gebaut werden. Es darf aus Kostengründen nicht sein, dass man jedem ETCS-Haltsignal ein ETCS-Rangiersignal zuordnen muss.
- Das "Aufwerten" (ersetzen einer Rangierfahrstrasse durch eine Zugfahrstrasse, ohne die Rangierfahrstrasse auflösen zu müssen) ist für L2 nicht zulässig (saubere konzeptionelle Trennung von Rf und Zf).
- Das "Abwerten" von Zugfahrstrassen zu Rangierfahrstrassen (ersetzen einer belegten Zugfahrstrasse oder eines belegten Zugfahrstrassenrests durch eine überdrückte Rangierfahrstrasse), kann unter L2 nicht angewendet werden und die entsprechende Funktion muss im eStw deaktiviert werden (siehe  [PROREG-1151 - #105 Anforderungsspezifikation ETCS Level 2 für elektronische Stellwerke für Vmax ≤ 160 km/h](#)).
- Zu 6d): Als Ersatz für die im L2 nicht mehr verwendete gelbe Merktafel "Streckentrennung".

**PROREG-495 - ETCS-Rangiersignale und Zf-Ziele**

1. In Rangierbereichen innerhalb L2 kann es an Orten, wo es kein ETCS-Rangiersignal gibt, Zf-Ziele geben.
2. Zwischen dem letzten Zf-Ziel vor der stumpfen Seite einer Weiche (oder DKW) und der Weiche (oder DKW) dürfen keine ETCS-Rangiersignale projiziert werden, ausser an der Weichenspitze einer dazwischenliegenden spitz befahrenen Weiche.
3. Sind Zf-Ziele (ETCS-Standortsignal oder ETCS-Haltsignal) und ETCS-Rangiersignale am gleichen Ort vorgesehen, müssen sie innerhalb der in  **PROREG-171 - Allgemeine zulässige Toleranzen der projektierbaren Elemente** definierten Toleranzen platziert werden.
4. Ein ETCS-Haltsignal und ein ETCS-Rangiersignal sind dort am gleichen Ort zu projektieren, wo der Übergang von Zf zu Rf und umgekehrt betrieblich gewünscht ist (siehe  **PROREG-501 - Grenzen der Rangierbereiche** und  **PROREG-511 - Projektierung von Rangierfahrstrassen ausserhalb von Rangierbereichen**).

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im L2-Bereich kann eine viel höhere Dichte an Signalen für Zugfahrten (d. h. Kennzeichnungen Zf-Ziel) gebaut werden als in Bereichen mit Aussensignalisierung. Es darf aus Kostengründen nicht verlangt werden, dass dort, wo sie nicht benötigt werden, ETCS-Rangiersignale aufgestellt werden müssen.</li> <li>• Zu 2): An kritischen Stellen soll die Anlagengestaltung überall identisch sein (reduzierte Anforderungen an Rangier-Lokführer).</li> <li>•  <b>PROREG-288 - DAT 238 Ausnahmegewilligung L2-Projekte</b></li> <li>•  <b>PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.4.1.6
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## PROREG-497 - ETCS-Rangiersignale bei Spurwechseln

- Grundsätzlich sollten Spurwechsel, auf welchen im Normalbetrieb nicht rangiert wird (Kriterien gemäss [PROREG-490 - Bedingungen für die Ausrüstung eines Bereichs mit ETCS-Rangiersignalen](#)), ohne ETCS-Rangiersignale in der Aussenanlage projektiert werden. Zur Sicherung des Fahrwegs sollten jedoch Rangierfahrstrassen (Bedienung durch fiktive ETCS-Rangiersignale, d.h. nur Innenanlage) projektiert werden. Dazu muss bei jedem EHS in der Innenanlage ein fiktives ERS projektiert werden, wobei für die Anordnung der EHS die Skizze unten gilt. Falls auf den benachbarten Gleisen keine Rf projektiert sind, ist beim letzten Rangierfahrstrassenziel ebenfalls ein fiktives ERS (nur Ziel) zu projektieren. Dieser Übergang wird in der Aussenanlage nicht signalisiert.
- Bei Spurwechseln, welche mit ETCS-Rangiersignalen ausgerüstet werden, sind die ETCS-Rangiersignale gemäss der folgenden Abbildung aufzustellen:

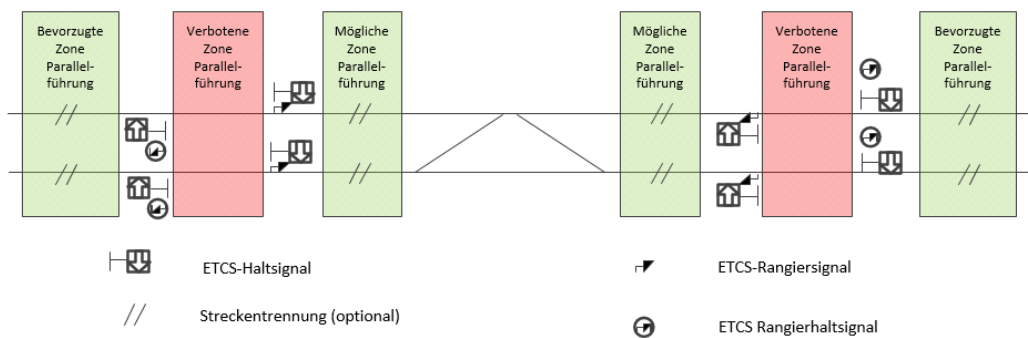


Figure 45: Signalisierung Spurwechsel

- Ist diese Anordnung wegen vorhandenen Streckentrennungen nicht möglich, darf der Spurwechsel anders signalisiert werden (erfordert eine Ausnahmegewilligung). Eine Lösung, bei der die Streckentrennungen gemäss obenstehender Abbildung verschoben werden, ist aber aus Sicht Bahnprozesse und SA zu bevorzugen.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.4.1.7
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### Bemerkungen

- Zu 2): Mit dieser Anordnung ist ein späterer Wechsel auf fiktive ERS einfach möglich (Ersatz der ETCS Rangiersignale und ETCS Rangierhaltsignale durch fiktive ERS).
- Platzierung ERS und EHS siehe [PROREG-495 - ETCS-Rangiersignale und Zf-Ziele](#) und [PROREG-511 - Projektierung von Rangierfahrstrassen ausserhalb von Rangierbereichen](#).

**PROREG-498 - Rf in Richtung EGB**

- 1. Befindet sich am Ende eines Rangierbereiches die Grenze zum EGB, darf die Rf bis zum letzten ETCS-Rangiersignal vor der Grenze zum EGB nur dann einstellbar sein, wenn der Erhaltungsbezirk ab dem Anfang vom EGB aktiv ist.

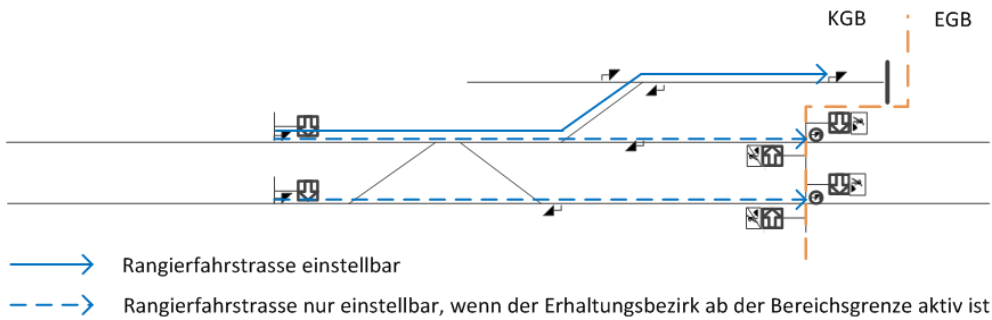


Figure 46: Rf in Richtung EGB

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.4.1.8
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- In den heutigen technischen Systemen (Stellwerk) ist kein generischer Projektierungsfall vorhanden. Diese Funktion muss durch das Projekt gesondert bestellt werden.

**PROREG-500 - Rf mit kreuzendem EGB**

1. Rf können Gleise, die mit  $v > 160$  km/h befahren werden, kreuzen, wenn im Bereich mit  $v > 160$  km/h kein Rf-Ziel möglich ist und wenn die Gleise im EGB durch die Regeln vom EGB gegen Gefährdung aus dem Rangierbereich geschützt werden (spurbewirkter Flankenschutz etc.).

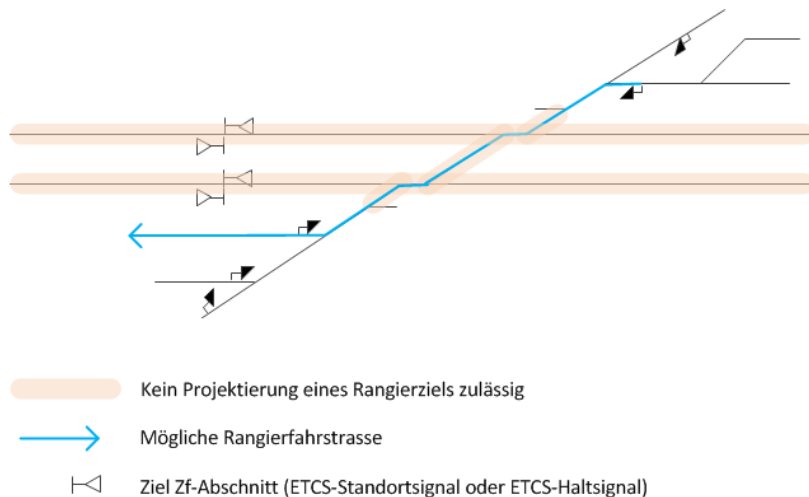


Figure 47: Rf mit kreuzendem EGB

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.4.1.9
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-501 - Grenzen der Rangierbereiche**

1. An der Rangierbereichsgrenze müssen in Fahrtrichtung aus dem Rangierbereich heraus folgende Elemente projiziert werden:
  - a. ein EHS
  - b. ein ETCS Rangierhaltsignal (siehe [PROREG-492 - Signalisierung des Endes der Rangierbereiche](#)), die auch als Rf-Ziel dient.
2. In Fahrtrichtung in den Rangierbereich muss das erste Zf-Ziel ein ETCS-Haltsignal sein, bei dem auch ein ETCS-Rangiersignal projiziert wird (welches als Start der ersten Rangierfahrstrasse dient). Dieses erste ETCS-Rangiersignal kann
  - a. an der Rangierbereichsgrenze

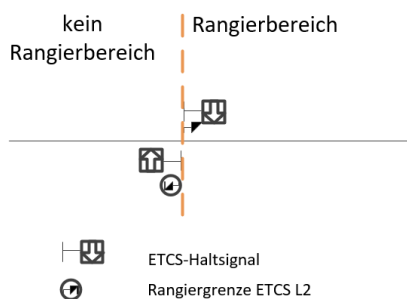


Figure 48: EHS- und ERS-Platzierung an der Rangiergrenze - Variante a)

oder

- b. innerhalb des Rangierbereiches liegen. Die Distanz zwischen dem ersten ETCS-Rangiersignal und der Rangierbereichsgrenze darf dabei maximal 1000 m betragen.

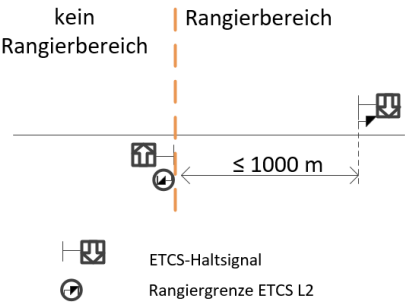


Figure 49: EHS- und ERS-Platzierung an der Rangiergrenze - Variante b)

- c. Hinweis: Falls zwischen Rangierbereichsgrenze und dem nächsten ERS eine Weiche ohne vorgelagertes ERS liegt, muss (z.B. beim Wenden von Rangierbewegungen an der Rangierbereichsgrenze) aufgrund des Rücklichts des ERS an der Rangierbereichsgrenze abgefahren werden (weil die Rangierkomposition den Rangierbereich für dieses Manöver nicht verlassen darf). Daher darf in diesem Fall die Distanz zwischen Rangierbereichsgrenze und der Weiche nicht zu gross sein.

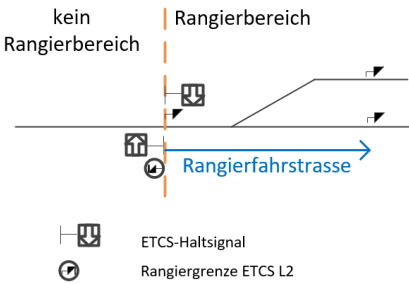



Figure 50: EHS- und ERS-Platzierung an der Rangiergrenze - mit Weiche

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zu 2b): Vermeidung von unklaren Situationen, wenn ein langer Abschnitt in einer Richtung mittels Rf gesichert werden kann und in der anderen Richtung durch manuelle Massnahmen (unterschiedliche Prozesse).</li><li>• Zu 2c): Die nötige Distanz ist abhängig vom Rangierkonzept.</li><li>•  <a href="#">PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</a></li></ul>
Import Reference Details	KGB 5.4.1.10
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-502 - Nichtüberlappung von Rangierbereichen**

Rangierbereiche dürfen nicht überlappend projiziert werden, d. h. auf dem Weg zum Ziel des Rangierbereiches darf sich in der Gegenrichtung kein Ziel eines Rangierbereiches befinden.

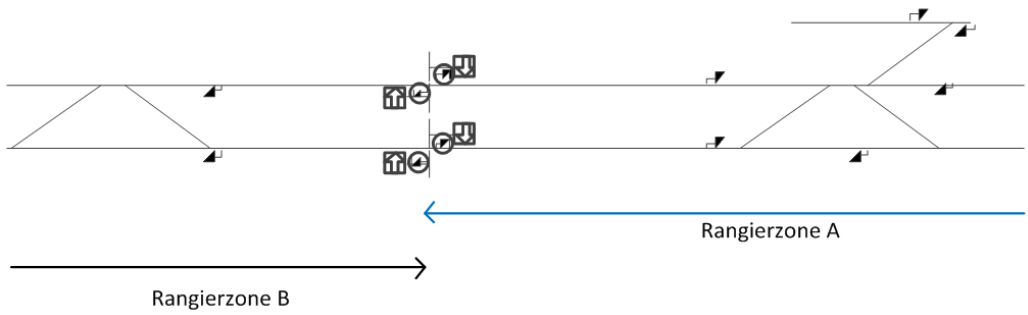


Figure 51 Erlaubte Projektierung von Rangierbereichen

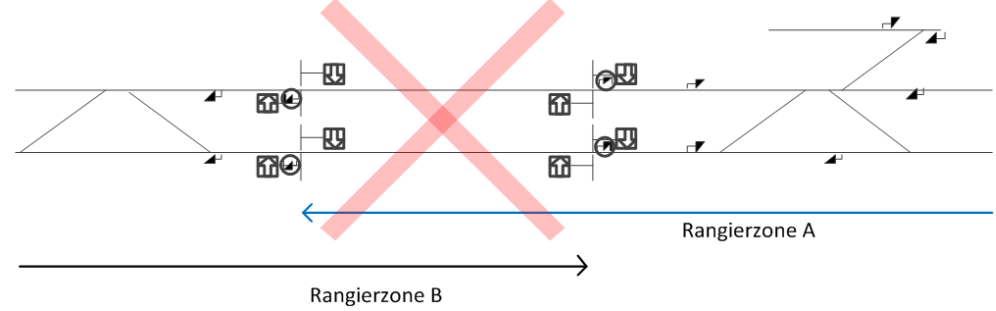


Figure 52 Verbotene überlappende Projektierung von Rangierbereichen

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.4.1.11
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5





## 5.4.2 Bereiche ohne Zufahrstrassen und nicht zentralisierte Bereiche

### PROREG-504 - Bereiche ohne Zufahrstrassen

1. Alle Bereiche ohne Zf (z.B. Bereiche nur mit Rf, Handverschubzonen oder nicht zentralisierte Bereiche mit Rangierbewegungen) sind als L2 zu projektieren. Es sind keine Levelübergänge vorzusehen.
2. Bei langen Rangierbereichen, welche weit weg von der Hauptstrecke führen, ist mindestens teilweise eine minimale GSM-R Abdeckung vorzusehen. Dies bedeutet, dass zumindest dort, wo Fahrzeuge aufstarten, eine Anmeldung beim RBC möglich sein muss. Eine Funkfeldredundanz ist hierzu nicht zwingend notwendig. Auf langen Gleisen, auf welchen nur Durchfahrten stattfinden, kann auf eine GSM-R-Abdeckung verzichtet werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Das Projektieren einer Levelgrenze ist mit komplexen Prozessen und aufwändiger Ausrüstung verbunden. Da die BL2-Fahrzeuge in der Betriebsart SH die Levelwechsel nicht erfahren, müsste der Übergang derart projektiert werden, dass er als Zug befahren werden kann. Dafür müssten zusätzliche ETCS-Haltsignale und optische Hauptsignale projektiert werden und jede Fahrt wäre als Zufahrt durchzuführen.</li> <li>• Zu 2): An Orten, wo die Rangierfahrzeuge ganz abgeschaltet werden und wieder neu in Betrieb gehen können, braucht es eine GSM-R Data Abdeckung, weil ein Wechsel in SH im L2 nur mit Zustimmung vom RBC möglich ist.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.4.2.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-505 - Handverschubzonen**

1. Für die Projektierung von Handverschubzonen gelten die Regeln aus  **PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen**, RTE 25023, Ziff. 5.6 und, RTE 25033. Alle dort aufgeführten Regeln für die Zwergsignale gelten sinngemäss auch für die ETCS-Rangiersignale (inkl. Dreiecksaufsatz und Dunkelschalten, siehe auch  **PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB**, Signal 26c).
2. Der Übergang von der Handverschubzone in den nicht zentralisierten Bereich ist dann als "Übergang in den nicht zentralisierten Bereich" zu kennzeichnen, wenn eine Rangierfahrstrasse bis zur Grenze der Handverschubzone eingestellt werden kann (siehe  **PROREG-506 - Nicht zentralisierte Bereiche** und  **PROREG-1121 - Bezeichnung Übergang in den nicht zentralisierten Bereich**).

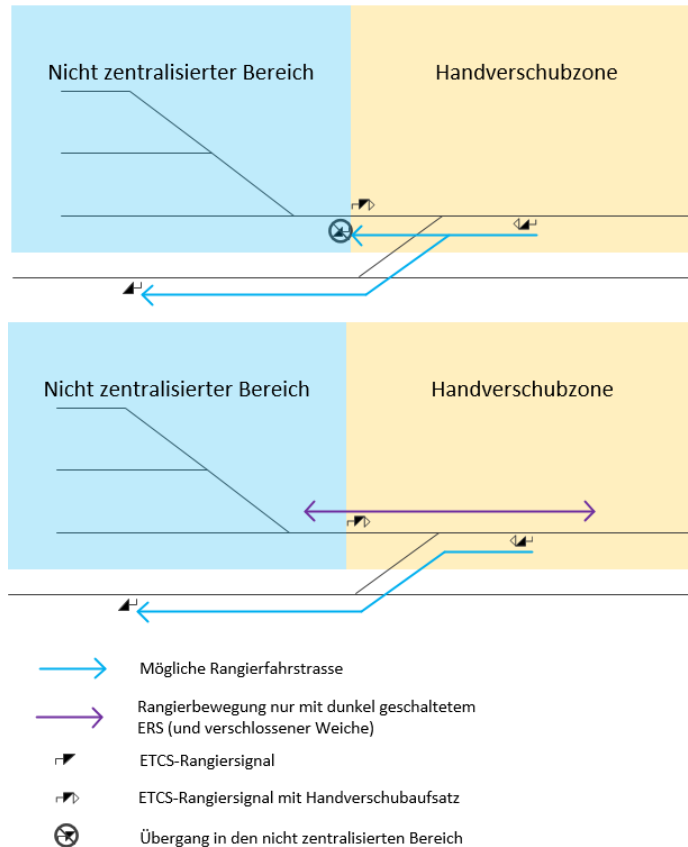





Figure 53: Notwendigkeit der Tafel "Übergang in den nicht zentralisierten Bereich" bei Handverschubzonen

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.4.2.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-506 - Nicht zentralisierte Bereiche**

In nicht zentralisierten Bereichen werden die Weichen lokal gesteuert und es gibt keine Signalisierung der Rangierfahrwege.

1. Falls der nicht zentralisierte Bereich an einen Rangierbereich grenzt, muss die Grenze zwischen zentralisiertem und nicht zentralisierten Bereich im Stellwerk als Rf-Ziel projiziert werden. An diesem Ort sind für die Gegenrichtung der Start der ersten Rangierfahrstrasse und das erste ETCS-Rangiersignal zu projektieren.
2. Falls der nicht zentralisierte Bereich nicht an einen Rangierbereich grenzt, muss die Grenze zwischen zentralisiertem und nicht zentralisierten Bereich im Stellwerk als Zf-Ziel projiziert werden. An diesem Ort sind für die Gegenrichtung der Start der ersten Zufahrstrasse und das erste EHS zu projektieren.
  - a. Damit die Startpunkt-Bedingung erfüllt werden kann, muss im nicht zentralisierten Bereich an der Grenze zum zentralisierten Bereich ausnahmsweise ein GFM-Abschnitt projiziert werden (siehe auch  **PROREG-1184 - Einstellbedingungen von Zufahrstrassen**).
3. An der Grenze zu nicht zentralisierten Bereichen oder Handverschubzonen muss eine Tafel "Übergang in den nicht zentralisierten Bereich" ( **PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB**, Signal 46a) angebracht werden.
  - a. Die Bezeichnung der Tafel muss gemäss  **PROREG-1121 - Bezeichnung Übergang in den nicht zentralisierten Bereich** erfolgen.
  - b. Diese Tafel ist im Regelfall auf der Höhe des ersten ETCS-Rangiersignals für die Gegenrichtung zu platzieren.
4. In Fällen, bei welchen das erste ETCS-Rangiersignal erst nach der ersten zentralisierten Weiche platziert werden kann, müssen für die Richtung nach dem nicht zentralisierten Bereich eine oder mehrere Tafeln "Übergang in den nicht zentralisierten Bereich" nach der letzten zentralisierten Weiche platziert werden.
5. In den Handverschubzonen muss diese Tafel auch beim Rf-Ziel mit Start und Ziel innerhalb der Handverschubzone platziert werden.
6. Bei Stumpengleisen ohne Gleisfreimeldung mit einer maximalen Länge von 100 m kann auf die Tafel "Übergang in den nicht zentralisierten Bereich" verzichtet werden.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.4.2.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## Bemerkungen

- Für eine Rangierbewegung in den nicht zentralisierten Bereich wird die Rf bis zur Grenze eingestellt. Das letzte ETCS-Rangiersignal zeigt für diese Fahrt "Fahrt mit Vorsicht".
- Zu 2a): Falls es nicht möglich ist, einen GFM-Abschnitt im nicht zentralisierten Bereich zu platzieren, darf die Zf so projiziert werden, dass sie auch ohne Startpunktbedingung einlaufen kann (erfordert eine Ausnahmegewilligung).
- Beispiele

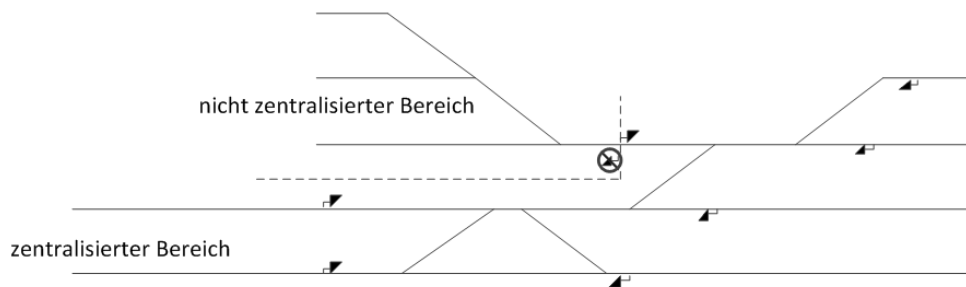


Figure 54: Beispiel nicht zentralisierte Rangierzone

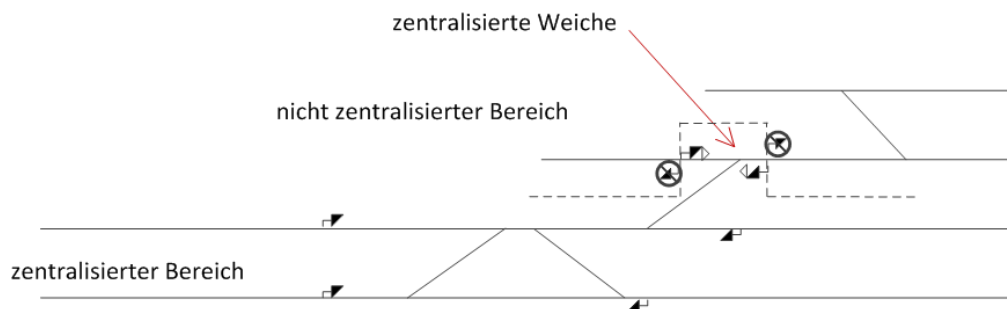


Figure 55: Beispiel nicht zentralisierte Rangierzone mit zentralisierter Weiche

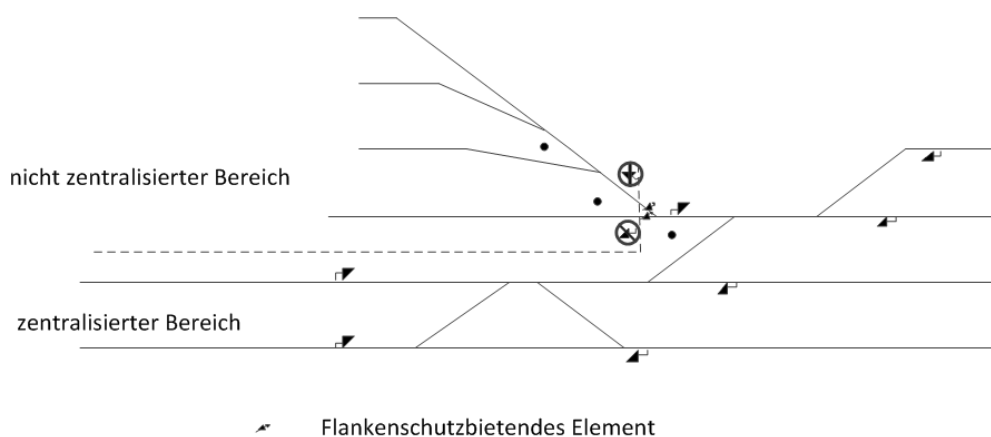



Figure 56: Beispiel mit Aufstellung "nicht Rücken an Rücken"

**PROREG-508 - Platzierung von BGs zur Ortung in Bereichen ohne Zufahrstrassen und nicht zentralisierten Bereichen**

1. An der Grenze zwischen dem Bereich mit Zf bzw. einem zentralisierten Bereich und dem Bereich ohne Zf bzw. dem nicht zentralisierten Bereich muss eine BG zur Ortung (gemäss  **PROREG-661 - Ortungsbalisengruppen im L2**) platziert werden. Diese muss nicht zwingend genau auf der Grenze platziert werden. Sie muss dort platziert sein, wo der Fahrweg eindeutig in den Bereich ohne Zf bzw. den nicht zentralisierten Bereich führt.
2. In bestimmten Fällen müssen im Bereich ohne Zf bzw. im nicht zentralisierten Bereich zusätzliche Balisengruppen platziert werden:
  - a. In nicht zentralisierten Bereichen jeweils 10 m vor dem ersten ERS muss eine BG zur Ortung projiziert werden.
  - b. Falls im Bereich ohne Zf bzw. im nicht zentralisierten Bereich eine Weiche existiert, deren ein Schenkel der stumpfen Seite in Richtung des zentralisierten Bereiches läuft und zusätzlich das Gleis auf dem anderen Schenkel mindestens 80% der Länge des Gleises des ersten Schenkels bis zum Bereich mit Zf hat.
  - c. Falls regelmässig Fahrzeuge mit ETCS-Ausrüstung abgestellt werden, muss am Ende des nicht zentralisierten Bereiches 20-100 m vor dem ersten ETCS-Rangiersignal eine Balisengruppe vorgesehen werden, damit Fahrzeuge, die mit unbekannter Position aufstarten und als Rangierfahrt im Mode SR fahren, in den Mode SH wechseln können. Ggf. müssen mehrere Balisengruppen platziert werden (falls es Weichen mit Spitze in Richtung des ersten ERS gibt).

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu 2a): Damit in jedem Fall ein Wechsel in den Mode SH vor dem ersten ERS möglich ist. Die Distanz von 10 m ist auf Rangierfahrzeuge ausgelegt.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.4.2.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### Bemerkungen

In den folgenden Beispielen sind die von der vorliegenden Regel geforderten Balisengruppen rot dargestellt. In allen Beispielen sind andere Platzierungen auch möglich.

- Beispiele zu 1:

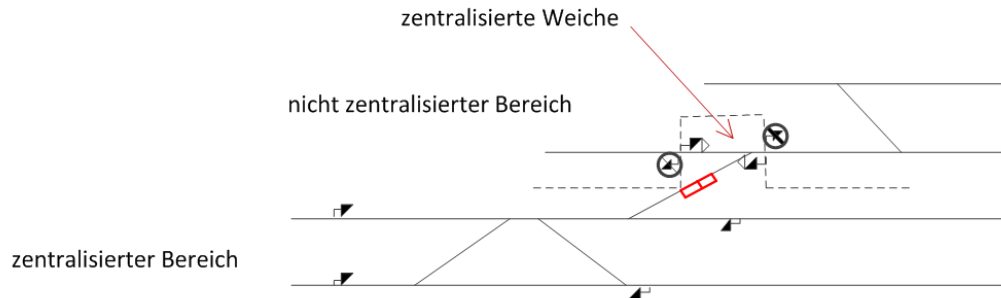


Figure 57: Beispiel mit stumpf befahrener Weiche beim Übergang in den nicht zentralisierten Bereich

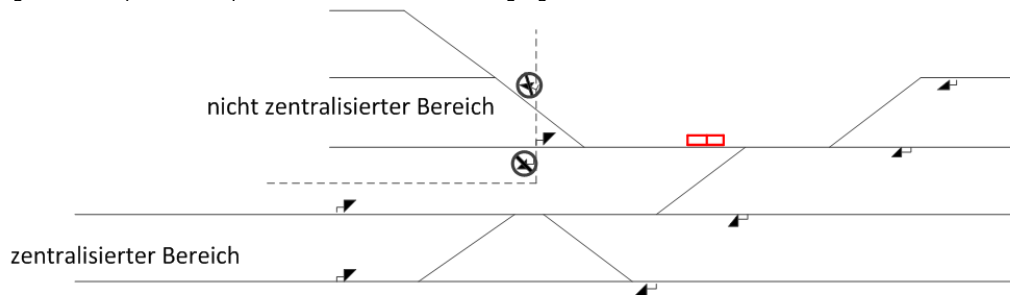


Figure 58: Beispiel mit spitz befahrener Weiche beim Übergang in den nicht zentralisierten Bereich

- Beispiel zu 2:

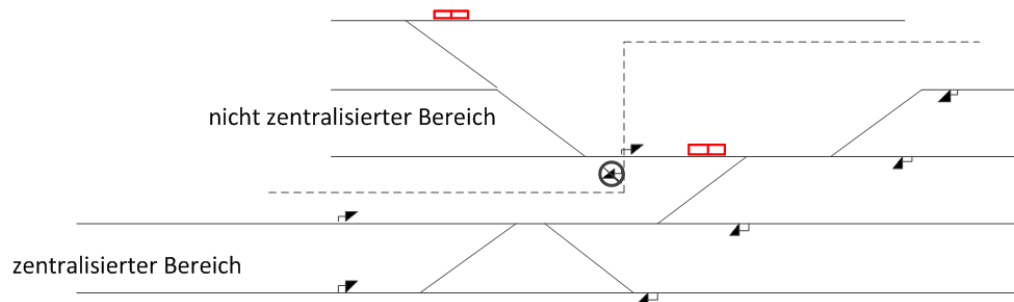



Figure 59: Beispiel mit zusätzlicher Ortungsbalisengruppe

### 5.4.3 Rangierfahrstrassen ausserhalb von Rangierbereichen

#### PROREG-511 - Projektierung von Rangierfahrstrassen ausserhalb von Rangierbereichen

Weichenbereiche werden nicht als Rangierbereiche signalisiert, wenn keine kommerziellen Rangierfahrten stattfinden und der Weichenbereich kein Baudienststützpunkt ist (siehe  [PROREG-490 - Bedingungen für die Ausrüstung eines Bereichs mit ETCS-Rangiersignalen](#)). In diesem Fall gilt:




1. Ausserhalb von Rangierbereichen werden in der Innenanlage generell Rangierfahrstrassen von EHS zu EHS signalisiert.
2. ESS dürfen nie Ziel einer Rangierfahrstrasse sein.
3. Rangierfahrstrassen ausserhalb von Rangierbereichen werden in der Aussenanlage nicht aktiv signalisiert.
4. Die Rangierfahrstrassenziele müssen in den SA-Konzepten aufgeführt werden (in Tabellenform).

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.4.3.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Die detaillierten Projektierungsgrundlagen sind noch zu verfeinern, sobald die entsprechenden Funktionen (fiktive ERS) im Detail spezifiziert sind.



#### PROREG-1150 - Rangierziel bei CAB-Ende

1. Befindet sich die CAB-Ende Tafel in einem Bereich mit Rangierfahrstrassen ohne ERS (d.h. ausserhalb eines Rangierbereiches), gelten die folgenden Regeln:
  - a. Die Tafel CAB-Ende (  [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Signal 2a) kann ausserhalb eines Rangierbereiches als Rangierziel mit Bedeutung "Halt für Rangierbewegung" verwendet werden.
  - b. Dort, wo die CAB-Ende Tafel als Rangierziel dient, muss ebenfalls eine Gleisfreimeldegrenze projiziert werden.
    - i. In diesem Fall muss bei der CAB-Ende Tafel ein fiktives Rangierziel projiziert werden.
2. Befindet sich die CAB-Ende Tafel in einem Rangierbereich, muss bei der CAB-Ende Tafel zusätzlich ein ETCS Rangierhaltsignal platziert werden.
  - a. In diesem Fall muss dort gemäss  [PROREG-493 - Platzierung von ETCS-Rangiersignalen und Rangierzielen](#) ebenfalls eine Gleisfreimeldegrenze projiziert werden.

Rationale	-
Import Reference Details	(KGB 5.4.3.2)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0



## 5.5 Weichensignale

### PROREG-515 - Notwendigkeit und Bauart von Weichensignalen


1. Ausserhalb von Rangierbereichen müssen die Weichen mit Weichensignalen (Weichensignaltafeln oder Weichenlichtsignale gemäss  **PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB**, Signale 34a oder 35) ausgerüstet sein. Dabei gelten folgende Regeln:
  - a. Aufschneidbare Weichen mit nur einem Antrieb können mit Weichensignaltafeln oder mit Weichenlichtsignalen (WLS) ausgerüstet werden.
  - b. Nicht aufschneidbare Weichen sowie Weichen mit mehreren Antrieben müssen mit Weichenlichtsignalen ausgerüstet werden.
2. Dort wo es ETCS-Rangiersignale hat, sind keine Weichensignale vorzusehen.  
Zulässigen Ausnahmen:
  - a.  **PROREG-517 - Weichensignale vor Gleisen, in welchen Fahrten bei Belegungen möglich sind**

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Weichensignale zeigen dem Lf und Rangierleiter die Stellung von Weichen (z. B. Schnellfahrweichen, Weichen mit beweglichem Herzstück, Hydrostarweichen) ausserhalb von Rangierbereichen, welche mit ETCS-Rangiersignalen ausgerüstet sind, an.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.5.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkungen

- Die Weichensignale sind nur zur Verwendung gemäss FDV vorgesehen. Die Verwendung als Prüfung der Endlage bei Arbeiten an der Weiche ist nicht zulässig.
- Die Weichensignale geben keine Zustimmung zur Fahrt. Der Lf erhält in jedem Fall vom Fdl eine Zustimmung zur Fahrt über die Weiche (z.B. im Mode SH: Zustimmung zur Rangierbewegung / in SR: Übermittlung des Sammelformulars Befehle für Vorbeifahrt am Halt zeigenden Signal). Das Weichensignal zeigt an, für welchen Fahrweg die Weiche gestellt ist.
- Die Weichensignale haben für den Lf eines Zuges im Mode FS oder RV keine Bedeutung. In den anderen Betriebsarten (insbesondere OS/SR im Zusammenhang mit TAF) zeigen die Weichensignale dem Lf die Weichenlage an.
- Die Weichenlichtsignale werden als nicht sichere Elemente realisiert, im nicht profil-freien Bereich der Weiche aufgestellt und dürfen nicht als Flankenschutzelemente genutzt werden ( **PROREG-513 - KooSi-Formblatt Nr. 133**).
- Die Weichenlichtsignale sind gemäss den  **PROREG-514 - FDV Fahrdienstvorschriften**, Stand 2016, nur für den EGB vorgesehen. Eine Anpassung der FDV (Erweiterung auf KGB) wird angestrebt.
- Der Einsatz von Weichenlaternen ist nicht erlaubt.


**PROREG-517 - Weichensignale vor Gleisen, in welchen Fahrten bei Belegungen möglich sind**


1. Spitz befahrene Weichen in einem Gleis, in welchem Zugfahrten bei Belegungen (Folge- oder Gegenzugfahrstrassen sowie Fahrten in ein besetztes Gleis) möglich sind, müssen ab der letzten Kennzeichnung Zf-Ziel mit Weichensignaltafeln oder Weichenlichtsignalen ausgerüstet werden (auch wenn bereits ERS vorhanden sind).
2. Hinweis: Dies ist eine explizit bezeichnete Ausnahme zu  **PROREG-515 - Notwendigkeit und Bauart von Weichensignalen**.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eindeutige Kennzeichnung des Fahrweges bei Fahrt in OS</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.5.1.2 (in Bearbeitung)
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

**PROREG-519 - Anzahl der Weichenlichtsignale pro Weiche**



Für Weichen, welche mit Weichenlichtsignalen ( **PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB**, Signal 35) ausgerüstet werden müssen, gelten folgende Regeln:



1. Bei aufschneidbaren Weichen mit Ablenkradius  $\leq 1600$  m muss ein Weichenlichtsignal, das von beiden Seiten her interpretierbar ist, aufgestellt werden.
2. Bei aufschneidbaren Weichen mit Ablenkradius  $> 1600$  m, sowie bei allen nicht aufschneidbaren Weichen müssen drei Weichenlichtsignale aufgestellt werden: Eines bei der Weichenspitze und je eines bei beiden Weichenschenkeln.
  - a. Die Platzierung muss gemäss Regel  **PROREG-521 - Platzierung der Weichenlichtsignale** erfolgen.
  - b. Bei Entgleisungsweichen und Flankenschutzweichen ohne brauchbares Gleis in Schutzstellung braucht es für den nicht befahrbaren Schenkel kein Weichenlichtsignal.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  <b>PROREG-394 - DAT 324 Giubiasco: Weichenlichtsignale im KGB (Regeln 5.5.1.3+4)</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.5.1.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-521 - Platzierung der Weichenlichtsignale**

Bei Weichen, bei welchen gemäss  **PROREG-519 - Anzahl der Weichenlichtsignale pro Weiche** drei Weichenlichtsignale (WLS) notwendig sind, müssen die WLS wie folgt platziert werden:

1. Weichenlichtsignal beim Weichenanfang:
  - a. Das Weichenlichtsignal muss im Bereich beginnend bei der Spitze der Weichenzunge und endend 6 m nach dem Weichenanfang platziert werden.
  - b. Das Weichenlichtsignal darf nicht weiter entfernt vom Weichenanfang in Richtung der Weiche weg platziert werden als die GFM-Grenze beim Weichenanfang.
  - c. Das Weichenlichtsignal sollte in der Fahrtrichtung von der Weichenspitze zu Wurzel links aufgestellt werden
  - d. Wird ein Weichenlichtsignal auf der in Fahrtrichtung rechten Seite aufgestellt, ist am Weichenlichtsignal ein auf das zugehörige Gleis zeigender, leuchtender Pfeil gemäss  **PROREG-514 - FDV Fahrdienstvorschriften**, FDV R 300.2, §2.4.2, Bild 230, anzubringen. Dieser Pfeil muss nicht überwacht werden.
2. Weichenlichtsignale bei den Schenkeln:
  - a. Bei beweglichem Herzstück darf das Weichenlichtsignal nicht näher bei der Herzstückspitze in Richtung Weichenspitze platziert werden, als die Sensorik zum Erkennen einer Falschbefahrung (siehe  **PROREG-529 - Montageort der Detektoren zur Erkennung einer Falschbefahrung von nicht aufschneidbaren Weichen**).

- b. Bei starrem Herzstück muss das Weichenlichtsignal mindestens 3 m von der Herzstückspitze in Richtung Weichenende entfernt platziert werden.
- c. Das Weichenlichtsignal sollte immer so nah wie möglich beim Herzstück platziert werden. Ist dies nicht möglich, sind die folgenden Regeln zu erfüllen:
  - i. Das Weichenlichtsignal darf nicht weiter von der Weiche entfernt sein als die GFM-Grenze beim Sicherheitszeichen, sofern sich eine GFM-Grenze nicht weiter als 6 m vom Sicherheitszeichen entfernt befindet.
  - ii. Das Weichenlichtsignal darf nicht mehr als 6 m vom Sicherheitszeichen in Richtung von der Weiche weg entfernt sein.
- d. Grundsätzlich sollte das Weichenlichtsignal immer auf der dem Sicherheitszeichen gegenüberliegenden Seite platziert werden.
- e. Ist für das Weichenlichtsignal ein Standort 3 m oder mehr vom Sicherheitszeichen entfernt in Richtung von der Weiche weg vorgesehen, darf das Weichenlichtsignal auf derselben Seite wie das Sicherheitszeichen aufgestellt werden. In diesem Fall ist am Weichenlichtsignal ein auf das zugehörige Gleis zeigender, leuchtender Pfeil gemäss   **PROREG-514 - FDV Fahrdienstvorschriften**, FDV R 300.2, §2.4.2, Bild 230, anzubringen.

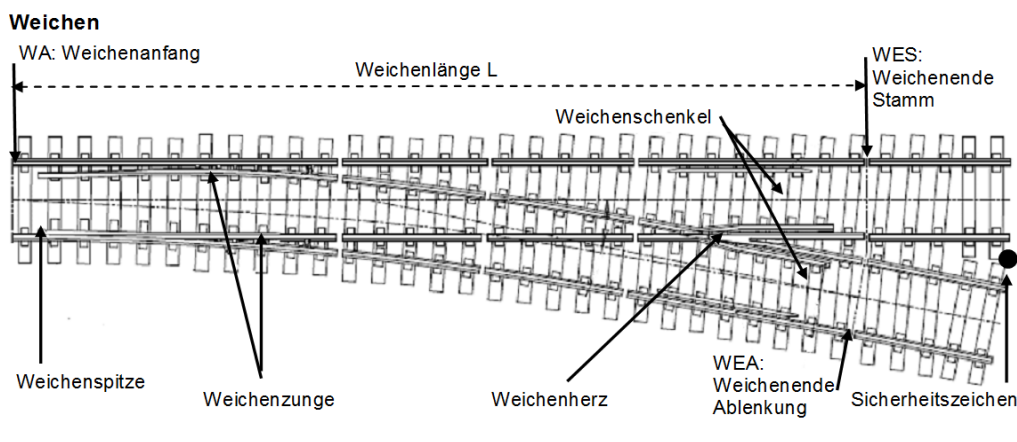


Figure 60: Übersicht Weiche

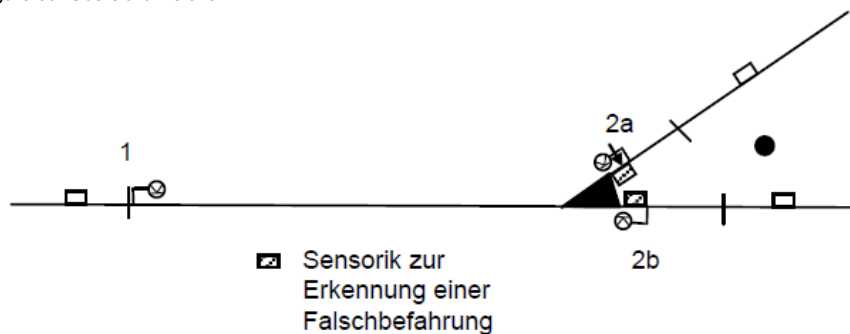




Figure 61: Bevorzugte Positionen der WLS bei Weiche mit beweglichem Herzstück

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.5.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Die oben beschriebene Platzierung der Weichenlichtsignale ist analog zur im  **PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen**, RTE 25023, Ziff. 4.3.2 beschriebenen Aufstellung von Zwergsignalen.

**PROREG-1149 - Bilder von Weichenlichtsignalen (informativ)**

Die Weichenlichtsignale ( [PROREG-48](#) - [#103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Signal 35) können die folgenden Bilder anzeigen: "<", ">" und "x". Das Bild "I" wird nicht realisiert. Das Signal zeigt immer ein Bild, ausser wenn es gestört ist (es gibt keine aktive Schaltung auf "dunkel" von Stellwerk).

Die Bilder werden wie folgt angezeigt:

1. Aufschneidbare Weichen mit nur einem Weichenlichtsignal, von beiden Seiten sichtbar:

	Weichenlage links	Weichenlage rechts	Weichenendlage fehlt oder Weichenlage unbekannt
Von der Spitze her gesehen	<	>	x
Von der stumpfen Seite her gesehen	>	<	x



Table 7: Aufschneidbare Weiche mit 1 WLS

2. Nicht aufschneidbare Weichen mit drei Weichenlichtsignalen:

	Weichenlage links	Weichenlage rechts	Weichenendlage fehlt oder Weichenlage unbekannt
Signal Weichenspitze	<	>	x
Signal auf dem linken Weichenschenkel	>	x	x
Signal auf dem rechten Weichenschenkel	x	<	x

Table 8: Nicht aufschneidbare Weiche mit 3 WLS


- Hinweis: Mit dem Signalbild "x" wird die Situation immer eindeutig dargelegt, d. h. die Weiche befindet sich in einer Lage, in der sie von dieser Seite her nicht befahren werden darf.
3. Anzeige bei allen Schutzweichen ohne nutzbare Gleislänge:
    - Bei einer Schutzweiche ohne nutzbare Gleislänge auf dem Schutzstumpen muss in Schutzstellung an der Weichenspitze das Signalbild "x" angezeigt werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  <a href="#">PROREG-394 - DAT 324 Giubiasco: Weichenlichtsignale im KGB (Regeln 5.5.1.3+4)</a></li> <li>•  <a href="#">PROREG-289 - DAT 239 Ausnahmegewilligungen GBT</a></li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 5.5.1.5)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## 5.6 Weitere Signale

### 5.6.1 Ankündigung kommerzieller Halteort

#### PROREG-524 - ETCS Merktafel Halteort




1. Jeder Halteort für den Reiseverkehr muss durch eine Tafel "ETCS Merktafel Halteort" mit Ortsangabe angekündigt werden ( **PROREG-48** - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB, Signal 32). Für die Definition der Ankündigungsdistanz vor der Mitte Perron wird die Streckengeschwindigkeit von der schnellsten Zugskategorie und eine Verzögerung von 1 m/s<sup>2</sup> berücksichtigt. Das Signal darf am nächst rückliegenden Fahrleitungsmasten montiert werden.
2. Für jedes von Zügen befahrbare Gleis, welches zu einem Perron führen kann, ist eine Tafel vorzusehen.
3. Diese Tafeln sind auch an Halteorten ohne regelmässige Bedienung, bei welchen jedoch Halt angeordnet werden kann, vorzusehen.
4. Bei ehemaligen Haltestellen, die von Reisenden nicht mehr benutzbar sind (z.B. Zugänge gesperrt), darf keine "ETCS Merktafel Halteort" platziert werden.
5. Die Tafel Halteort muss mit der Abkürzung des betreffenden kommerziellen Halteortes gekennzeichnet sein.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.6.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Die Implementierung einer Funktion zur Anzeige kommerzieller Haltepunkte des Reiseverkehrs im Führerstand wird angestrebt. Die hier erwähnten Tafeln dienen als Rückfallebene bei nicht Verfügbarkeit dieser Funktion. Diese Regel wird nach dem Spezifizieren dieser Funktion angepasst.

#### PROREG-526 - Ankündigung kommerzieller Halt in der Nähe von Bereichsgrenzen

1. Bei Halteorten in der Nähe eines Levelübergangs wird die Ankündigung gemäss den Regeln des Bereichs des Halteorts realisiert, auch wenn sich die entsprechende Tafel im anderen Bereich befinden muss. Beispiele:
  - a. Zur Ankündigung einer Haltestelle im Bereich mit Aussensignalisierung darf eine H-Tafel ( **PROREG-514** - **FDV** **Fahrdienstvorschriften**, FDV R300.2, § 5.5.1, Bild 565) im L2-Bereich platziert werden, wenn die Haltestelle so nah von der Grenze liegt, dass die Bremsung zum Anhalten noch im L2-Bereich eingeleitet werden muss.
  - b. Zur Ankündigung eines kommerziellen Halteorts im L2-Bereich darf eine Tafel "ETCS Merktafel Halteort" (gemäss  **PROREG-524** - **ETCS Merktafel Halteort**) im Bereich mit Aussensignalisierung platziert werden, wenn die Haltestelle so nah von der Grenze liegt, dass die Bremsung zum Anhalten noch vor der Einfahrt in den L2-Bereich eingeleitet werden muss.
2. Im Bereich des Übergangs EGB nach KGB muss ein kommerzieller Halteort im KGB bereits im EGB angekündigt werden, wenn die Distanz zwischen der Bereichsgrenze und der Perronmitte kürzer als die gemäss  **PROREG-524** - **ETCS Merktafel Halteort** verlangte Distanz ist. Für die Berechnung der Ankündigungsdistanz darf angenommen werden, dass alle Züge sich in der Bremsung aus der EGB-Geschwindigkeit auf die KGB-Geschwindigkeit befinden. Es muss somit nicht die maximale EGB-Geschwindigkeit berücksichtigt werden.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.6.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-527 - Halteort- und Zuglängetafeln für anhaltende Züge**

Die Halteort- und Zuglängetafeln für anhaltende Züge werden gemäss den gleichen Prinzipien wie bei der Aussensignalisierung platziert.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.6.1.3
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

**PROREG-528 - Signale für Bedarfshalt**

Die Signale für Bedarfshalt werden (bei Halteort, für welche sie vorgesehen sind) gemäss den gleichen Prinzipien wie bei der Aussensignalisierung platziert.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 5.6.1.4
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

## 5.7 Elemente zur Detektion von Falschbefahrungen

### PROREG-529 - Montageort der Detektoren zur Erkennung einer Falschbefahrung von nicht aufschneidbaren Weichen

Auf Weichen, die nicht aufschneidbar sind und/oder ein bewegliches Herzstück haben, müssen Falschbefahrungen detektiert werden. Die Detektoren (typischerweise Zählpunkte) sind wie folgt zu platzieren:

1. Bei Weichen mit beweglicher Herzstückspitze:

Die Detektoren müssen von der Wurzel herkommend so nahe wie möglich vor das bewegliche Herzstück montiert werden. Der dem Herzstück näherliegende Zählpunkt muss auf der vom Herzstück entfernten Schiene innerhalb von 2 m vor dem Beginn des Herzstückes projiziert werden.

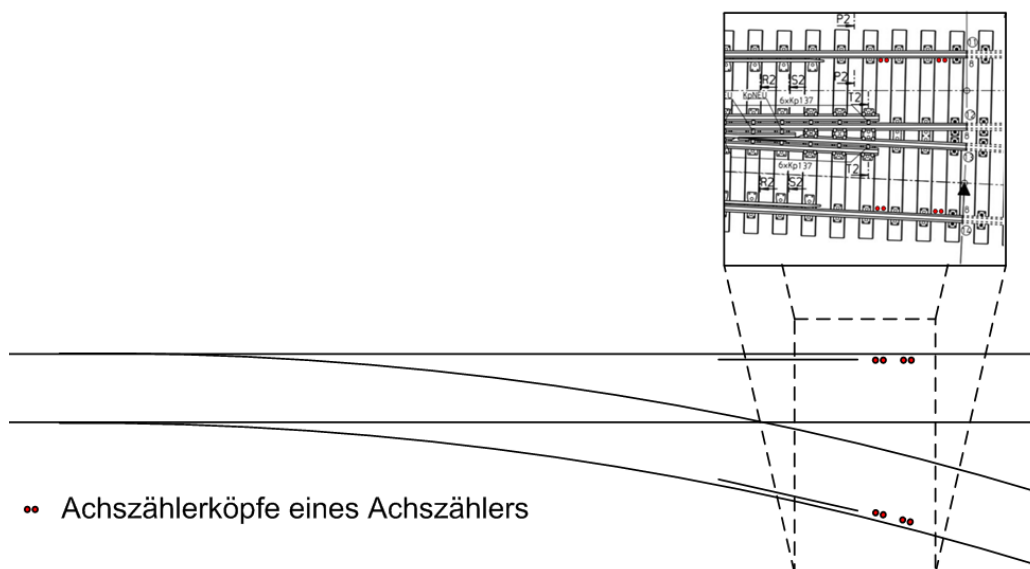
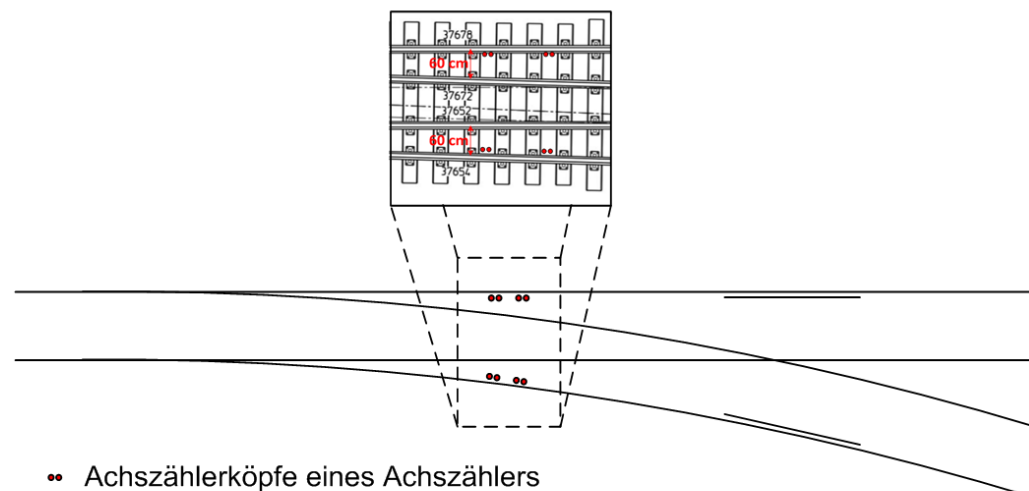


Figure 62: Beispiel mit Zählpunkten (redundant) bei Weiche mit beweglicher Herzstückspitze

Widersprechen sich die verschiedenen Regeln, die es in diesem Zusammenhang gibt, sind sie gemäss der folgenden Reihenfolge zu priorisieren:

- a. AWB Lieferant einhalten
  - b. ZP auf Schwelle montieren
  - c. Innerer Zählpunkt so nahe wie möglich am beweglichen Herzstück
  - d. Distanz zwischen den beiden Zählpunkten so kurz wie möglich halten.
2. Weichen mit starrem Herzstück und nicht aufschneidbarer Zunge:
- Ist kein bewegliches Herzstück vorhanden und ist nur die Zunge nicht aufschneidbar, müssen die Detektoren von der Wurzel herkommend so nahe wie möglich vor der beweglichen Partie der Weichenzungen montiert werden.



*Figure 63: Beispiel mit Zählpunkten (redundant) bei Weiche mit starrem Herzstück (Die vermassten 60cm sind ein Beispiel der Minimaldistanz von einem ZP zur nächsten Schiene, welche als Lieferant im Rahmen der AWB gefordert werden können.)*

3. Die Detektoren von falschen Befahrungen der Weiche müssen redundant (vollständig redundante Hardware bis zum Stellwerk) realisiert werden. Die Verknüpfung der Information erfolgt im Stellwerk gemäss dem gleichen Algorithmus wie für die aktive-passive Redundanz von Achszählern.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 3): Aus Verfügbarkeitsgründen, da die Folgen von falschen Falschbefahrungsmeldungen sehr gross sind.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.7.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


#### Bemerkungen


- Für nicht für alle Fahrwege ausgerüstete Dreischienenweichen mit nicht aufschneidbaren Elementen und Gleisdurchschneidungen mit beweglichen Herzstückspitzen gelten diese Regeln sinngemäss.
- Bei Entgleisungsweichen und Flankenschutzweichen ohne brauchbares Gleis in Schutzstellung, welches im GFM der Weiche enthalten ist, braucht es im nicht befahrbaren Schenkel keine Falschbefahrungserkennung.
- Bei Verwendung von Achszählern ist den Montagevorschriften der Lieferanten Beachtung zu schenken. Zudem muss mit dem Weichenbauer abgeklärt werden, dass sich durch die notwendigen Bohrungen keine unzulässigen Schwächung der Schiene bzw. Zunge ergibt.

## 5.8 Elemente der Fahrleitung

### 5.8.1 Schutzstrecken

#### PROREG-532 - Ortsfeste Signalisierung der Schutzstrecken

1. Sowohl permanente wie auch fakultative Schutzstrecken werden durch die passiven Ausschalt- und Einschaltsignale gekennzeichnet ( **PROREG-48** - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB, Signale 7 und 8).
2. Es sind keine aktiven Signale zu platzieren.
3. Es sind keine Ankündigungssignale vorzusehen.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 2): In den Betriebsarten mit MA (FS und OS) wird Information auf dem DMI angezeigt und evtl. vom Fahrzeug automatisch ausgewertet. Die Tafeln sind nur für Fahrten in anderen Betriebsarten (und somit selten) relevant. Die Kosten für aktive Signale wären unverhältnismässig.</li> <li>• Zu 3): Die Tafeln sind nur in Betriebsarten, bei welchen eine maximale Geschwindigkeit von höchstens 40 km/h zulässig ist, relevant. Aus diesem Grund braucht es keine Ankündigung.</li> <li>•  <b>PROREG-354</b> - DAT 288 Aussensignalisierung fakultative Schutzstrecke im Level 2</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.8.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkungen


- Zu 2): Wenn der Zustand der fakultativen Schutzstrecke dem RBC nicht bekannt ist, wird gemäss  **PROREG-533** - Projektierung der Schutzstrecken im RBC immer der Zustand aktiv (spannungslos) übermittelt. In diesem Fall würden aktiven Signale bei inaktiver Schutzstrecke im Widerspruch zur DMI-Anzeige stehen.

**PROREG-533 - Projektierung der Schutzstrecken im RBC**

1. Die Projektierung der Schutzstrecken im RBC muss den realen Schutzstrecken genau entsprechen. Es sind keine Reserven einzubauen. Z.B. ist die anzunehmende Zugslänge nicht zu berücksichtigen. Allfällig notwendige Rundungen müssen derart sein, dass sich der Anfang und das Ende der programmierten Schutzstrecken ausserhalb der realen Schutzstrecke befinden.
2. Permanente Schutzstrecken (Schutzstrecken, welche im Grundzustand spannungslos sind) sind bei jeder MA zu übertragen.
3. Fakultative Schutzstrecken (Schutzstrecken, die im Grundzustand unter Spannung sind) müssen in Abhängigkeit ihres Zustands gemeldet werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Bei Fahrzeugen, welche den Hauptschalter automatisch ein- und ausschalten wird die Zugslänge automatisch berücksichtigt.</li> <li>• Zu 2): Dauernd spannungslose Schutzstrecken müssen immer berücksichtigt werden.</li> <li>• Zu 3): Vermeidung von falschen Informationen, es darf nur ausgeschaltet werden, wenn die Schutzstrecke tatsächlich aktiv (spannungslos) ist.</li> <li>•  <b>PROREG-354 - DAT 288 Aussensignalisierung fakultative Schutzstrecke im Level 2</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.8.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Zu 3): Dafür ist eine Schnittstelle vom Stromsystem zur SA für die Meldung der Zustände notwendig.  
**Übergangsregel:** So lange diese Schnittstelle nicht implementiert ist, meldet das RBC dem Fahrzeug immer den Zustand aktiv (spannungslos). Für diese Abweichung von den  **PROREG-555 - AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung**, AB 44.c, Ziffer 5.6.3, ist eine projektspezifische Ausnahmegewilligung des BAV erforderlich.
- Die Übermittlung der Schutzstrecken-Information erfolgt mit  $M\_TRACKCOND = 1001_{bin}$  (Powerless section – switch off the main power switch).

## 5.8.2 Fahrleitungsabschnitte

### PROREG-536 - Ortsfeste Signalisierung von spannungslosen Fahrleitungsabschnitten

1. Dort, wo die Fahrleitung bei ehemaligen Bahnhöfen nicht angepasst wurde, darf am Ort des ehemaligen Einfahrsignals kein Signal für Streckentrennung montiert sein. Die vorhandenen Signale für Streckentrennung (aus Richtung Bahnhof) müssen entfernt werden. Dort, wo rangiert wird, sind in Abstimmung mit Fahrstrom wo nötig ERS zu platzieren, um Beschädigungen der Fahrleitung durch elektrische Rangierbewegungen zu vermeiden.
2. Bei der Umsetzung des neuen Fahrleitungseinspeisekonzepts dürfen keine Signale für Streckentrennung montiert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gibt im L2 zur Zeit keine Anwendungsfälle, die eine zusätzliche Signalisation von elektrischen Trennungen der Fahrleitung erfordern würde.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 5.8.2.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Zu 1): Mit "Streckentrennung" wird die bei ehemaligen Bahnhöfen angewendete Trennung von Bahnhofs- und Streckenfahrleitung bezeichnet, unabhängig davon, ob diese mit Streckentrennern oder einer Parallelführung realisiert ist.

### PROREG-537 - Signalisierung von stromlosen Fahrleitungsabschnitten über ETCS

Momentan wird die Information über stromlose Fahrleitungsabschnitte an die Fahrzeuge nicht übertragen

Rationale	Momentan ist keine solche Funktion vorgesehen.
Import Reference Details	KGB 5.8.2.2
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

## 5.8.3 Stromsystemwechsel


folgt später.

## 6 Streckenprojektierung

### 6.1 Schutz vor Flankenfahrten

#### 6.1.1 Durchrutschweg




##### PROREG-541 - Minstdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln

1. Für Zufahrstrassenziele (ESS, EHS), welche sich auf der stumpfen Seite einer Weiche 160 m oder weniger vor dem Sicherheitszeichen befinden und die auf dem anderen Strang von Zügen befahren werden kann (gleichzeitige Fahrten), gelten für den Minstdurchrutschweg ( $d_{\min}$ ) bei einer Befreiungsgeschwindigkeit (Release Speed  $v_{RS}$ , siehe auch  **PROREG-677 - Release Speed**) in Abhängigkeit von der relevanten Neigung die Werte gemäss folgender Tabelle:


Relevante Neigung [‰]	> +14	+14 bis -2	-3 bis -10	-11 bis -16	-17 bis -20	-21 bis -24	-25 bis -30
$d_{\min}$ [m]	40	50	60	70	80	100	160
$v_{RS}$ [km/h]	20	20	20	20	20	20	20

Table 9: Minstdurchrutschweg und Release Speed in Abhängigkeit der Neigung

Als relevante Neigung wird die mittlere Neigung im Bereich 400 m vor der EHS bis zum Gefahrenpunkt berücksichtigt.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Werte gemäss Tabelle dienen der Gefährdungsbeherrschung von (dominant sind hierbei die Punkte 1 und 2): <ol style="list-style-type: none"> <li>1. unerlaubten Abfahrten</li> <li>2. Verwechslung des Hauptsignals bei einer Zielbremsung</li> <li>3. zu spätem Bremseneinsatz sowie Überschreitung des Gefahrenpunktes infolge ungenügender Bremsleistung</li> </ol> </li> <li>•  <b>PROREG-340 - DAT 275 Durchrutschwege kommender L2-Projekte</b></li> <li>•  <b>PROREG-319 - DAT 259 Ausnahmegewilligungen Biasca-Castione</b></li> <li>•  <b>PROREG-359 - DAT 292 Release Speed für L2 (V_NVREL)</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.1.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Siehe auch  **PROREG-555 - AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung** 39.3a, 4.3.3
- Zusätzliche Massnahmen zur Beherrschung der Risiken durch Release Speed 20 km/h sind in Arbeit.

**PROREG-542 - Schutz bzw. Verhinderung gleichzeitiger Zugfahrten abhängig von Minstdurchrutschweg und verfügbarer Distanz**

1. Abhängig vom Verhältnis zwischen der verfügbaren Distanz (**D**) zwischen ETCS-Haltsignal und Gefahrenpunkt (Sicherheitszeichen der nächsten von der stumpfen Seite her gesehenen Weiche) und dem Minstdurchrutschweg (**d<sub>min</sub>**) gemäss der Tabelle aus Regel [PROREG-541 - Minstdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln](#) werden gleichzeitige Zugfahrten durch folgende Massnahmen geschützt bzw. verhindert:

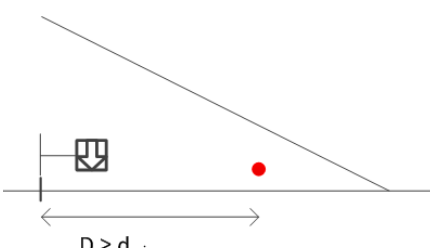
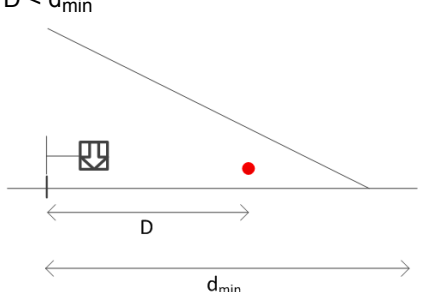
Verfügbare Distanz D	Besonderer Verschluss im Stellwerk	Art der Befreiungsgeschwindigkeit (Release Speed)
<p><math>D \geq d_{min}</math></p>  <p><math>D \geq d_{min}</math></p> <p>Figure 64: Durchrutschweg <math>\geq d_{min}</math></p>	Nicht notwendig, gleichzeitige Zugfahrten möglich	<p>Falls v max der feindlichen Zugfahrt &gt; 120 km/h: Overlap Release Speed (V_RELEASEOL, siehe <a href="#">PROREG-548 - Auflösung des Durchrutschweges</a>)</p> <p>Falls v max der feindlichen Zugfahrt <math>\leq</math> 120 km/h: Danger Point Release Speed (V_RELEASEDP, siehe <a href="#">PROREG-677 - Release Speed</a>)</p>
<p><math>D &lt; d_{min}</math></p>  <p>D</p> <p><math>d_{min}</math></p> <p>Figure 65: Durchrutschweg <math>&lt; d_{min}</math></p>	Notwendig, keine gleichzeitigen Zugfahrten erlaubt	<p>Overlap Release Speed (V_RELEASEOL, siehe <a href="#">PROREG-548 - Auflösung des Durchrutschweges</a>)</p> <p>Im EGB sollte V_NVSTFF = 0 km/h gesetzt werden, siehe <a href="#">PROREG-1340 - Verkürzter Durchrutschweg im EGB</a></p>

Table 10: Massnahmen zur Verhinderung gleichzeitiger Zugfahrten

2. Die Projektierung der Release Speeds muss gemäss [PROREG-677 - Release Speed](#) erfolgen.
3. Falls der feindliche Weichenstrang nur von Rf befahren wird, siehe [PROREG-550 - Durchrutschweg in Richtung von Rangierfahrstrassen](#).

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 6.1.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- V\_RELEASEDP ("Danger Point Release Speed"): Release Speed, welche bis zur Verlängerung der Fahrstrasse oder Rücknahme der MA (z.B. nach NAZ) gültig bleibt.
- V\_RELEASEOL ("Overlap Release Speed"): Release Speed, welche nach Stillstand des Zuges auf 0 gesetzt wird.

**PROREG-546 - Durchrutschweg im Grenzbereich zwischen KGB und EGB**

1. Bei Signalen in der Transitionszone muss für das entsprechende Zf-Ziel vor der stumpfen Seite einer Weiche ein Durchrutschweg von 200 m eingehalten werden (bei Zf und Rf auf dem anderen Schenkel der Weiche).
2. Als Startpunkt für die Transitionszone, das heisst die Distanz für den Bremsweg aus 160 km/h, gilt die v-Schwelle, ab welcher die Geschwindigkeit  $\leq 160$  km/h ist.
3. Die Länge der Transitionszone muss 1.7 km betragen.
4. Im EGB in Bereichen mit  $v < 160$  km/h müssen die Schutzzonen und Durchrutschwege gemäss EGB eingehalten werden.

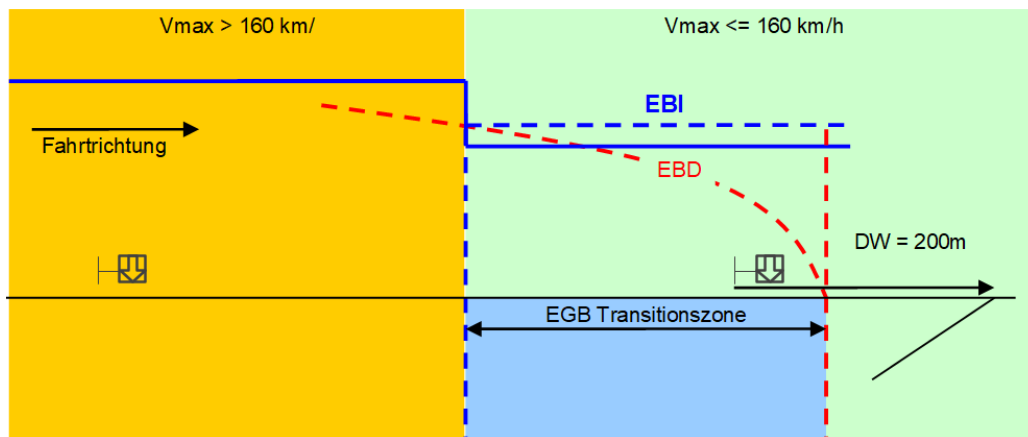


Figure 66: EGB-Transitionszone mit v-Schwelle auf der EGB/KGB-Grenze

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Länge von 200 m entspricht dem Durchrutschweg im EGB.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.1.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Bei  $v \leq 160$  km/h kann davon ausgegangen werden, dass die Reserve für Züge, die effektiv schlechter bremsen als angenommen, in den Bremskurven enthalten ist.
- Bei Geschwindigkeiten über 160 km/h wird generell angenommen, dass infrastrukturseitig ein Sicherheitsabstand von 200 m für Folgefahrten und eine Schutzzone von 200 m bei Weichen vorhanden ist.
- Diese Schutzzone ist auch auf Abschnitten mit  $v \leq 160$  km/h vorzusehen, wenn der Bremsweg auf einen Haltepunkt in einem Bereich mit  $v > 160$  km/h beginnt.
- Es kann angenommen werden, dass die minimale Bremsleistung für Züge, die schneller als 160 km/h fahren dürfen, mindestens einem Bremsverhältnis von 135% entspricht.

**PROREG-548 - Auflösung des Durchrutschweges**

Die im RBC projektierbare Maximaldistanz ( $D\_STARTOL$ , siehe Bemerkung) vor dem Ziel der Fahrstrassen, die als Kriterium für das Auflösen des Durchrutschweges überwacht wird, muss wie folgt projiziert werden:


1. Im EGB beträgt  $D\_STARTOL$  generell 100 m. Bevor der Durchrutschweg aufgelöst wird, sollten dem Fahrzeug neue National Values mit  $V\_NVSTFF = 0$  km/h übermittelt werden (siehe  **PROREG-1340 - Verkürzter Durchrutschweg im EGB**).
2. Im KGB beträgt  $D\_STARTOL$ :
  - a. Gleise ohne Perron: 100 m
  - b. Gleise mit Perron ohne Zf-Ziel im Perronbereich: Distanz Perronanfang bis Zf-Ziel



Figure 67 :  $D\_STARTOL$  ohne Zf-Ziel im Perronbereich

- c. Gleise mit Perron und Zf-Ziel im Perronbereich: Distanz zwischen dem letzten Zf-Ziel im Perronbereich bis zum Ziel der Zf ausserhalb des Perronbereiches, um 20 m reduziert

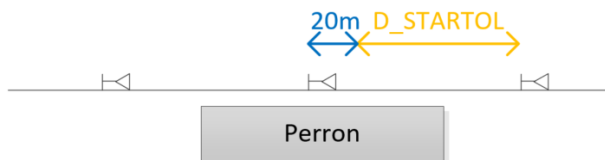



Figure 68:  $D\_STARTOL$  mit Zf-Ziel im Perronbereich

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diese Distanz muss genügend lange sein, damit der Zug in allen Situationen in diesen Bereich einfahren kann, darf aber auch nicht zu lange sein, um zu verhindern, dass der Zug nach dem Auflösen des Durchrutschweges wieder stark beschleunigen kann.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.1.1.5
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Der Verschluss beim Durchrutschweg wird aufgehoben, sobald die folgenden Bedingungen alle erfüllt sind:
  - Der Zug meldet Stillstand innerhalb  $D\_STARTOL$  (gemäss Position Report, generische Funktion).
  - Die Overlap Release Speed wurde fahrzeugseitig verworfen, sofern sie gemäss  **PROREG-677 - Release Speed** überhaupt vorhanden war.

**PROREG-1340 - Verkürzter Durchrutschweg im EGB**

1. Im EGB dürfen keine verkürzten Durchrutschwege projiziert werden.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Das höhere Schadensausmass im EGB bedingt zusätzliche Schutzmassnahmen</li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-550 - Durchrutschweg in Richtung von Rangierfahrstrassen**

1. Gleichzeitige Zugfahrten in Richtung der stumpfen Seite einer Weiche und Rangierfahrten sind nicht ausgeschlossen, solange folgende Bedingungen beide erfüllt sind:
  - a. die notwendigen Flankenschutzmassnahmen für die Rangierfahrt erfüllt sind.
  - b. der Weichenschenkel nicht verkürzt wird.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beide Kompositionen im tiefen Geschwindigkeitsbereich; keine Reisenden in der Rangierbewegung; Tiefe Wahrscheinlichkeit, dass der Zug seine EoA überfährt. Das Restrisiko ist somit akzeptabel.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.1.1.6
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

PROREG-1309 - Durchrutschweg in Richtung von Notzugfahrstrassen

1. Zwischen dem Ziel einer Zugfahrstrasse und einer NOTZ muss der normale Durchrutschweg gemäss  PROREG-541 - Mindestdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln eingehalten werden.

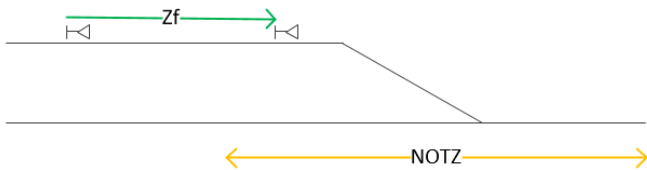


Figure 69: Zf gegen NOTZ

2. Dies gilt grundsätzlich auch, wenn eine spitze Weiche hinter dem Zielsignal und der stumpfen Weiche liegt. In begründeten Ausnahmefällen kann im KGB auf die Überwachung des Durchrutschwegs zum Schutz einer NOTZ verzichtet werden, auch wenn die Schutzweiche die schutzbietende Lage nicht erreicht (Störung oder Einzelverschluss in der anderen Lage).

Rationale	-
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

Bemerkung

- Zu 2): Dies ist insbesondere bei der Aufstellung der Signale vor Spurwechseln zu beachten.

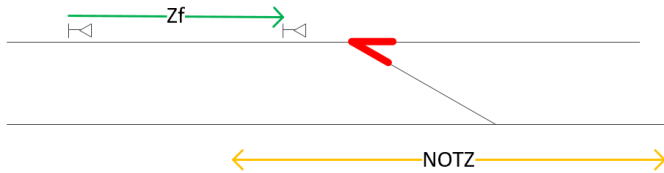







Figure 70: Zf gegen NOTZ bei Spurwechsel

## 6.1.2 Spurbewirkter Flankenschutz

### PROREG-552 - Notwendigkeit von spurbewirktem Flankenschutz

Spurbewirkter Flankenschutz muss in den folgenden Situationen realisiert werden:



1. Zum Schutz von Zufahrstrassen mit Geschwindigkeiten über 120 km/h mindestens für eine Zugreihe.
2. Zum Schutz von Zufahrstrassen mit Geschwindigkeiten über 80 km/h mindestens für eine Zugreihe in Bereichen, wo auf dem gefährdenden Strang der Weiche aus kommerziellen (Bedienpunkte im Wagenladungsverkehr, Zu- oder Wegstellen von Kompositionen etc.) oder dienstlichen (Erhaltungstützpunkte etc.) Gründen im Normalbetrieb rangiert wird.
  - a. Hinweis: Diese Regel ist für Anlagenbereiche, in welchen Rangierbewegungen ausschliesslich im Zusammenhang mit lokalen Unterhaltsaktivitäten stattfinden, nicht zu beachten.
3. Zum Schutz von allen Zufahrstrassen für Gefährdungen aus Gleisen mit Gefällen gegen den Konfliktpunkt, auf welchen Fahrzeuge regelmässig abgestellt sind, sowie aus Anschluss- Freiverlade- und Rampengleise.
4. Ausnahmen:
  - a. Besitzt ein Schutzstumpen kein eigenes GFM-Element, d.h. der Schutzstumpen ist aus Sicht GFM der Weiche zugeordnet, ist für das Befahren der Schutzweiche keine Flankenschutzmassnahme notwendig (es gibt dort keine Möglichkeit einen Wagen abzustellen).
  - b. Dort wo der Bau einer Schutzweiche (oder des gemäss  PROREG-554 - Einsatz von Entgleisungsvorrichtungen oder Entgleisungsweiche zulässigen schutzbietenden Elementes) nach den jeweiligen Konzernvorgaben nicht verhältnismässig ist, sind die Ersatzmassnahmen gemäss Regel  PROREG-553 - Flankenschutzmassnahmen für Fahrwege ohne spurbewirktem Flankenschutz zu erfüllen. Für den Verzicht auf spurbewirkten Flankenschutz ist eine Ausnahmegewilligung notwendig.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfüllung   PROREG-555 - AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung, AB 39.3.a, Ziff. 4.2.2, a bis c</li> <li>Zur Notwendigkeit von Ausnahmegewilligungen: Für die Situationen 1, 2 und 3 wird der spurbewirkte Flankenschutz von den AB-EBV gefordert.</li> <li> PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.1.2.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0






### PROREG-553 - Flankenschutzmassnahmen für Fahrwege ohne spurbewirktem Flankenschutz

Für alle Fahrwege, für welche kein spurbewirkter Flankenschutz (wenn darauf verzichtet wird mit Ausnahmegewilligung oder wenn er nicht verlangt wird) realisiert wird, gelten die folgenden Regeln.

Hinweis: Punkt 1 enthält die restriktiveren Regeln, welche für alle Geschwindigkeiten bis 160 km/h umgesetzt werden dürfen, die aber nur für die höchsten Geschwindigkeiten notwendig sind. In den darauffolgenden Punkten werden die entschärften Regeln beschrieben, welche nur für tiefere Geschwindigkeiten zulässig sind.

1. Für alle Geschwindigkeiten:
  - Eine Schutzzone von mindestens 100 m ist vorzusehen. Die absolute Schutzzone beträgt mindestens 20 m.
  - Gleichzeitige Rangierfahrten mit Ziel in der Schutzzone (100 m) und Zufahrten auf dem anderen Strang der Weiche sind auszuschliessen.
  - Beträgt der Durchrutschweg weniger als  $d_{min}$  gemäss Regel  PROREG-541 - Mindestdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln, sind gleichzeitige Fahrten zu verhindern.
  - Bei Geschwindigkeiten über 120 km/h ist eine Ausnahmegewilligung notwendig (Situation nicht AB-EBV-konform).
  - Bei Geschwindigkeiten bis 120 km/h ist eine Ausnahmegewilligung notwendig, wenn die Punkte 2 und 3 von 

**PROREG-552 - Notwendigkeit von spurbewirktem Flankenschutz** nicht erfüllt sind (Situation nicht AB-EBV-konform).

- Hinweis: Um die 20 m zu erreichen ist es erlaubt, das physikalische Sicherheitszeichen 10 m ausserhalb des theoretischen Sicherheitszeichens zu platzieren, damit die GFM-Grenze der Weiche 20 m vom theoretischen Sicherheitszeichen platziert werden kann. Dies ist jedoch nur zulässig, wenn die Dauerüberwachung von Belegungen in Fahrstrassen im Stellwerk realisiert ist.
  - Dort, wo bei Gefällen Zugfahrstrassen gegen entlaufene Wagen nicht durch spurbewirkten Flankenschutz geschützt sind, sind die Zugfahrstrassen immer durch einen Flankenschutzraum von 100 m zu schützen.
2. Für Geschwindigkeiten bis 120 km/h können die Bedingungen wie folgt vereinfacht werden:
- Eine Schutzzone von mindestens 40 m ist vorzusehen. Die absolute Schutzzone beträgt mindestens 20 m - wenn auch Zugfahrten in Richtung der Weiche möglich sind - und kann auf 10 m reduziert werden, wenn im Bereich 10 bis 20 m nur Zf in der Richtung von der Weiche her weg möglich sind (vgl. Unterschied Situationen B und C).
  - Gleichzeitige Rangierfahrten mit Ziel in der Schutzzone (40 m) und Zugfahrten auf dem anderen Strang der Weiche sind auszuschliessen
  - Beträgt der Durchrutschweg weniger als  $d_{\min}$  gemäss Regel  **PROREG-541 - Mindestdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln**, sind gleichzeitige Fahrten zu verhindern. Hinweis: In Situationen, für welche ein Mindestdurchrutschweg von mehr als 40 m verlangt wird, kann die Distanz zwischen ETCS-Haltsignal und Weiche gemäss dem Durchrutschweg realisiert werden und dieser ganze Abschnitt (als Flankenschutzraum) überwacht werden. Damit sind auch gleichzeitige Fahrten möglich.
  - Eine Ausnahmegewilligung ist notwendig, falls die Topologie derart ist, dass eine Schutzweiche von den AB-EBV (vgl.  **PROREG-552 - Notwendigkeit von spurbewirktem Flankenschutz**) verlangt wird.
3. Für Geschwindigkeiten bis 80 km/h können die Bedingungen wie folgt vereinfacht werden:
- Sofern die Dauerüberwachung von Belegungen im Fahrweg im Stellwerk realisiert ist und der entsprechende Weichenschenkel (Distanz zwischen dem theoretischen Sicherheitszeichen und der GFM-Grenze) mindestens 10 m lang ist, kann auf eine Schutzzone verzichtet werden. Allfällig vorhandene GFM-Abschnitte zwischen dem letzten Rf-Ziel und der Weiche müssen jedoch als bedingte Schutzzone projiziert werden, d.h. diese GFM-Abschnitte müssen entweder frei sein oder die Belegung muss zu einer Zf gehören.
  - Steht ein ETCS-Rangiersignal innerhalb 40 m vom theoretischen Sicherheitszeichen, sind gleichzeitige Rf bis zu diesem ETCS-Rangiersignal und Zf auf dem anderen Weichenschenkel auszuschliessen, auch wenn keine Schutzzone projiziert ist.
  - Beträgt der Durchrutschweg weniger als  $d_{\min}$  gemäss Regel  **PROREG-541 - Mindestdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln**, sind gleichzeitige Fahrten zu verhindern. Hinweis: Ist  $d_{\min}$  grösser als 40 m, kann die Schutzzone auf  $d_{\min}$  erhöht werden, um damit gleichzeitige Fahrten zu erlauben.
4. Für Geschwindigkeiten bis 60 km/h können die Bedingungen wie folgt vereinfacht werden:
- Sofern der entsprechende Weichenschenkel (Distanz zwischen dem theoretischen Sicherheitszeichen und der GFM-Grenze) mindestens 10 m lang ist, kann auf eine Schutzzone verzichtet werden.
  - Steht ein ETCS-Rangiersignal innerhalb 40 m vom theoretischen Sicherheitszeichen, sind gleichzeitige Rf bis zu diesem ETCS-Rangiersignal und Zf auf dem anderen Weichenschenkel auszuschliessen, auch wenn keine Schutzzone projiziert ist.
  - Beträgt der Durchrutschweg weniger als  $d_{\min}$  gemäss Regel  **PROREG-541 - Mindestdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln**, sind gleichzeitigen Fahrten zu verhindern. Hinweis: Ist  $d_{\min}$  grösser als 40 m, kann die Schutzzone auf  $d_{\min}$  erhöht werden, um damit gleichzeitige Fahrten zu erlauben.
5. Für Geschwindigkeiten bis 40 km/h können die Bedingungen wie folgt vereinfacht werden:
- Sofern der entsprechende Weichenschenkel (Distanz zwischen dem theoretischen Sicherheitszeichen und der GFM-Grenze) mindestens 6 m lang ist, kann auf eine Schutzzone verzichtet werden.
  - Es muss kein Ausschluss Rf gegen Zf projiziert werden, auch wenn das letzte ETCS-Rangiersignal sich unmittelbar bei Weichenschenkeln befindet
  - Beträgt der Durchrutschweg weniger als  $d_{\min}$  gemäss Regel  **PROREG-541 - Mindestdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln**, sind gleichzeitige Fahrten zu verhindern. Hinweis: Ist  $d_{\min}$  grösser als 40 m, kann die Schutzzone auf  $d_{\min}$  erhöht werden, um damit gleichzeitige Fahrten zu erlauben.

Nachfolgend werden mit den Situationen A bis D vier mögliche Anwendungen dieser Regeln illustriert.

Rationale	-
-----------	---

Import Reference Details	KGB 6.1.2.2
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

### Erklärungen zu den Abbildungen

Abhängig von der Distanz vom ETCS-Haltsignal bis zum Gefahrenpunkt einer Weiche (Durchrutschweg) werden gleichzeitige Zugfahrten wie folgt geschützt bzw. verhindert und es gelten folgende  $v_{\max}$ : siehe Detailzeichnungen

Legende zu den Zeichnungen:

- Sicherheitszeichen (theoretisch): ●
- Sicherheitszeichen (physisch): ●
- Zugfahrt (mit Pfeil, wenn richtungsabhängig): →
- Rangierfahrt (mit Pfeil, wenn richtungsabhängig): →
- Fahrstrassenausschluss: ✗
- Gleichzeitige Fahrten ausgeschlossen (gefährdete Fahrstrasse ab Auflösung Durchrutschweg möglich): ✗

Für die zu schützende Zugfahrt wird die Belegung von eigenständigen GFM-Abschnitten zwischen ETCS-Haltsignal und Gefahrenpunkt (Durchrutschweg) dauernd auf frei geprüft.

Erfolgt auf dem Durchrutschweg eine Belegung, wird für die zu schützende Zugfahrt ein Nothalt generiert.

### Beschreibung Situation A

Situation A: ETCS-Haltsignal und ETCS-Rangiersignal sind 40 m vor dem theoretischen Sicherheitszeichen mit zusätzlichen Rf-Ausschlüssen.

Gleichzeitige Zugfahrten "Fahrt über Weiche und ETCS-Haltsignal = Ziel einer Zf" sind erlaubt

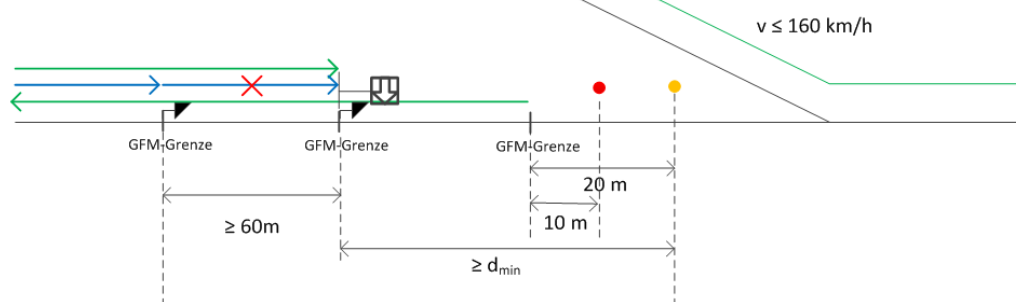


Figure 71: Situation A (Minstdurchrutschweg  $d_{\min}$  gemäss PROREG-541 - Minstdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln)

Zu schützende Zugfahrt mit  $v$  bis 160 km/h unter folgenden Bedingungen:

- Flankenschutzraumüberwachung
- In den überwachten Schutzräumen darf eine Belegung sein, wenn sie eindeutig einer Zf zugeordnet werden kann (vorübergehend akzeptiert, dass eine Belegung der Weiche nicht zur Haltstellung führt, weil 20 m - Distanz)
- ETCS-Rangiersignale mit Distanz  $\geq 100$  m vor physischem Sicherheitszeichen dürfen Ziel einer Rangierfahrt sein.

Gefährdende Zugfahrt (mit Ziel ETCS-Haltsignal vor Gefahrenpunkt):

- Overlap-Release-Speed ( $V_{\text{RELEASEOL}}$ ):
- Reduktion  $V(\text{SR})$  auf 0 km/h: nicht anwenden.

### Beschreibung Situation B

Situation B: ETCS-Haltsignal und ETCS-Rangiersignal sind 40 m vor dem theoretischen Sicherheitszeichen.

Diese Bauart ist nur zulässig, wenn das Stellwerk die unzeitige Belegung des Weichenabschnittes erkennen kann und für die zu schützende Zugfahrt einen Nothalt generieren kann (Dauerüberwachung des Flankenschutzraumes).

Gleichzeitige Zugfahrten "Fahrt über Weiche und ETCS-Haltsignal = Ziel einer Zf" sind erlaubt.

ETCS-Rangiersignal darf Ziel einer Rangierfahrt sein.

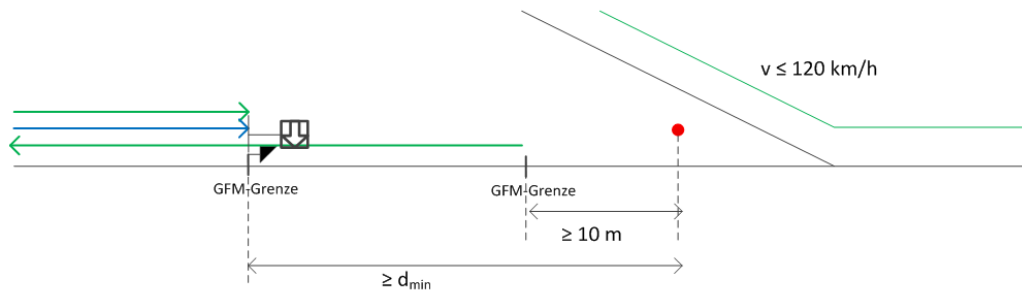


Figure 72: Situation B (Minstdurchrutschweg  $d_{min}$  gemäss  PROREG-541 - Minstdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln)

Zu schützende Zugfahrt mit  $v$  bis 120 km/h unter folgenden Bedingungen:

- Flankenschutzraumüberwachung
- Im überwachten Schutzraum (hier 30 m) darf eine Belegung sein, wenn sie eindeutig einer Zf zugeordnet werden kann. (ohne zus. ZP beim Sicherheitszeichen theoretisch möglich ab 2018)

Gefährdende Zugfahrt (mit Ziel ETCS-Haltsignal vor Gefahrenpunkt):

- Overlap-Release-Speed ( $V_{RELEASEOL}$ ): Ja, falls Distanz Zf-Ziel - Weiche kleiner als  $d_{min} + 10 \text{ m}$ . Im anderen Fall darf Danger-Point-Release-Speed ( $V_{RELEASEDP}$ ) projiziert werden.
- Reduktion  $V(SR)$  auf 0 km/h: nicht anwenden.

### Beschreibung Situation C

Situation C: ETCS-Haltsignal ist 20 m vor dem theoretischen Sicherheitszeichen, ETCS-Rangiersignal 40 m.

Keine gleichzeitigen Zugfahrten "Fahrt über Weiche und ETCS-Haltsignal = Ziel einer Zf für einen noch fahrenden Zug".

→ besonderer Verschluss auf Stufe Stellwerk notwendig

Das letzte ETCS-Rangiersignal darf Ziel einer Rangierfahrt sein

Hinweis: Wegen der kurzen Distanz zwischen ETCS-Haltsignal und Weiche ist eine GFM-Tiefhaltung notwendig.

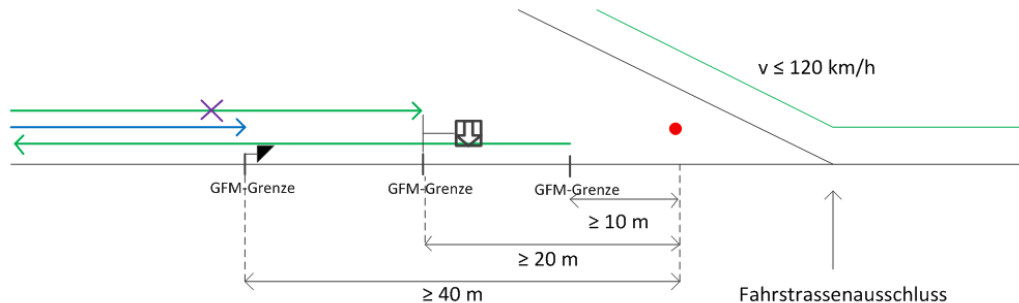


Figure 73: Situation C

Zu schützende Zugfahrt mit  $v \leq 120 \text{ km/h}$  unter folgenden Bedingungen:

- Flankenschutzraumüberwachung
- Zwischen dem ETCS-Rangiersignal und dem ETCS-Haltsignal können alle Belegungen einer Zf zugeordnet werden.

Gefährdende Zugfahrt (mit Ziel ETCS-Haltsignal vor Gefahrenpunkt):

- Overlap-Release-Speed ( $V_{\text{RELEASEOL}}$ ): Ja
- Reduktion  $V(\text{SR})$  auf 0 km/h: nicht anwenden.
- Auflösung besonderer Verschluss: bei Stillstand und Overlap-Release-Speed = 0 oder verzögert, wenn kein Zug betroffen.

### Beschreibung Situation D

Situation D: ETCS-Haltsignal und ETCS-Rangiersignal sind 10 m vor dem theoretischen Sicherheitszeichen.

Diese Bauart ist nur zulässig, wenn das Stellwerk die unzeitige Belegung des Weichenabschnittes erkennen kann und für die zu schützende Zugfahrt einen Nothalt generieren kann (Dauerüberwachung des Flankenschutzraumes).

Keine gleichzeitigen Zugfahrten "Fahrt über Weiche und ETCS-Haltsignal = Ziel einer Zf für einen noch fahrenden Zug" (besonderer Verschluss auf Stufe Stellwerk notwendig)

ETCS-Rangiersignal darf nicht Ziel einer Rangierfahrt sein

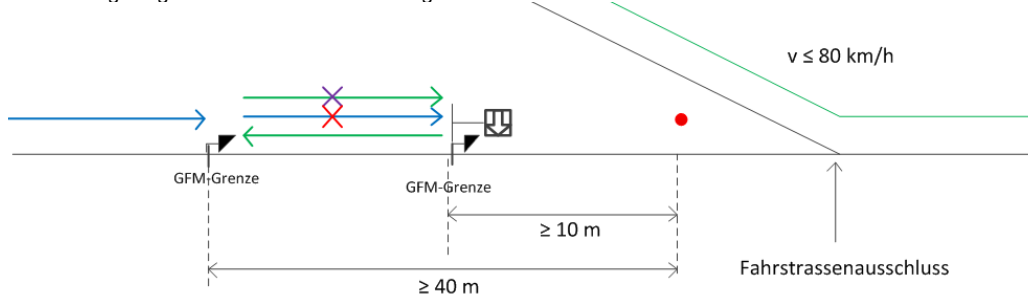


Figure 74: Situation D

Zu schützende Zugfahrt

- $V_{\max} = 80 \text{ km/h}$ .

Gefährdende Zugfahrt (mit Ziel ETCS-Haltsignal vor Gefahrenpunkt)

- Overlap-Release-Speed ( $V_{\text{RELEASEOL}}$ ): Ja.
- Reduktion  $V(\text{SR})$  auf  $0 \text{ km/h}$ : nicht anwenden.
- Auflösung besonderer Verschluss: bei Stillstand und Overlap-Release-Speed =  $0$  oder verzögert, wenn kein Zug betroffen.  
(Anpassung Funktion eStw zusammen mit RBC)


### Bemerkungen

- Die Schutzzone ist in zwei Bereiche aufgeteilt:
  - ein absoluter Bereich, welcher zwingend frei sein muss
  - ein bedingter Bereich, welche belegt sein darf, wenn diese Belegung einer Zf zugeordnet werden kann.

In der gesamten Schutzzone (bedingter und unbedingter Bereich) darf gleichzeitig zu einer Zf auf dem anderen Strang der Weiche kein Rf-Ziel vorhanden sein. Dies kann in der Rangierzone entweder durch den Verzicht auf den Bau von ETCS-Rangiersignalen in der Schutzzone oder durch die Projektierung vom Ausschluss "Rf gegen Zf" erreicht werden


- Zum Schutz gegen Ausdehnung und/oder Rückwärtsrollen der Züge wird bei Geschwindigkeiten bis  $120 \text{ km/h}$  auf dem zu schützenden Fahrweg ein minimaler Abstand von  $10 \text{ m}$  verlangt (vgl. Beschreibung "Für Geschwindigkeiten bis  $120 \text{ km/h}$ " und Situationen B, C und D). Für diesen Fall gibt es gegenüber Regel [PROREG-419 - Länge der GFM-Abschnitte bei den Weichenschenkeln](#) eine zusätzliche Toleranz von  $2 \text{ m}$  (Verlängerung bis  $12 \text{ m}$  zulässig) für die Distanz zwischen Sicherheitszeichen und GFM-Grenze.

**PROREG-564 - Übergangregelungen zu PROREG-553**

1. In der Projektierungsregel  **PROREG-553 - Flankenschutzmassnahmen für Fahrwege ohne spurbewirktem Flankenschutz** werden Funktionen vorausgesetzt, welche im Stellwerk momentan nicht vorhanden sind. Es gibt die folgenden Ersatzmassnahmen:
  - a. Ausschluss "Rf gegen Zf" nicht vorhanden. Entweder muss auf ETCS-Rangiersignale im Bereich, wo der Verschluss wirken soll, verzichtet werden, oder es muss das ETCS-Rangiersignal mit Ausschluss für nicht profilfreie Zwergsignale projiziert werden.
2. Weitere Übergangsregeln:
  - a. Für Geschwindigkeiten bis 60 km/h, falls ein ETCS-Rangiersignal nahe bei Weichen stehen soll: GFM-Grenze und ETCS-Rangiersignal sollten bei neuen Anlagen 10 m vom Sicherheitszeichen entfernt liegen; bei bestehenden Anlagen sind die GFM-Grenzen 3-6 m vom Sicherheitszeichen entfernt und können dort bis zu einem allfälligen Umbau belassen werden.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 6.1.2.6
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0



**PROREG-554 - Einsatz von Entgleisungsvorrichtungen oder Entgleisungsweiche**

1. Zum Entscheid, ob als Element für den spurbewirkten Flankenschutz eine Entgleisungsvorrichtung oder eine Entgleisungsweiche eingesetzt werden darf, gelten die Kriterien gemäss  **PROREG-157 - R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen**, RTE 25053, Kap. 3.2.
2. In jedem Fall muss mittels Risikoanalyse geprüft werden, ob die Massnahme nicht eine grössere Gefährdung hervorruft.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 6.1.2.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


**PROREG-562 - Zwieschutz**

Bei einer Weiche, welche Zwieschutz bieten kann, gelten folgende Regeln:

1. Ist für den Zwieschutzfall eine Vorzugslage projektiert, muss für den durch die Weiche in Vorzugslage nicht geschützten Fahrweg der Flankenschutz durch die Ersatzmassnahmen gemäss der Regel  **PROREG-553 - Flankenschutzmassnahmen für Fahrwege ohne spurbewirktem Flankenschutz** erfüllt sein. Die Elemente sind entsprechend (und abhängig von der maximalen Geschwindigkeit dieses Fahrweges) zu projektieren.
2. Ist für den Zwieschutzfall keine Vorzugslage projektiert, muss für beide Fahrwege der Flankenschutz durch die Ersatzmassnahmen gemäss der Regel  **PROREG-553 - Flankenschutzmassnahmen für Fahrwege ohne spurbewirktem Flankenschutz** erfüllt sein. Die Elemente sind entsprechend (und abhängig von der maximalen Geschwindigkeit des schnelleren beider Fahrwege) zu projektieren

Rationale	Je nach Situation wird der eine oder der andere Fahrweg keinen spurbewirkten Flankenschutz erhalten und muss gemäss Regel  <b>PROREG-553 - Flankenschutzmassnahmen für Fahrwege ohne spurbewirktem Flankenschutz</b> geschützt werden.
Import Reference Details	KGB 6.1.2.4
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

**PROREG-563 - Eigenzwieschutz (unechter Zwieschutz)**

1. In Eigenzwieschutzfällen ist bei der zwieschutzbietenden Weiche für die zu schützende Fahrstrasse eine Vorzugslage zu projektieren.
2. Für den Gefahrenpunkt ohne spurbewirktem Flankenschutz gelten die Ersatzmassnahmen gemäss Regel  **PROREG-553 - Flankenschutzmassnahmen für Fahrwege ohne spurbewirktem Flankenschutz**.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 6.1.2.5
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0





**PROREG-1383 - Rücklaufweichen**



1. Rücklaufweichen dürfen nur projiziert werden, falls diese aus Sicht der Risikoanalyse notwendig sind.
2. Falls eine Rücklaufweiche projiziert wird, soll für die Verzögerung für den Anstoss des Rücklaufs nach dem Löschen der Beanspruchung in der anderen Lage folgender Wert projiziert werden:
  - a. Standardmässig 30 s
  - b. Wert gemäss Vorschlag Risikoanalyse

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zu 1): Für Unterhalt-Teams sind Rücklaufweichen unberechenbar.</li></ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## 6.2 Schutz vor Folge- und Gegenfahrten

### PROREG-566 - Sicherheitsabstand nach Zf-Zielen

1. In den folgenden Situationen muss unter anderem zum Schutz gegen Folgefahrten ein Sicherheitsabstand am Ende der einzustellenden Fahrstrasse vorgesehen werden. Die minimal zu überwachende Länge ist von der Situation abhängig:
  - a. Mindestens 40 m
    - i. Dieses Mass muss als Minimum immer eingehalten werden (gemäss  **PROREG-400 - DAT 330** [Projektierungsvorgaben für die "bedingte Belegungsprüfung nach dem Ziel"](#))
  - b. Mindestens 100 m
    - i. Wenn sich das Ziel in der Transitionszone (gemäss  **PROREG-546 - Durchrutschweg im Grenzbereich zwischen KGB und EGB**) befindet.
    - ii. Wenn das Ziel der Fahrstrasse sich in einem langen Tunnel (mindestens 5 km) befindet.
    - iii. In Anlagen mit einem hohen Anteil an Zügen mit Gefahrgütern (Anlage mit täglichem Umschlag von Gefahrgütern oder täglichen Rangierungen von Gefahrgutwagen).
    - iv. Wenn sich parallel zum KGB-Gleis ein EGB-Gleis mit  $v > 160$  km/h in einem Abstand  $d < 20$  m vorhanden ist.
  - c. Mindestens 200 m
    - i. Wenn mindestens zwei der Bedingungen, für welche eine Überwachung von mindestens 100 m verlangt wird, gleichzeitig erfüllt sind.
    - ii. Vor den kommerziellen Haltepunkten von Reisezügen in Anlagen mit einem hohen Anteil an Zügen mit Gefahrgütern.
    - iii. Auf Abschnitten mit erlaubtem Schiebedienst (gemäss  **PROREG-390 - DAT 320 Schiebedienst auf L2-Strecken**).
2. Alle Sicherheitsabstände können durch eine der folgenden Funktionen umgesetzt werden:
  - a. Unbedingte Belegungsprüfung nach dem Ziel (GFM-Abschnitt)
  - b. Bedingte Belegungsprüfung nach dem Ziel (siehe auch  **PROREG-1349 - Realisierung des Sicherheitsabstandes durch eine bBndZ**)
  - c. Weitere gleichwertige Massnahmen
3. Auf Anlagen mit hohen Kapazitätsanforderungen ist die "bedingte Belegungsprüfung nach dem Ziel" zu realisieren.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhinderung von Kollisionen durch Folgefahrten.</li> <li>• Zu 1a): Basishypothese für Risikoanalysen im KGB.</li> <li>• Zu 1b): Wert zwischen KGB- und EGB-Standardwert für Situationen mit mässig erhöhten Gefahren- und Ausmasspotentialen.</li> <li>• Zu 1b.iv): Es hat sich gezeigt, dass die Fahrzeuge bei Entgleisungen häufig in einen Bereich von max ca. 20 m neben der Gleisachse zu liegen kommen.</li> <li>• Zu 1c): Standardwert im EGB, der auch bei der Kombination mehrerer Faktoren von 1b) angewendet werden muss.</li> <li>• Zu 1c.iii): Risiko eines verlängerten Bremsweges durch Fehlverhalten des Lokführer auf der Schiebelok.</li> <li>•  <b>PROREG-390 - DAT 320 Schiebedienst auf L2-Strecken</b></li> <li>•  <b>PROREG-400 - DAT 330 Projektierungsvorgaben für die "bedingte Belegungsprüfung nach dem Ziel"</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.2.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1349 - Realisierung des Sicherheitsabstandes durch eine bBndZ**

1. Der Sicherheitsabstand bei einer Lösung mittels bedingter Belegungsprüfung nach dem Ziel (bBndZ) darf durch das RBC sofort freigegeben werden, sofern das Fahrzeug folgende Geschwindigkeiten meldet:

Maximale Distanz des Zugendes zum Ende des Sicherheitsabstandes [m]	Erforderliche Geschwindigkeit [km/h]
0	0
8	20
32	40
50	50
72	60
98	70
111	75
128	80
162	90
181	95
200	100

Table 11: Freigabe Sicherheitsabstand in Funktion von Distanz und Geschwindigkeit des Zuges

Rationale	-
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Die bedingte Belegungsprüfung nach dem Ziel ist eine Funktion des Systems SA (Zusammenwirken Stw-RBC), welche gewährleistet, dass, wenn dieser Projektierungsfall gesetzt ist, eine Fahrstrasse bis zu einem Ziel unmittelbar vor einer Belegung nur dann eingestellt werden kann, wenn diese Belegung zu einem Zug gehört, welcher nicht kurz nach dem einzustellenden Ziel anhalten kann. Insbesondere lässt sich die Zf nicht einstellen, wenn im überwachten Bereich nach dem Ziel ein Fahrzeug steht.

**PROREG-568 - Schutz vor Gegenfahrten zwischen zwei Zugfahrten**

1. Gleichzeitige Ziele von zwei Zf in der Gegenrichtung sind nur dann erlaubt, wenn zwischen den beiden Kennzeichnungen Zf-Ziel zum Schutz vor Gegenzugfahrten folgende Mindestdistanz gegeben ist:
  - a. 40 m, falls an beiden Kennzeichnungen Zf-Ziel eine Overlap Release Speed projiziert ist oder keine Release Speed projiziert ist.
  - b. 50 m, falls an mindestens einer Kennzeichnung Zf-Ziel eine normale Release Speed projiziert ist.

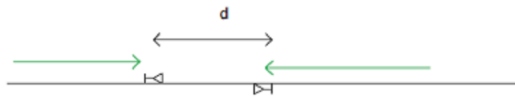


Figure 75:  $d$  = Mindestdistanz zwischen entgegengesetzten Zf-Ziele

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 6.2.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Dort, wo Gegenfahrten gemäss VTW möglich sind, gelten besondere Regeln (siehe Kapitel [PROREG-575 - Bereiche mit VTW \(Vereinigen, Trennen, Wenden\)](#))

**PROREG-570 - Schutz vor Gegenfahrten im Grenzbereich zwischen KGB und EGB**

In Bereichen, die an einen EGB grenzen, sind gleichzeitige Ziele von Zf in Gegenrichtung nur erlaubt, wenn die Distanz zwischen den beiden ETCS-Haltsignalen für jeden Fahrweg aus dem angrenzenden EGB mit einer möglichen Herkunftsgeschwindigkeit von  $> 160$  km/h innerhalb einer EGB-Transitionszone mindestens 100 m beträgt.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 6.2.1.3
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

**Bemerkung**

- EGB-Transitionszone wie in Regel [PROREG-546 - Durchrutschweg im Grenzbereich zwischen KGB und EGB](#).

**PROREG-572 - Schutz vor Gegenfahrten zwischen Zugfahrt und Rangierbewegung**

1. Gleichzeitige Ziele am gleichen Ort von einer Zf und einer Rf in der Gegenrichtung müssen verhindert werden.



- Rf-Ziel (aktives oder passives Signal)

Figure 76: Gleichzeitige Ziele von Zf und Rf am gleichen Ort sind nicht erlaubt

2. Falls gleichzeitige Fahrten notwendig sind, muss zwischen dem Zf Ziel und dem Rf Ziel mindestens ein GFM-Abschnitt mit einer Länge von 40 m projiziert werden (siehe **PROREG-566 - Sicherheitsabstand nach Zf-Zielen**).

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls die Rf zu weit fährt, würde die Zf unter Umständen ungewünscht verlängert werden (entschärft durch die Funktion "Dauerüberwachung")</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.2.1.4 (in Bearbeitung)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Bei Elektro-Stellwerken: Bei Rücken-an-Rücken EHS ist die Projektierungsoption "Gegenzielausschluss" standardmässig bereits für die Projektierung des Zf-Zf-Ausschlusses belegt.

**PROREG-574 - Schutz vor Gefährdungen aus dem Signalabschnitt nach dem Ziel in Rangierbereichen**

1. In Rangierbereichen muss für jede Zf, welche an einem ETCS-Haltsignal oder ETCS-Standortsignal endet, bei der kein ETCS-Rangiersignal für die Gegenrichtung steht, beim Einstellen der Zf der Abschnitt bis zum nächsten ETCS-Rangiersignal für die Gegenrichtung oder bis zu nächster Weiche (exklusiv Weiche) auf allen möglichen Fahrwegen auf frei geprüft werden.
2. Diese Freiprüfung kann auch als bedingte Belegungsprüfung nach dem Ziel realisiert werden, um den Einfluss auf die Zugfolgezeit zu minimieren (siehe **PROREG-566 - Sicherheitsabstand nach Zf-Zielen**).

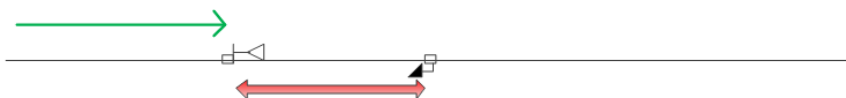


Figure 77: ETCS-Haltsignal oder ETCS-Standortsignal ohne ETCS-Rangiersignal für die Gegenrichtung

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 6.2.1.5
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### 6.3 Bereiche mit VTW (Vereinigen, Trennen, Wenden)

#### PROREG-576 - Anforderungen an VTW-Bereiche

1. Auf Gleisen, auf welchen Züge regelmässig wenden, getrennt werden oder vereinigt werden, müssen die Funktionen gemäss VTW projektiert werden.
2. Automatisiertes Vereinigen, Trennen und Wenden ist nur innerhalb des VTW-Bereiches möglich.
3. Der VTW-Bereich wird durch die beiden Signale gemäss folgender Abbildung begrenzt:

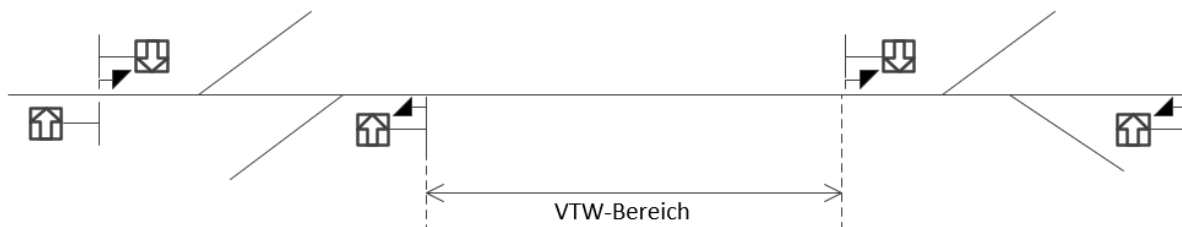


Figure 78: VTW-Bereich


4. Im VTW-Bereich sind keine Weichen erlaubt.
5. Im VTW-Bereich sollten die Signale und Balisengruppen gemäss [PROREG-460 - Balisengruppen in Bereichen mit regelmässigem Aufstarten](#) platziert werden.
6. VTW-Bereiche dürfen sowohl in Rangierbereichen wie auch ausserhalb von Rangierbereichen projektiert werden.
7. In Bereichen, in den Züge regelmässig aufstarten und Punkt 4) oder Punkt 5) nicht erfüllt werden können, ist es zulässig, auf die Projektierung der VTW-Funktionen zu verzichten.
8. Die Signalisierung des VTW-Bereichs sollte in Abstimmung mit den Halteorttafeln ([PROREG-527 - Halteort- und Zuglängetafeln für anhaltende Züge](#)) erfolgen.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 4): In Bereich mit Weichen ist kein Aufstarten mit OS möglich (der heutige Entwicklungsstand der VTW-Funktionalität erlaubt Weichen im VTW-Bereich nicht).</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.3.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkungen

- Die VTW-Funktionen bestehen im Wesentlichen aus folgenden Elementen:
  - Projektierung der Restfahrstrassen-Auflösung im Stellwerk
  - Projektierung von Folge- und Gegenzugfahrstrassen (FZF/GZF) im Stellwerk
  - Projektierung der zugehörigen Dispositionskriterien in der Leittechnik
  - Projektierung von Doppelzugnummernfeldern in der Leittechnik
  - Projektierung der Schnittstellen zu den übergeordneten Dispositionssystemen

**PROREG-578 - Zf-Ziele in Bereichen mit VTW**

1. Innerhalb des VTW-Bereiches gemäss  **PROREG-576 - Anforderungen an VTW-Bereiche** dürfen keine zusätzlichen Zf-Ziele projiziert werden.
2. An den Grenzen des VTW-Bereiches dürfen die Zf-Ziele grundsätzlich nicht Rücken an Rücken projiziert sein.
  - a. Ausnahme: Falls eine Einfahrt in ein besetztes Gleis aus der Gegenfahrtrichtung nicht benötigt wird, dürfen an dieser Grenze die Zf-Ziele Rücken an Rücken aufgestellt werden.











Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 2): Der Gegenzelausschluss verunmöglicht ansonsten das Vereinigen aus der Gegenrichtung.</li> <li>• Zu 2a): In diesem Fall ist zusätzlich sicherzustellen, dass der erste Zug den Sicherheitsabstand (gemäss  <b>PROREG-566 - Sicherheitsabstand nach Zf-Zielen</b>) freifährt, damit das Kriterium für das Einlaufen der letzten Zf vor der Vereinigung mittels Folgezugfahrstrasse erfüllt ist.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.3.1.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


## 6.4 Levelwechselbereiche

### 6.4.1 Allgemeine Projektierung





#### PROREG-585 - Levelwechsel zwischen L2-Bereich und Bereich mit Aussensignalisierung

Für den Wechsel zwischen einem L2-Bereich und einem Bereich mit Aussensignalisierung (L0 oder L1 LS) gelten folgende Regeln:

1. Der Levelwechsel muss für beide Richtungen (Aussensignalisierung nach L2 und L2 nach Aussensignalisierung) an derselben Stelle projektiert werden. Die Ankündigung erfolgt durch das RBC (siehe  [PROREG-687 - Ankündigung L2](#) und  [PROREG-689 - Ankündigung L0](#))
2. Die Tafeln "CAB-Anfang" und "CAB-Ende" ( [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Signale 1a/2a) müssen Rücken an Rücken gebaut werden.
3. Direkt bei den CAB-Tafeln muss eine Balisengruppe gebaut werden, welche Züge in Fahrtrichtung nach L2 sofort nach L2 kommandiert und in Fahrtrichtung nach dem Bereich mit Aussensignalisierung sofort nach L0 ("Levelwechselbalisengruppe", siehe  [PROREG-659 - Levelwechsel-Funktionen in Balisengruppen](#)).
  - a. In der RBC-Projektierung muss die Position der Levelwechselbalisengruppe mit der Position der CAB-Tafel übereinstimmen.
  - b. In der Aussenanlage muss die BG 1 m abweichend zur GFM-Grenze auf Höhe der CAB-Tafel platziert werden.
4. So kurz wie möglich nach dem Levelübergang nach L2 muss es eine zweite Balisengruppe geben, welche Züge in Fahrtrichtung nach L2 sofort nach L2 kommandiert (siehe  [PROREG-659 - Levelwechsel-Funktionen in Balisengruppen](#)).
5. So kurz wie möglich nach dem Levelübergang nach L0, jedoch zwingend vor der Balisengruppe, welche die Fahrzeuge nach L1 kommandiert, muss es eine zweite Balisengruppe geben, welche Züge in Fahrtrichtung nach L0 sofort nach L0 kommandiert (siehe  [PROREG-659 - Levelwechsel-Funktionen in Balisengruppen](#)).
6. Ändern beim Levelwechsel die National Values, sind diese gemäss  [PROREG-472 - Balisengruppen mit National Values](#) zu programmieren.
7. Die Ankündigung der Levelwechsel erfolgt in beiden Richtungen nur durch das RBC (siehe  [PROREG-689 - Ankündigung L0](#) und  [PROREG-687 - Ankündigung L2](#)).
8. Die Projektierung der Levelübergänge erfolgt grundsätzlich gemäss  [PROREG-1329 - Projektierungsregeln für die Übergänge zwischen L1 LS und L2](#).






Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Erfüllung der notwendigen Redundanz (erster Befehl vom RBC)</li> <li>• Zu 3): Erfüllung der notwendigen Redundanz bei Unregelmässigkeiten.</li> <li>• Zu 3a): Sicherstellen der Leveltransition am vorgesehenen Ort.</li> <li>• Zu 3b): In der Aussenanlage können Achszähler und Balise nicht am gleichen Ort platziert werden.</li> <li>•  <a href="#">PROREG-586 - DAT 092 CAB-Anfangstafel, Bedeutung/Standort Levelübergang</a></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.4.1.1
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

## Bemerkungen

- Siehe auch  [PROREG-587 - #110 Generische ETCS L2 Betriebsprozesse](#), Prozesse 2005.1, 9002
- Zu 8): Es ist vorgesehen, in der nächsten Überarbeitung dieses Dokuments die Regeln aus  [PROREG-1329 - Projektierungsregeln für die Übergänge zwischen L1 LS und L2](#) komplett in dieses Dokument zu integrieren.
- Bei Umbauten und Signalisierungsänderungen in der Nähe von ETCS L2-Strecken (zwischen der am weitesten entfernten Anmeldebasisengruppe und der Leveltransition nach L2) sind neben den Regeln in diesem Dokument auch die Vorgaben aus  [PROREG-696 - Projektierungsregeln Level 1 LS](#) und  [PROREG-1329 - Projektierungsregeln für die Übergänge zwischen L1 LS und L2](#) zu beachten und die Projektverantwortlichen auf der jeweils anderen Seite zu informieren.

## PROREG-1382 - RBC-Gleisfelder im Zulaufbereich

Für Fälle, in welchen das RBC die vollständige Topologie im Zulauf-Bereich nicht kennt, gelten folgende Regeln:

- Die folgenden Elemente werden zur Unterteilung von RBC-Gleisfeldern im Zulauf zu einer L2-Strecke verwendet:
  - Erste Anmelde-Balisengruppe (siehe auch  [PROREG-468 - Balisengruppen mit Anmeldefunktion](#)).
  - Erste Balisengruppe nach Weichenbereichen, ab welcher die Position auf dem RBC-Wolkenstrang für einen längeren Bereich eindeutig ist (siehe auch  [PROREG-466 - Funktion "Wolke" im Anmeldebereich](#)).
  - Erste Balisengruppe nach der letzten spitzbefahrenen Weiche im Aussensignalisierungs-Bereich, ab welcher die MA erteilt werden kann.
  - Bei Lösungen mit EOA-Prinzip, Signale welche EOA sein können (siehe  [PROREG-611 - Projektierung bei Ausfahrt mit EoA](#)).
  - Bei Lösungen mit LOA-Prinzip, Signale welche LOA sein können (siehe  [PROREG-612 - Projektierung bei Ausfahrt mit LoA](#)).
  - Signale mit vorgelagerter Ortsplausibilisierung (siehe auch  [PROREG-1281 - Die drei Stufen der Einfahrkontrolle](#)).
  - Letztes optisches Signal, beziehungsweise (falls dieses vor der letzten spitz befahrenen Weiche liegt) das fiktive Signal vor der Levelgrenze.
- Alle weiteren Signale im Bereich mit Aussensignalisierung werden dem RBC nicht bekannt gegeben und führen daher zu keinen weiteren Unterteilungen von RBC-Gleisfeldern.

Rationale	-
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## Bemerkung

- Die Projektierung der Balisen und RBC-Gleisfelder im Anmeldebereich soll zusammen mit der Projektierung der Einfahrkontrolle erfolgen, da hier grosse Abhängigkeiten zueinander bestehen.



**PROREG-589 - Distanz zwischen letztem Aussensignal und Levelgrenze**

Für die Distanz zwischen letztem Aussensignal und Levelgrenze (CAB-Tafeln) sind folgende Regeln zu beachten:


1. Die Distanz darf nicht kürzer als 100 m sein.
2. Wenn das letzte Aussensignal einen von der Signalisierung her notwendigen (nicht nur als Rückfall) Ankündigungsfahrbeginn (Vorsignalfahrbeginn) zeigen kann, darf die maximale Distanz zwischen letzter Aussensignalisierung und CAB-Tafel höchstens 1800 m betragen.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Je nach Fahrbeginn am letzten Aussensignal muss der Lf eine Warnung, Vorwarnung oder Geschwindigkeitsreduktion quittieren. Diese Quittierung muss innerhalb von 100 m bzw. 3 s erfolgen, sonst löst die Zugsicherung eine Schnellbremsung aus. Die Distanz sollte gewährleisten, dass der Lf noch im Bereich mit Aussensignalisierung und nicht erst im L2-Bereich quittiert.</li> <li>• Zu 2): Die Distanz von 1800 m entspricht der Maximaldistanz zwischen einem Warnung und einem Halt zeigenden Signal, bzw. einer Geschwindigkeitsankündigung und Geschwindigkeitsausführung gemäss Aussensignalisierung.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.4.1.2
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

**Bemerkung**

- Siehe auch  **PROREG-591 - Projektierungsregeln für ETCS Level 2 HGS in der Schweiz**, HGS 3.2.1.5, 3.2.1.6
- Am letzten Aussensignal ist in jedem Fall eine v-Überwachung gefordert (gemäss  **PROREG-1293 - Projektierung beim letzten Aussensignal vor dem Levelwechsel nach Level 2**).


**PROREG-592 - Distanz zwischen Levelwechselbalisengruppe und erstem ETCS-Haltsignal**


1. Die Distanz zwischen der Levelgrenze und dem ersten ETCS-Haltsignal in Fahrtrichtung Aussensignalisierung nach L2 sollte mindestens 150 m betragen.
2. Das erste ETCS-Haltsignal in Fahrtrichtung Aussensignalisierung nach L2 sollte erst nach der Einfahrverhinderung (siehe  **PROREG-481** - Einfahrverhinderung mit P44) stehen.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Fahrerlaubnis in Vollüberwachung muss auf dem DMI ersichtlich sein, bevor der Lf am ersten ETCS-Haltsignal vorbeifährt. Sonst bedeutet das ETCS-Haltsignal "Halt".</li></ul>
Import Reference Details	KGB 6.4.1.3
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-


**PROREG-595 - Distanz zwischen Levelwechselbalisengruppe und erstem Aussensignal**

Für den Wechsel von L2 zum Bereich mit Aussensignalisierung gelten folgende Regeln:

1. Wenn sich Fahrzeuge von mindestens einem Zugtyp (Berücksichtigung von Bremsverhältnis, Achslast und Zugkategorie) beim Verlassen des L2-Bereichs in einer Bremskurve befinden können, muss ein Aussensignal (Haupt-, Vor- oder Wiederholungssignal) so aufgestellt sein, dass es nach dem Befahren des Levelübergangs vom Lf spätestens innerhalb 5 Sekunden erkannt werden kann.
2. Für eine MA, die beim ersten Hauptsignal endet, muss eine Release Speed von 20 km/h projiziert werden, falls dieses sich nicht mehr als 300 m nach dem Levelübergang befindet.
3. Ist die Distanz zwischen Levelgrenze und erstem Aussensignal grösser als 150 m, ist gemäss  **PROREG-596 - R I-20027 Konzept für den Einsatz der Zugbeeinflussung auf Strecken mit Aussensignalisierung** unter Berücksichtigung der Entlassungsgeschwindigkeit zu überprüfen, ob es eine Geschwindigkeitsüberwachung für den Abschnitt von der CAB-Tafel bis zum ersten Aussensignal braucht. Der Mindestabstand der Balisengruppe für die Geschwindigkeitsüberwachung zur CAB-Tafel entspricht dem Weg, der nach der CAB-Tafel mit der maximalen Streckengeschwindigkeit in 2 Sekunden zurückgelegt wird.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Die Distanz muss so kurz sein wie möglich, damit der Lf das Signalbild so früh wie möglich erkennt. Wenn der Zug am ersten Aussensignal vorbeifährt, muss jedoch das ETM eingeschaltet sein. Das ETM benötigt 2 s (1.7 s + 0.3 s Reserve) zum Einschalten. 2 s bei einer Geschwindigkeit von 160 km/h entsprechen 88 m. Auch wenn ein Zug die Levelwechselbalisengruppe nicht liest und deshalb wegen der Ankündigung von L0 durch das RBC in den L0 wechselt, muss ein P44 beim ersten Aussensignal verarbeitet werden können: 2 s (1.7 s + 0.3 s Reserve) + 50 m. Bei einer Geschwindigkeit von 160 km/h entsprechen 138 m. → 150 m werden empfohlen.</li> <li>• Zu 2): Nur dadurch kann sichergestellt werden, dass alle Züge auch bei Halt oder "Fahrt auf Sicht" zeigendem Signal oder beim Verlassen des L2-Bereiches im Mode OS die Levelgrenze mit einer vernünftigen Geschwindigkeit verlassen können.</li> <li>•  <b>PROREG-597 - DAT 100 Distance from the level transition to the first optical signal</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.4.1.5
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

**Bemerkung**

- Kann sich beim Verlassen des L2-Bereichs kein einziger Zugtyp in einer Bremskurve befinden, so braucht es unmittelbar nach der Levelgrenze kein Aussensignal (Folgerung aus Punkt 1). In diesem Fall erfolgt die Signalisierung gemäss den Regeln der Aussensignalisierung (Vorsignal in Bremswegdistanz vom nächsten Hauptsignal).
- Siehe auch  **PROREG-591 - Projektierungsregeln für ETCS Level 2 HGS in der Schweiz**, 3.1.2.8 und 4.9.2.2.

## 6.4.2 Realisierungsvarianten

### PROREG-600 - Realisierungsvarianten für die Levelübergänge

Für die Realisierung der Levelübergänge sind die folgenden drei Grundtopologien möglich:

1. **Grundtopologie A:** Die Stellwerksgrenze befindet sich auf dem Abschnitt mit dem Levelübergang. Alle Aussensignale gehören zum Stw der Aussensignalisierung. Mit dieser Grundtopologie ist eine GFM-Grenze auf der Stellwerksgrenze vorzusehen.
2. **Grundtopologie B:** Zwischen dem Levelübergang und der Stellwerksgrenze gibt es eine Hauptsignalstaffel für die Fahrtrichtung vom Bereich mit Aussensignalisierung zum Bereich mit L2. Diese Signale werden vom L2-Stw gesteuert
3. **Grundtopologie C:** Zwischen dem Levelübergang und der Stellwerksgrenze gibt es eine Hauptsignalstaffel für beide Fahrtrichtungen. Diese Signale werden vom L2-Stw gesteuert.

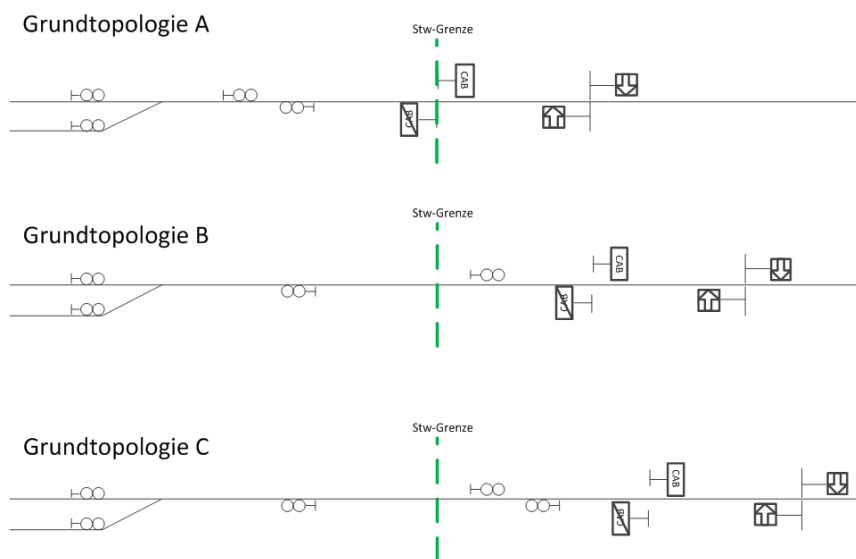


Figure 79: Grundtopologien der Levelübergänge

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Variantenvielfalt ist auf das Minimum zu reduzieren. Aus wirtschaftlichen Gründen (vgl. Kriterien gemäss <a href="#">PROREG-601 - Kriterien zur Wahl der Grundtopologie für den Levelübergang</a>) ist es jedoch sinnvoll diese drei Varianten zuzulassen.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.4.2.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-601 - Kriterien zur Wahl der Grundtopologie für den Levelübergang**


Als Kriterien für die Wahl der Grundtopologie gelten:


1. Die Grundtopologie A sollte ausgewählt werden, wenn die notwendige Information mit dem Nachbarstellwerk über standardisierte Schnittstellen ausgetauscht werden kann und wenn Züge nicht regelmässig vor dem letzten Hauptsignal in der Nachbaranlage aufstarten.
2. Die Grundtopologie B sollte ausgewählt werden, wenn regelmässig Züge vor dem letzten Hauptsignal in der Nachbaranlage aufstarten
3. Die Grundtopologie C sollte ausgewählt werden, wenn die Nachbaranlage in alter Technologie (z.B. Do55) realisiert ist, zu welcher keine Standardschnittstelle definiert ist.

Hinweis: Je nach Anlage können jedoch andere Kriterien relevant sein, die dazu führen, dass eine andere Topologie realisiert wird als jene, die gemäss den obenstehenden Kriterien gewählt werden sollte.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Mit dieser Topologie müssen keine neuen Hauptsignale gebaut werden.</li> <li>• Zu 2): Nur mit einer Signalstaffel zwischen dem Ausfahrtort und der Levelgrenze kann die Einfahrkontrolle durchgeführt werden. Im typischen Fall ist die Realisierung der neuen Signale im neuen Stellwerk die kostengünstigste Lösung.</li> <li>• Zu 3): Mit dieser Topologie kann der bestehende Block zur Nachbaranlage belassen werden und es ist keine Anpassung in der Nachbaranlage nötig. Sie ist aber bei Vorhandensein hoher Anforderung an die Zugfolgezeit nicht immer realisierbar.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.4.2.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-602 - Weichen im Levelwechselbereich**

1. In allen Grundtopologien A, B und C gemäss  **PROREG-600 - Realisierungsvarianten für die Levelübergänge** sind Weiche in den folgenden Bereichen nicht zulässig:
  - a. zwischen den jeweiligen ersten Hauptsignalen in beiden Richtungen auf dem Abschnitt mit der Stw-Grenze
  - b. zwischen der CAB-Endtafel und dem ersten Hauptsignal

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgaben aus  <b>PROREG-603 - Anforderungsspezifikation Stellwerk- Stellwerk Schnittstelle Aussensignalisierung - L2.</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.4.2.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Grundtopologie A

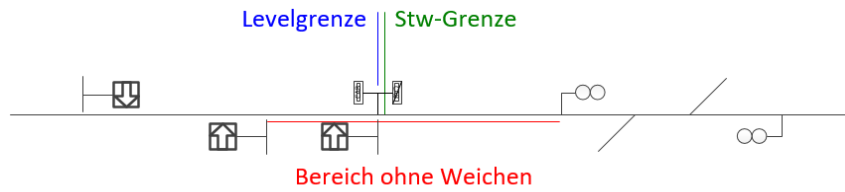


Figure 80: Weichenfreier Bereich bei Grundtopologie A

- Grundtopologie B

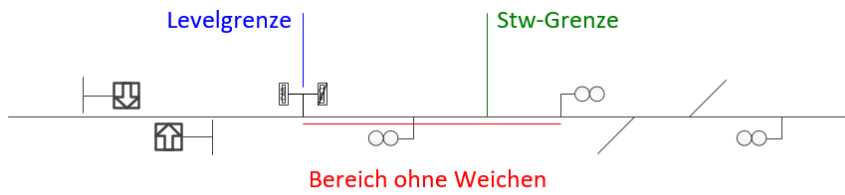


Figure 81: Weichenfreier Bereich bei Grundtopologie B

- Grundtopologie C

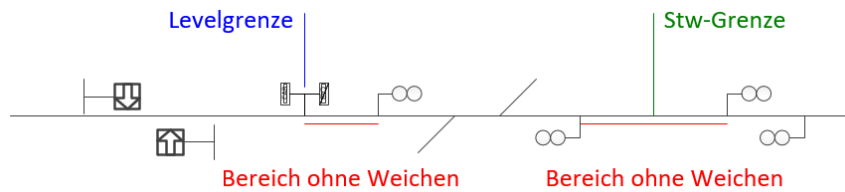


Figure 82: Weichenfreie Bereiche bei Grundtopologie C

### 6.4.3 Signalisierung beim Übergang Aussensignalisierung nach L2

#### PROREG-606 - Signalisierungsmethoden beim Übergang Aussensignalisierung nach L2

Die Aussensignalisierung muss so ausgelegt sein, dass bei korrekter Fahrweise durch den Lf beim Übergang zum L2-Bereich keine Bremsung von ETCS wegen überhöhter Geschwindigkeit ausgelöst wird. Eine korrekte Fahrweise beinhaltet Einhalten der erlaubten Geschwindigkeit gemäss signalisierten Fahrbegriffen und RADN. Ist am letzten Aussensignal ein Fahrbegriff angeschaltet, bei welchem der Lf den Zug bremsen muss, so muss die Bremsung bis zur Levelgrenze gemäss den Vorgaben des Bremsens bei Aussensignalisierung (Bremsstadien bzw. ZUB-Kurven) erfolgen.

#### Grundprinzip

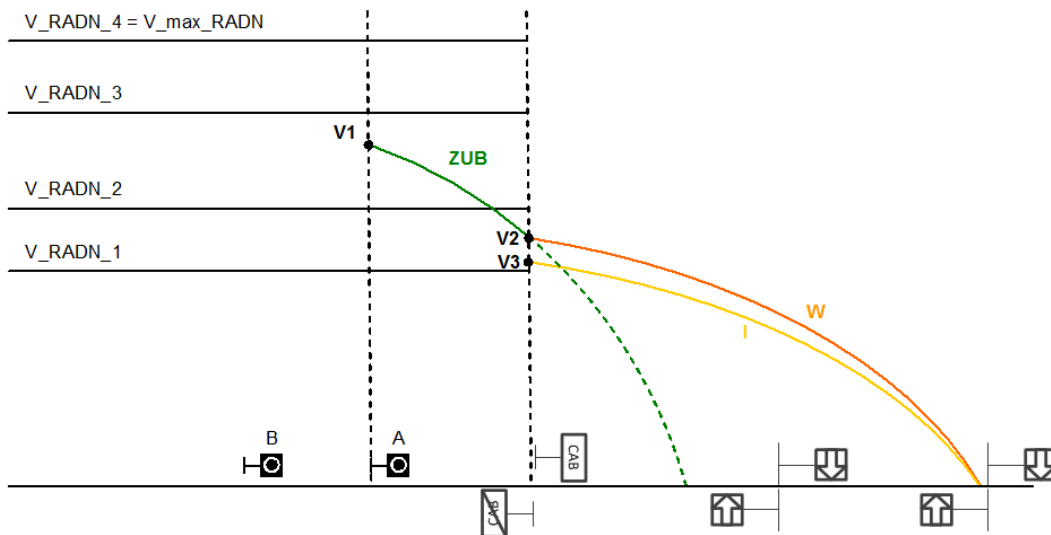


Figure 83: Übersicht Geschwindigkeitskurven beim Übergang Aussensignalisierung nach L2

**V\_RADN\_x**: RADN-Geschwindigkeit von Zug x für die entsprechende Linie.

**V\_max\_RADN**: maximale RADN-Geschwindigkeit aller Züge.

**W**: ETCS Warning Curve des betrachteten Zuges.

**I**: ETCS Indication Curve des betrachteten Zuges.

**ZUB**: ZUB-Kurve des betrachteten Zuges.

**V2**: Ausgehend vom ersten Halt zeigenden EHS im L2-Bereich wird für den betrachteten Zug die ETCS Warning Curve berechnet. Der Schnittpunkt der Warning Curve mit der Levelgrenze wird als Geschwindigkeit V2 bezeichnet.

**V2'**: Maximale Geschwindigkeit, die vom Signal angezeigt werden kann, jedoch kleiner gleich V2 ist (Bsp.:  $V2=96.7$  km/h,  $V2'=90$  km/h).

**V1**: Durch den Schnittpunkt V2 auf Höhe der Levelgrenze wird die dem betrachteten Zug entsprechende ZUB-Hilfskurve gelegt. Dies definiert am Standort des letzten Aussensignals die Geschwindigkeit V1.

Hinweis: Der Fusspunkt der ZUB-Hilfskurve liegt NICHT bei einem Signal, sondern ergibt sich aus Geschwindigkeit V2 und Ort der Levelgrenze. Die Situation ist vergleichbar mit einer ZUB-Überwachung auf eine reduzierte Geschwindigkeit (z.B. Kurve). Es ist somit nicht möglich, die ZUB-Hilfskurve auch tatsächlich zu überwachen (Hingegen ist es sehr wohl möglich, eine richtige ZUB-Kurve auf ein EHS zu projektieren und zu überwachen; dies führt aber zu einer anderen, permissiveren Kurve als der hier als Hilfsmittel zur Berechnung verwendeten ZUB-Hilfskurve).

**V1'**: Maximale Geschwindigkeit, die vom Signal angezeigt werden kann, jedoch kleiner gleich V1 ist.

**V3**: Ausgehend vom ersten Halt zeigenden EHS im L2-Bereich wird für den untersuchten Zug die ETCS-Bremskurve Indication Curve berechnet. Der Schnittpunkt der Indication Curve mit der Levelgrenze wird als Geschwindigkeit v3 bezeichnet.

**V1\_x, V2\_x, V3\_x**: Geschwindigkeiten V1, V2 und V3 gemäss obiger Definition, jeweils für den betrachteten Zug x.

Mit  $V_{xA}$  = Geschwindigkeit von Zug x beim letzten Aussensignal A gilt nun:

- $V_{xA} \leq V3_x$

"Einfahrt ohne Bremsung": Die Geschwindigkeit entspricht maximal der Geschwindigkeit der Indication Curve auf Höhe der Levelgrenze; der Zug kann mit dieser Geschwindigkeit ungebremst in den L2-Bereich einfahren.

- $V3\_x < V\_xA \leq V1\_x$

"Einfahrt mit Bremsung": Der Zug muss ab dem letzten Aussensignal bremsend in den L2-Bereich einfahren. Die zur Berechnung hinterlegte ZUB-Hilfskurve gewährleistet, dass mit einer bei Aussensignalisierung üblichen Bremsung die Geschwindigkeit  $V2\_x$  auf der Levelgrenze eingehalten und somit nach dem Levelwechsel keine Bremsung durch ETCS ausgelöst wird.

Hinweis: Je nach Fahrbegriff am zweitletzten Aussensignal wird die Bremsung bereits vor dem letzten Aussensignal eingeleitet.

- $V1\_x < V\_xA$

Diese Situation ist unzulässig, da der Zug mit einer bei Aussensignalisierung üblichen Bremsung die Geschwindigkeit  $V2\_x$  auf der Levelgrenze nicht einhalten kann. Die Geschwindigkeit  $V\_xA$  am letzten Aussensignal ist zu reduzieren.

Die Geschwindigkeit  $V\_xA$  am letzten Aussensignal entspricht dem Minimum aus:

- RADN-Geschwindigkeit für den betrachteten Zug
- Ausführungsfahrbegriff am letzten Aussensignal

Die oben beschriebene Berechnung muss für alle auf der entsprechenden Linie relevanten Zug- und Bremsreihen (Zug x) durchgeführt werden. Je nach Strecke und den dazugehörigen Anforderungen an Kapazität und Geschwindigkeiten gilt es mittels Variation von RADN-Geschwindigkeiten (die individuell pro Zug- und Bremsreihe gelten) und Fahrbegriffen (die identisch für alle Zug- und Bremsreihen gelten) ein Optimum zu finden.

#### Signalbegriffe der Aussensignale vor der Levelgrenze

Die Signalbegriffe des letzten Aussensignals bestimmen sich gemäss untenstehender Tabelle.

		Signalbegriffe letztes Aussensignal (A)	
		Signalsystem N	Signalsystem L
<b>Fahrstrasse bis zum ersten Zf-Ziel eingestellt.</b>	$V\_xA \leq V3\_x$ Einfahrt ohne Bremsung	Ausführungsfahrbegriff Y-	Ausführungsfahrbegriff Fby / Fby*
	$V3\_x < V\_xA \leq V1\_x$ Einfahrt mit Bremsung	Warnung -0	Warnung Fby / W
<b>Fahrstrasse bis zum zweiten Zf-Ziel eingestellt.</b>	$V\_xA \leq V3\_x$ Einfahrt ohne Bremsung	Ausführungsfahrbegriff Y-	Ausführungsfahrbegriff Fby / Fby*
	$V3\_x < V\_xA \leq V1\_x$ Einfahrt mit Bremsung	Vorwarnung +0	Ankündigung Tiefhaltung Fby / Fbz*
<b>Fahrstrasse bis mindestens zum dritten Zf-Ziel eingestellt.</b>	$V\_xA \leq V3\_x$ Einfahrt ohne Bremsung	Ausführungsfahrbegriff Y-	Ausführungsfahrbegriff Fby / Fby*
	$V3\_x < V\_xA \leq V1\_x$ Einfahrt mit Bremsung	Ankündigung Tiefhaltung -Z	Ankündigung Tiefhaltung Fby / Fbz*


Table 12: Signalbegriffe am letzten Aussensignal

- Bei einer "Einfahrt ohne Bremsung" entsprechen die Ausführungsfahrbegriffe (Y- bzw. Fby/Fby\*) typischerweise dem Maximum, also M bzw. Fb1/Fb1\*. Eine ungebremste Einfahrt mit reduzierter Geschwindigkeit ist aber ebenfalls denkbar und erlaubt.
- Bei einer "Einfahrt mit Bremsung" muss die Kombination von Hauptsignalbegriff (Ausführungsgeschwindigkeit) und Vorsignalbegriff gewährleisten, dass die oben beschriebenen Anforderungen mit ETCS Warning Curve vom EOA bis zur Levelgrenze und ZUB-Hilfskurve von der Levelgrenze bis zum letzten Aussensignal eingehalten werden. (Hinweis: Bei N-Signalisierung ist die Ausführungsgeschwindigkeit nicht sichtbar, sondern entspricht der Ankündigungsgeschwindigkeit am vorherigen Aussensignal.)
- Die Signalbegriffe der weiter rückliegenden Aussensignale bestimmen sich nach den üblichen Regeln (Vorsignaltabellen, PfS Programm zur Berechnung der Signalstandorte und Fahrbegriffe).

Einfahrt in den L2-Bereich mit Ankündigung Tiefhaltung

Eine Einfahrt mit Ankündigung Tiefhaltung am letzten Aussensignal muss (wiederum für alle relevanten Zug- und Bremsreihen) zusätzliche Anforderungen erfüllen:

- Der oben beschriebene Algorithmus mit ZUB-Hilfskurve und den resultierenden Anforderungen ab die Geschwindigkeiten gilt weiterhin, d.h.: Die Geschwindigkeit am letzten Aussensignal  $V_{xA}$  darf maximal  $V3_x$  betragen;  $V3_x$  bestimmt sich durch die Kombination von Warning Curve bis zur Levelgrenze und ZUB-Hilfskurve von der Levelgrenze bis zum letzten Aussensignal.
- Die angekündigte Tiefhaltungsgeschwindigkeit muss vom letzten Aussensignal bis zum ersten EHS im L2-Bereich gemäss Bremstabellen eingehalten werden können.  
Begründung: Die angekündigte Tiefhaltungsgeschwindigkeit gilt gemäss FDV ab dem nächsten Hauptsignal, also dem nächsten EHS.
- Die Geschwindigkeit  $V2_x$  (Warning Curve auf der Levelgrenze) muss vom letzten Aussensignal bis zur Levelgrenze gemäss Bremstabellen eingehalten werden können.  
Begründung: Mit einer bei Aussensignalisierung üblichen Bremsung soll der Zug auf der Levelgrenze nicht schneller als die Warning Curve fahren.
- Die Geschwindigkeit  $V3_x$  (Indication Curve auf der Levelgrenze) darf nicht kleiner als die angekündigte Tiefhaltungsgeschwindigkeit sein.  
Begründung: Züge, die nicht mit der maximalen RADN-Geschwindigkeit, sondern mit einer Geschwindigkeit von maximal der angekündigten Tiefhaltungsgeschwindigkeit verkehren, können ungebremst in den L2-Bereich einfahren.

Falls die Service Brake verwendet wird, muss diese Regel gemäss  **PROREG-411 - DAT 341** [Signalisation der Levelgrenzen](#) nicht angewendet werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit dem beschriebenen Prinzip ist gewährleistet, dass ein Zug den Levelwechsel immer unterhalb, d.h. langsamer als die Bremseinsatzkurven (ZUB, EBI) befährt.</li> <li>• Zum Unterschied zwischen den zwei Zeilen der Tabelle (Fahrbeginn bei Ankündigung Bremsung auf EoA): Für Lf, die die Strecke oft befahren wäre es unverständlich, wenn der Fahrbeginn "Warnung" für unterschiedliche Ziele angezeigt wird.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.4.3.1
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

**Bemerkung**

- Die Regel beschreibt vom FSS-Projekt exportierte Anforderungen an die Fahrbegriffe der letzten Aussensignale des Nachbarprojekts (mit Aussensignalisierung).

**PROREG-1154 - Geschwindigkeitseinschränkungen bei der Einfahrt in L2**

1. Die Signalisierung im optischen Bereich muss so ausgelegt sein, dass bei korrektem Fahrverhalten des Lokführers auf Höhe der CAB-Tafel
  - a. der Indication Point bzw. Indication Curve noch nicht überfahren ist, falls ungebremst in den L2-Bereich eingefahren wird oder
  - b. die Warning Curve noch nicht überfahren ist, falls mit Bremsung auf eine reduzierte Zielgeschwindigkeit in den L2-Bereich eingefahren.
2. Die Berechnung der Bremskurven und Distanzen muss alle auf der betrachteten Strecke verkehrenden Züge samt ihren dazugehörigen RADN-Geschwindigkeiten berücksichtigen.

Rationale	-
Import Reference Details	(KGB 6.4.3.2)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Zu 1): Das korrekte Fahrverhalten des Lokführers orientiert sich an den Vorschriften der Aussensignalisierung.
- Beispiele:
  - Variable Geschwindigkeitseinschränkungen: Wenn die Distanz zwischen CAB-Anfang und einer variablen Geschwindigkeitseinschränkung im L2-Bereich (z.B. Weichengeschwindigkeit) kleiner ist als die Distanz des Indication Points bis zu dieser Einschränkung, muss das letzte optische Signal eine entsprechend angepasste, tiefere Geschwindigkeit zeigen bzw. ankündigen.
  - Permanente Geschwindigkeitseinschränkung: Wenn die Distanz zwischen CAB-Anfang und einer permanenten Geschwindigkeitseinschränkung im L2-Bereich (z.B. Kurvengeschwindigkeit) kleiner ist als die Distanz des Indication Points bis zu dieser Einschränkung, muss die angepasste Geschwindigkeit durch eine Tafel im Bereich mit Aussensignalisierung angekündigt werden (📶🔄 [PROREG-514 - FDV Fahrdienstvorschriften](#), R 300.2, § 2.3.1-2.3.3).
  - Wenn die Distanz zwischen CAB-Anfang und einer Langsamfahrstelle im L2-Bereich kleiner ist als die Distanz des Indication Points bis zu dieser Langsamfahrstelle, muss die reduzierte Geschwindigkeit der Langsamfahrstelle durch eine Tafel im Bereich mit Aussensignalisierung angekündigt werden (siehe auch 📶🔄 [PROREG-1157 - Langsamfahrstellen im L2-Einflussbereich](#)).

## 6.4.4 Signalisierung beim Übergang L2 nach Aussensignalisierung

### PROREG-609 - Prinzipien zur Wahl der Signalisierungsmethode beim Übergang L2 nach Aussensignalisierung

1. Damit ein Übergang L2 nach Aussensignalisierung gemäss dem LoA-Prinzip realisiert werden darf, müssen die folgenden Grundprinzipien erfüllt sein:
  - a. Wird der Zug ohne Einschränkung aus dem L2-Bereich entlassen, muss der Lf erst ab der Levelgrenze beginnen nach aussen zu schauen und Signale zu beachten. Die Sichtdistanz von 10 s (Standardfall, kann bis 6 s reduziert werden) gilt ab der Levelgrenze.
  - b. Der Lf ist erst ab der Levelgrenze verpflichtet, das RADN zu beachten. Es muss sichergestellt sein, dass eine Geschwindigkeit gemäss DMI auf Höhe Levelgrenze zu keinem Signalfall führt.
2. Die Grundprinzipien 1a) und 1b) müssen durch die folgenden Zugstypen erfüllt werden:
  - a. Züge mit zulässigem Überhöhungsfehlbetrag  $\ddot{U} > 150$  mm: Bremsverhältnis von 115% und höher
  - b. Züge mit zulässigem Überhöhungsfehlbetrag  $\ddot{U} \leq 150$  mm: Bremsverhältnis von 50% und höher

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 6.4.4.1 (in Bearbeitung)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### PROREG-611 - Projektierung bei Ausfahrt mit EoA

1. Das Prinzip EoA kann sowohl angewendet werden,
  - a. wenn das RBC detaillierte Kenntnisse der kompletten Topologie nach der Levelgrenze besitzt, als auch
  - b. wenn das RBC nur Kenntnisse einer vereinfachten Topologie besitzt (z.B. kann ein grosser Bahnhof im RBC auf eine Doppelspur ohne Weichen reduziert werden).
2. Für beide Fälle gilt:
  - a. Die Streckenkenntnisse im RBC müssen so weit reichen, dass bei genügend lang eingestellter Fahrstrasse alle Züge den L2-Bereich ungebremst verlassen können.
  - b. Die Fahrerlaubnis muss am Ort enden (EoA), wo sich das erste "Halt" zeigende Aussensignal nach der Levelgrenze befindet. Zeigt kein Aussensignal innerhalb der Streckenkenntnisse des RBC "Halt", so wird das EoA zum letzten Aussensignal am Ende der Streckenkenntnisse gelegt.
  - c. Die MA muss die Randbedingungen der Strecke berücksichtigen (Geschwindigkeitsprofil in Abhängigkeit von Fahrweg, Topologie, Weichenstellung und Zugreihe sowie Gradient).
  - d. Für den Fall einer vereinfachten Topologie im RBC muss jeweils die restriktivste aller möglichen Fahrstrassen als Basis zur Berechnung der MA angenommen werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  <b>PROREG-245 - DAT 204 Entlassungsgeschwindigkeit aus L2 1 ER EGB / KGB</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.4.4.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Das Erkennen von "Halt" zeigenden Aussensignalen kann über das direkte Auswerten dieser Signale oder allfälliger dazugehörigen Vorsignale erfolgen.
- Zu 2a): Die Streckenkenntnisse im RBC beinhalten u.a. Signalstandorte, Geschwindigkeitsprofil und Gradient.

**PROREG-612 - Projektierung bei Ausfahrt mit LoA**

1. Der Ort von LoA ist typischerweise beim ersten Aussensignal. Es kann aber sinnvoll oder sogar zwingend sein, das LoA später als beim ersten Aussensignal zu projektieren (z.B. wenn kurz nach dem ersten Aussensignal eine Geschwindigkeitsschwelle folgt).

In jedem Fall gilt:

- a. Zeigt das erste Aussensignal "Halt", erzeugt das RBC eine Fahrerlaubnis mit EoA bei diesem ersten Aussensignal.
- b. Zeigt das erste Aussensignal eine Geschwindigkeits-Ausführung, erzeugt das RBC eine Fahrerlaubnis mit der Geschwindigkeit der angezeigten Geschwindigkeits-Ausführung gültig am Standort des ersten Aussensignals.
- c. Die MA muss die Randbedingungen der Strecke berücksichtigen (Geschwindigkeitsprofil in Abhängigkeit von Fahrweg, Topologie, Weichenstellung und Zugreihe sowie Gradient).


2. Es ist möglich und erlaubt, mit LoA eine Fahrerlaubnis bis z.B. dem zweiten Aussensignal zu generieren.

In diesem Fall gilt:

- a. Zeigt das erste Aussensignal eine Warnung oder Vorwarnung, erzeugt das RBC eine Fahrerlaubnis mit EoA beim entsprechenden Halt zeigenden Aussensignal.
- b. Zeigt das erste Aussensignal eine Geschwindigkeits-Ankündigung, erzeugt das RBC eine Fahrerlaubnis mit der Geschwindigkeit gültig am Standort des zweiten Aussensignals.



Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  <b>PROREG-245</b> - DAT 204 Entlassungsgeschwindigkeit aus L2 1 ER EGB / KGB</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.4.4.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-613 - Anstoss für die Fahrstrasseneinstellung aus L2 hinaus**

1. Die Einstellung der Fahrstrasse muss soweit im Voraus angestossen werden, dass kein Zug vor CAB-END unnötig in eine ETCS-Bremskurve kommt.
2. Es wird empfohlen, den gleichen Algorithmus wie innerhalb L2 anzuwenden (siehe  **PROREG-1167** - Fortschaltung der Fahrstrassen). Falls dies nicht möglich ist, muss mit fixen Anstosskriterien gearbeitet werden.



Rationale	-
Import Reference Details	KGB 6.4.4.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1157 - Langsamfahrstellen im L2-Einflussbereich**

1. Langsamfahrstellen, die aufgrund von Auflagen oder Befunden erforderlich sind, müssen im SA-Konzept berücksichtigt werden:
  - a. entweder als LaFa (Eingabe gemäss  **PROREG-1376** - R RTE 204 10 Langsamfahrstellen Normalspur)
  - b. oder direkt in den SSP (gemäss  **PROREG-1318** - Projektierung der Geschwindigkeitsprofile).

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>PROREG-204</b> - DAT 163 LaFa Levelübergang</li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 6.4.4.5)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Zu 1a): Durch die Regeln  **PROREG-611** - Projektierung bei Ausfahrt mit EoA (6.4.4.2) und  **PROREG-612** - Projektierung bei Ausfahrt mit LoA (6.4.4.3) wird sichergestellt, dass das RBC über genügend Streckenkenntnisse ausserhalb von L2 verfügt, damit allfällig notwendigen Mini-LaFas gemäss den Anwendungsbedingungen eingegeben werden können.
- Die Wahl zwischen Varianten 1a) oder 1b) hat unter Berücksichtigung von Zeitdauer, Kritikalität und Komplexität der LaFa zusammen mit dem Betreiber zu erfolgen.

**PROREG-1159 - Berücksichtigung einer Geschwindigkeitserhöhung nach der Levelgrenze nach Aussensignalisierung**

1. Geschwindigkeitserhöhungen nach der Levelgrenze nach Aussensignalisierung müssen in der Projektierung des SSP nicht berücksichtigt werden, da sie für die Berechnung der Bremskurven in Level 2 nicht relevant sind und nach dem Levelwechsel nicht überwacht werden.

Rationale	-
Import Reference Details	(KGB 6.4.4.6)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Es wird angestrebt, dass künftig Geschwindigkeitserhöhungen aufgrund des dynamischen Signalnachschantens berücksichtigt werden können (neue funktionale Anforderung).

**PROREG-1160 - Störung in einem Aussensignal nach der Levelgrenze (informativ)**

1. Die vom RBC dem Zug übermittelte Information muss auch im Fall einer Störung dem neuen Signalbild entsprechen. Dies gilt für alle Störungsarten, die zu einem Wechsel des Fahrbegriffs führen.
2. Fahrbegriffsstörungen (ohne Fahrwegverletzungen oder aktive Nothalte) während der Fahrtstellung (z.B. defekte Leuchte) müssen nicht berücksichtigt werden.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese funktionale Anforderung richtet sich in erster Linie an die Schnittstelle zwischen Stellwerk und Nachbarstellwerk und an das Nachbarstellwerk. Sie wird hier lediglich zu informativen Zwecken aufgeführt.</li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 6.4.4.7)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1161 - Befehl zum Verbindungsabbau durch das RBC (Paket 42)**

1. Das RBC muss ein Paket 42 mit einem Verbindungsabbaubefehl (Q\_RBC=0) gültig für die Ausfahrtrichtung aus L2 senden, sobald der Zug die Levelwechselbalisengruppe in Ausfahrtrichtung aus L2 passiert hat.






Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Da ein einheitliches Anlagendesign angestrebt wird, wird hier auf eine Platzierung von Paket 42 in Balisen verzichtet.</li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 6.4.4.8)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


**Bemerkung**

- Das Paket 42 für aus L2 ausfahrenden Züge wird nur durch das RBC und nicht durch BG übermittelt. Im Gegensatz dazu wird für nicht nach L2 einfahrende Züge das Paket 42 grundsätzlich durch BG übermittelt (siehe  [PROREG-470 - Balisengruppen mit Abmeldefunktion für nicht nach L2 einfahrende Züge](#)). Falls dem RBC die gesamte Topologie im L0 / L1 LS Bereich bekannt ist, ist für nicht nach L2 einfahrende Züge auch eine Abmeldung via RBC möglich.

## 6.5 Bereiche von Übergängen zwischen zwei RBC

### PROREG-615 - Ort des RBC-RBC-Übergangs

1. Am Ort, wo sich der RBC-RBC-Übergang befindet, muss auch eine Stellwerkschnittstelle vorhanden sein.
2. An diesem Ort müssen ETCS-Haltsignale Rücken an Rücken projiziert werden.
3. Der RBC-RBC-Übergang muss mit der Tafel "RBC-Grenze" ( [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Signal 45) markiert sein.
4. Auf der Tafel "RBC-Grenze" müssen die Bezeichnungen beider RBC gemäss  [PROREG-163 - Bezeichnung des RBC](#) vermerkt sein (unten: bisher gültiges RBC / oben: neu gültiges RBC).
5. Der RBC-RBC-Übergang darf sich nicht am gleichen Ort wie eine elektrische Trennung der Fahrleitung befinden (siehe auch  [PROREG-443 - Zf-Ziele im Bereich von elektrischen Trennungen der Fahrleitung](#)).
6.  [PROREG-711 - Balisengruppen beim RBC-RBC-Übergang](#)
7.  [PROREG-692 - Ankündigung RBC-Übergang](#)
8. Das letzte Signal vor dem RBC-RBC-Übergang sollte mindestens 300 m vor dem Übergang stehen.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Einschränkung in der heute eingesetzten Technik: Ein Stw kann nur mit einem RBC eine Verbindung haben</li> <li>• Zu 2): Einfache Regel, Reduktion der Variantenvielfalt</li> <li>• Zu 5): Gemäss <a href="#">PROREG-443 - Zf-Ziele im Bereich von elektrischen Trennungen der Fahrleitung</a> sind im Bereich von elektrischen Trennungen der Fahrleitung keine EHS erlaubt.</li> <li>• Zu 8): Das OS-Fenster wird beim letzten Signal vor dem RBC-RBC-Übergang nicht eingekürzt (siehe  <a href="#">PROREG-682 - OS-Bestätigungsfenster</a>).</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.5.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


#### Bemerkung

- Einschränkung in der heute eingesetzten Technik: Die BLT kann zum Nachbar nur über ein ZN-Feld kommunizieren. Falls bei der RBC-RBC-Grenze auch eine BLT-BLT Schnittstelle vorhanden ist und es dort eine EK braucht, muss ein fiktives Gleis zwischen den beiden ETCS-Haltsignalen projiziert werden.


**PROREG-711 - Balisengruppen beim RBC-RBC-Übergang**

Beim RBC-RBC-Übergang sind folgende Balisengruppen erforderlich:


1. Am Ort, wo sich der RBC-RBC-Übergang befindet, muss eine Balisengruppe mit den Funktionen "RBC-RBC-Handover" und "Danger for Shunting" (siehe  [PROREG-478 - Danger for Shunting](#)) projiziert sein.
2. Die Funktion "Wiederholung RBC-RBC-Handover" sollte in die erste BG nach dem RBC-RBC-Übergang projiziert werden.
3. Die Funktionen "RBC-RBC-Handover" und "Wiederholung RBC-RBC-Handover" werden mittels Paket 131 (RBC-transition Order) mit den Daten des neuen RBC und sofortiger Wirkung (D\_RBCTR=0 m) realisiert.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 2): Erfüllung der geforderten Redundanzen</li> <li>•  <a href="#">PROREG-325 - DAT 263 Balisengruppen beim RBC-RBC-Übergang</a></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.5.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Zu 3): Aufgrund von inkompatibler OBU-Implementierungen wird D\_RBCTR in der BG gemäss 1) vorübergehend auf den Wert der Distanz zwischen der BG gemäss 1) und der BG gemäss 2) gesetzt. Diese Ausnahme gilt bis zum Abschluss des Rollouts der korrigierten Fahrzeugsoftware.
- Zu 3): Bezüglich Projektierung von Q\_SLEEPSESSION siehe  [PROREG-1292 - Q\\_SLEEPSESSION](#).

**PROREG-617 - Fahrstrassenanstoss beim RBC-RBC-Übergang**

1. Der Anstoss zum Einstellen der Fahrstrasse im Bereich des RBC-Übergangs muss gemäss den üblichen Regeln für den L2 erfolgen (siehe  [PROREG-1167 - Fortschaltung der Fahrstrassen](#)).

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 6.5.1.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0



## 6.6 Bahnübergänge

### PROREG-619 - Sicherung von Bahnübergängen


1. In zentralisierten L2-Bereichen müssen Bahnübergänge vollständig ins eStw integriert sein und durch Fahrstrassen (Zf und/oder Rf) gesichert sein. Es sind keine autonomen Barrierensteuerungen zulässig.





Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eine FS-MA darf nur erteilt werden, wenn alle Elemente im Fahrweg den notwendigen Zustand erreicht haben und überwacht sind.</li><li>• Die Steuerung und Überwachung von autonomen Bahnübergängen durch ortsfeste Elemente ist mit L2 unmöglich, da es keine absolute Begrenzung des Bremsweges gibt.</li></ul>
Import Reference Details	KGB 6.6.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


#### Bemerkung

- In nicht zentralisierten Bereichen sind nicht gesicherte Bahnübergänge erlaubt.
- Barrieren sind nur dort erlaubt, wo höchstens 160 km/h gefahren wird, wobei ab 140 km/h eine Raumüberwachung gefordert ist (siehe  [PROREG-555 - AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung](#), AB 37c, Ziffer 2).
- Bahnübergänge werden dem Lokführer nicht im DMI, sondern mit Tafeln gemäss  [PROREG-620 - Signalisierung von Bahnübergängen](#) angezeigt.

**PROREG-620 - Signalisierung von Bahnübergängen**

Für die Signalisierung von gesicherten Bahnübergängen gemäss  **PROREG-619 - Sicherung von Bahnübergängen** gelten folgende Regeln:

1. Das letzte Fahrstrassenziel vor einem Bahnübergang muss als ETCS-Haltsignal realisiert werden (vgl.  **PROREG-433 - Zf-Ziele mit ETCS-Haltsignal**).
2. Die Distanz zwischen dem ETCS-Haltsignal und dem Bahnübergang muss mindestens 20 m betragen.
3. Die Distanz zwischen dem ETCS-Haltsignal und dem ersten Bahnübergang darf höchstens 150 m betragen.
4. Unmittelbar vor jedem Bahnübergang (max. 50 m, typischerweise an einem Fahrleitungsmasten) muss eine Tafel "Barriere" ( **PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB**, Signal 40) projiziert werden, siehe auch  **PROREG-1124 - Bezeichnung von Bahnübergängen**.
5. Das nächste Zf-Ziel sollte so nah wie möglich nach dem Bahnübergang oder den Bahnübergängen projiziert werden. Dabei ist genügend Platz für das TAF-Fenster gemäss  **PROREG-679 - Track Ahead Free (TAF)** vorzusehen.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Notwendig für die zeitgerechte und richtige Abwicklung des Prozesses bei Fahrten ohne MA.</li> <li>• Zu 2): Sicherheitsreserve um unklare Situationen und Gefährdungen beim Strassenverkehr zu verhindern.</li> <li>• Zu 3): Lange Fahrt auf Sicht vor dem Bahnübergang ist zu vermeiden.</li> <li>• Zu 4): Information für den Lf bei eingestellter Notzugfahrstrasse (Fahrt auf Sicht), dass ein Bahnübergang kommt und dass er als nicht ordnungsgemäss geschlossen zu betrachten ist.</li> <li>• Zu 5): Lange Abschnitte mit Fahrt auf Sicht sind zu vermeiden.</li> <li>•  <b>PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 6.6.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Um bei gestörtem Bahnübergang nur möglichst kurze OS-Fahrten machen zu müssen, sollte nach Möglichkeit die Minimaldistanz von 100 m zwischen den beiden ETCS-Haltsignalen ausgenützt werden.
- Es dürfen mehrere Bahnübergänge in einem Fahrstrassenabschnitt vorkommen.

**PROREG-623 - Anstoss zum Schliessen der Barrieren**

1. Eine generische Regel ist in Arbeit.
2. Übergangsregelung: Die Anstosspunkte für das Schliessen der Barrieren sollten gemäss den Prinzipien, welche für die Aussensignalisierung gelten (feste Anstosspunkte mit Berücksichtigung der Bremswege) projiziert werden.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 6.6.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1164 - Störung einer Barriere**

1. Bei einer Störung einer Barriere dürfen keine Textmeldungen versendet werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bei gestörten Barrierenanlagen erfolgt eine Fahrt auf Sicht (OS). Der Lokführer kennt den Grund für OS aber nicht und muss z.B. auch mit Hindernissen im Gleis rechnen.</li></ul>
Import Reference Details	(KGB 6.6.1.5)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- An Stellwerk und RBC werden folgende Anforderungen gestellt: Für den Abschnitt, bei welchem eine Störung an einer Barriere vorliegt, darf es nicht möglich sein, eine FS-Fahrstrasse in diesen Abschnitt zu stellen. Es muss möglich sein, eine Notzugfahrstrasse in diesen Abschnitt zu stellen.


## 6.7 Anlagen mit Fahren oder Erhalten

Momentan ist die Funktion "Fahren oder Erhalten" für KGB nicht realisiert. Die notwendigen Regeln werden zu einem späteren Zeitpunkt erstellt.

## 6.8 Fahrstrassenfortschaltung

### PROREG-1167 - Fortschaltung der Fahrstrassen

Die Fortschaltung der Fahrstrassen erfolgt zweistufig:


1. Der Anstoss zur Fortschaltung erfolgt für jede Fahrstrasse durch die zwei Anstosspunkte AP1 und AP2:
  - a. AP1 wird im Allgemeinen mittels MA-Request vom Fahrzeug ausgelöst und wird nicht für jede Fahrstrasse einzeln projiziert (siehe  [PROREG-1300 - MA-Request Parameter \(Paket 57\)](#)).
  - b. Für alle EHS/ESS innerhalb von L2, welche auf Fahrt sein müssen, damit Vmax signalisiert werden kann, muss als AP1 ein fixer Anstosspunkt projiziert werden.
  - c. Der GFM-Abschnitt direkt vor dem Signal muss als AP2 projiziert werden.

Hinweis: Läuft die Fahrstrasse nicht ein, wird der Fdl informiert.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1b): Im Bereich der Levelgrenze Aussensignalisierung nach L2) werden fixe Anstosspunkte benötigt, da das Fahrzeug im L0/L1 keine MA-Requests absetzt.</li> <li>• Zu 1c): AP2 dient als Redundanz.</li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 6.8.1.1)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### PROREG-1356 - Lenkung von Signalen

1. Innerhalb von L2 müssen sämtliche ETCS-Haltsignale und ETCS-Standortsignale als gelenkt projiziert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voraussetzung für die Durchführung der Einfahrkontrolle, siehe  <a href="#">PROREG-1281 - Die drei Stufen der Einfahrkontrolle</a></li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Ein gelenktes Signal ist ein Signal, bei welchem das Stellwerk von der Leittechnik ein Lenkkriterium (LK) erwartet. An einem gelenkten Signal können Dispositionskriterien (DISKRI) projiziert werden. Die Leittechnik gibt das LK bei Erfüllung der DISKRI frei und das Stellwerk stellt dann beim Erreichen des Anstosspunktes das Signal weiter.

## 6.9 Einfahrkontrolle

### PROREG-1281 - Die drei Stufen der Einfahrkontrolle

1. Im Anmeldebereich (optischer Bereich im Zulauf vor dem Level 2 Bereich) sind die drei Stufen der Einfahrkontrollen an folgenden Orten in der Leittechnik zu projektieren:
  - a. Als erstes ist die EK2 so zu platzieren, dass bei negativer Einfahrkontrolle die automatische Weiterfahrt so verhindert wird, dass der Zug ohne grosse betriebliche Behinderung vorübergehend abgestellt werden kann.
  - b. Die EK1 muss mindestens 40 s mit maximaler Geschwindigkeit vor dem Vorsignal des Signales der EK2 mittels "Einfahrkontrolle-Start" projiziert werden (siehe auch [PROREG-468 - Balisengruppen mit Anmeldefunktion](#)). Falls nicht sichergestellt werden kann, dass das Fahrzeug in jedem Fall bis zur EK1 beim RBC angemeldet ist, kann die Offenbarung einer negativen Einfahrkontrolle mittels Verzögerungstimer vorübergehend unterdrückt werden.
  - c. Die EK3 (Einfahrsclosure, siehe auch [PROREG-638 - Projektierung von Einfahrsclosures und richtungsabhängigen Sperren](#)) muss nach dem letzten optischen Signal vor der Levelgrenze projiziert werden.
  - d. Weitere EK1 und EK2 sind so zu platzieren, dass für aufstartende Züge die Einfahrkontrolle rechtzeitig starten kann (damit bei fehlgeschlagener EK der Zug ohne grosse betriebliche Behinderung vorübergehend abgestellt werden kann).
  - e. Für die Ortskontrolle muss eine Zuordnung zwischen den RBC gemeldeten Positionen und den ZN-Felder der Leittechnik erstellt werden.

Hinweise:

  - i. Bei der Verwendung der Funktion "Wolke" (siehe [PROREG-466 - Funktion "Wolke" im Anmeldebereich](#)) ist innerhalb dieses Bereiches keine eindeutige Zuordnung erforderlich.
  - ii. Bei eindeutigem Fahrweg (z.B. nach einem Spurwechsel) ist in jedem Fall eine eindeutige Zuordnung erforderlich.
  - iii. Siehe auch [PROREG-1382 - RBC-Gleisfelder im Zulaufbereich](#)- f. Bei kurzen Abschnitten mit Aussensignalisierung zwischen zwei L2-Abschnitten kann die EK aus dem ersten L2-Abschnitt mittels EK-Unterbruch vorübergehend positiv gehalten werden.

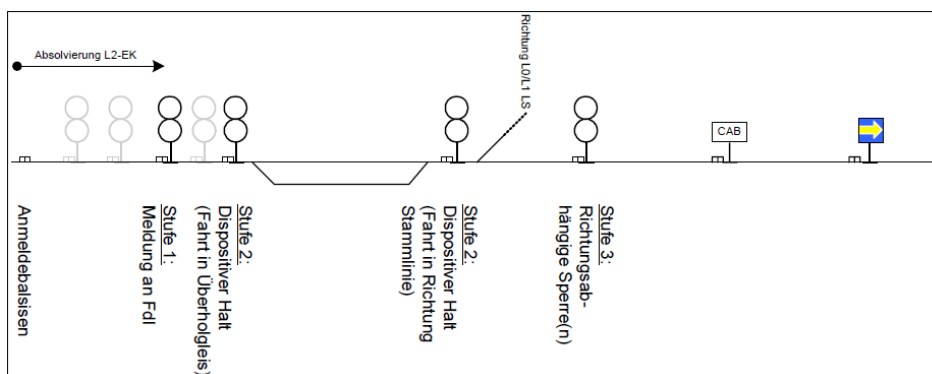





Figure 84: Orte der drei Stufen der Einfahrkontrolle im Anmeldebereich

2. Im Führungsbereich des RBC (Bereich innerhalb Level 2) sind die drei Stufen der Einfahrkontrollen an folgenden Orten zu projektieren:
  - a. EK1 ist nicht explizit zu projektieren.
  - b. EK2 ist an allen gelenkten Signalen zu projektieren.
  - c. EK3 ist an allen Signalen zu projektieren, die eine Einfahrsperrung (siehe [PROREG-638 - Projektierung von Einfahrsclosures und richtungsabhängigen Sperren](#)) im Stellwerk enthalten.

- Zu 1c): Das letzte optische Signal vor der Levelgrenze kann nur auf Fahrt gehen, wenn die Einfahrkontrolle für den Zug positiv ist.
- Zu 1f): Damit kann der RBC Verbindungs-Unterbruch (Abmeldung RBC1 und Anmeldung RBC2)


Rationale	<p>überbrückt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 2a): Innerhalb von L2 läuft die Funktion EK permanent im Hintergrund. Es muss jedoch keine EK1 projiziert werden, da die Offenbarung einer negativen EK an allen Signalen durch die EK2 sichergestellt ist.</li> <li>•  <a href="#">PROREG-328 - DAT 266 L2-Einfahrkontrolle</a></li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 6.9.1.1)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


### Bemerkungen

- Die Projektierung der Einfahrkontrolle in der Leittechnik ist in  [PROREG-1290 - Projektierungsregeln Leittechnik](#), Kapitel 6 beschrieben.
- Bei der Einfahrkontrolle (EK1, EK2, EK3) werden durch die Leittechnik folgende Kriterien geprüft:
  - Der Zug ist am RBC angemeldet
  - Der Zug darf auf der betreffenden Strecke verkehren: Zugelassene OBU ID (NID\_ENGINE)
  - Der Zug ist über die L2 Strecke geplant: Die Zugnummer, die sich angemeldet hat, hat einen geplanten Fahrweg durch den L2 Strecke.
  - Ortskontrolle: Der Standort des Zuges gemäss ETCS-Position Report muss mit dem Standort gemäss ZN-Fortschaltung übereinstimmen, damit geprüft wird, dass der Zug, der sich angemeldet hat, fahrzeugseitig die richtige Zugnummer hat.
- Eine fehlgeschlagene Einfahrkontrolle wird wie folgt offenbart:
  - EK1: Meldung an Fdl
  - EK2: Verhinderung der automatischen Zuglenkung, kann durch den Fdl umgangen werden
  - EK3: Richtungsabhängige Sperre, kann durch den Fdl nicht umgangen werden.
- Zu 2b): Innerhalb des L2-Bereiches gibt es keine EHS/ESS, die ohne Zuglenkinformation auf Fahrt gestellt werden können (siehe  [PROREG-1356 - Lenkung von Signalen](#)).

## 6.10 Shunting

### PROREG-1171 - Balisenliste für SH

1. Die Funktion "Balisenlisten in Shunting" darf nicht verwendet werden.
2. Stattdessen muss die Funktion "Danger for Shunting" gemäß  **PROREG-478 - Danger for Shunting** verwendet werden.




Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>•  <b>PROREG-381 - DAT 312 Balisenliste in Shunting</b></li><li>• Die versuchsweise Anwendung der Balisenliste in SH auf der NBS GBT war insbesondere deshalb untauglich, da sie oft nicht den ganzen Erhaltungsbezirk abdecken konnte, wodurch die Prozesse kompliziert und fehleranfällig wurden.</li></ul>
Import Reference Details	(KGB 6.10.1.2)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## 6.11 Reversing

Hinweis: Reversing ist im KGB nicht als Standardfunktion vorgesehen.

### PROREG-1173 - Rückwärtszugfahrstrassen

Diese Regel gilt nur für Anlagen, für welche die Funktion Reversing übergeordnet angefordert wird.

1. In Bereichen (richtungsabhängig), in welchen Reversing eingeleitet werden können muss, sind Rückwärtsfahrstrassen als einleitbar zu projektieren.
2. In Bereichen, in welchen sich das Zugsende beim Einleiten von Reversing befinden kann, sind Rückwärtsfahrstrassen als belegt fortsetzbar zu projektieren.
3. In Bereichen, in welchen in Reversing gefahren werden kann, sind Rückwärtsfahrstrassen als fortsetzbar zu projektieren.
4. In Bereichen hinter dem letzten möglichen Reversing-Zielgleis sind Rückwärtsfahrstrassen als fortsetzbar zu projektieren (siehe  [PROREG-1182 - Reversing Distanz](#)).
5. In den Bereichen gemäss 1) und 2) sind gemäss  [PROREG-1176 - EHS/ESS bei Reversing](#) alle EHS/ESS Rücken an Rücken zu projektieren.
6. Im Zielgleisbereich von Rückwärtsfahrten dürfen sich keine grossen Metallmassen befinden, welche als Big Metal Masses (BMM) projiziert werden müssen. Die Zielgleisbereiche sind mit allfälligen BMM abzustimmen.
7. Falls der Halteort im Zielgleisbereich genau eingehalten werden muss, ist dieser Halteort dem Lokführer mittels Textmeldung "Ende RV-Fahrt hinter Signal XYZ"/"Fermare dietro segnale XYZ" signalisiert werden.
8. Am Ende des Zielgleisbereichs, in welchem aus Sicherheitsgründen zwingend angehalten werden muss, ist die Funktion "Reversing Stop Indicator" zu projektieren.
9. Falls die Fahrzeuge im Reversing den L2-Bereich verlassen können, gilt  [PROREG-474 - National Values für Fahrzeuge im "Reversing"](#).

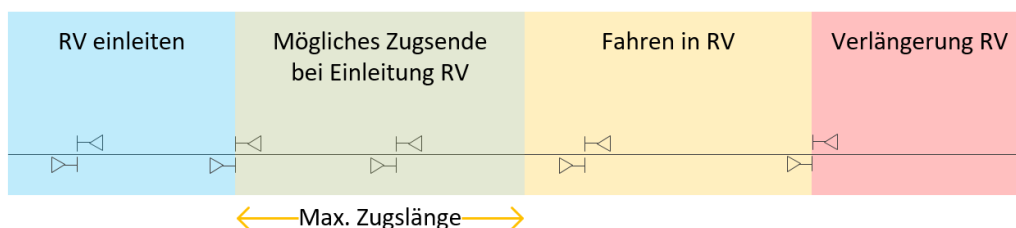



Figure 85: Bereiche beim Reversing


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 4): Diese Verlängerung ist notwendig, damit der Zug unter Berücksichtigung der Reserven bei Reversing sein Zielgleis erreichen kann.</li> <li>• Zu 6): Siehe  <a href="#">PROREG-1328 - Grosse Metallmassen im Gleis (Big Metal Masses)</a></li> <li>•  <a href="#">PROREG-278 - DAT 229 RV-Geschwindigkeit am Tunnelportal</a></li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 6.11.1.1)
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

### Bemerkung

- Zu 4): In Bereichen mit RBC-RBC Handover können ausnahmsweise auch Vorwärtszugfahrstrassen für die Verlängerung projiziert werden.
- Die Funktion Reversing ist bisher (Stand 2018) nur für Thales RBC implementiert.

**PROREG-1175 - Geschwindigkeit im RV-Mode**

1. Die Standard RV-Geschwindigkeit beträgt 80 km/h.
2. In folgenden Streckenbereichen sollten reduzierte RV-Geschwindigkeiten von 40 km/h angewendet werden:
  - a. In Zonen mit Weichen, die mit weniger als der Standard RV-Geschwindigkeit befahren werden dürfen.
  - b. In Bereichen, wo das Prinzip "Fahren oder Erhalten" nicht angewendet wird.
  - c. In der Nähe des betrieblichen Halteortes der Rückwärtsfahrt.
  - d. Ausserhalb des Tunnels.
  - e. Auf der ganzen Anlage, falls dies aufgrund besondere Anlageneigenschaften oder aufgrund der anlagenspezifischen Risikoanalyse erforderlich ist.
3. Vom ersten Signalabschnitt, in dem Reversing eingeleitet werden kann, bis zum Ende der notwendigen Geschwindigkeitsreduktion muss die reduzierte RV-Geschwindigkeit projiziert werden. Bezüglich Ausdehnung der Reduced Reversing Speed Area, siehe  [PROREG-1180 - Textmeldung zur Reduktion der Geschwindigkeit bei Reversing](#).

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1) Standard RV-Geschwindigkeit:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchungen beim Lötschberg Basistunnel haben ergeben, dass bei einer RV-Geschwindigkeit von 80 km/h die Lüftung bei einem Grossereignis nicht behindert wird.</li> <li>• Im RV-Mode können keine Langsamfahrstellen übermittelt werden. Bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h kann davon ausgegangen werden, dass die Nichtbeachtung einer Langsamfahrstelle zu keinem Unfall führt. Dies aus dem Grund, weil mit 80 km/h befahrene Langsamfahrstellen, selbst wenn die erlaubte Geschwindigkeit tiefer ist, selten zu einem Unfall führen.</li> </ul> </li> <li>• Zu 2) Reduzierte RV-Geschwindigkeit:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird zu schnell über eine Weiche gefahren, besteht die Gefahr einer Entgleisung.</li> <li>• Wenn "Fahren oder Erhalten" nicht angewendet wird, kann es sein, dass ein Zug im RV-Mode an einer Baustelle vorbeifahren muss. Der Lokführer kann allfällige, sich im Gleis befindliche Arbeiter nicht warnen. Mit einer reduzierten Geschwindigkeit wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass ein Arbeiter, nachdem er den Zug wahrgenommen hat, das Gleis noch verlassen kann.</li> <li>• Mit der empfohlenen Standard RV-Geschwindigkeit von 80 km/h ist es für den Lf schwierig, eine allfällig vorhandene "RV-Halt"-Tafel zuverlässig zu erkennen. Mit 80 km/h wäre ein Halt nahe der "RV-Halt" Tafel wegen des langen Bremsweges nicht möglich.</li> <li>• Zu 2e): Im EGB gibt es eine anlagenspezifische Sicherheitsnachweisführung und für den KGB ist Reversing nicht als Standardfunktion vorgesehen (d.h. eine anlagenspezifische Analyse ist erforderlich)</li> </ul> </li> <li>• Zu 3): Wenn das RBC einmal die Situation für das Senden der reduzierten Geschwindigkeit erkannt hat, wird eine Verlängerung der RV Distanz immer mit der eingeschränkten Geschwindigkeit gesendet. Damit wird sichergestellt, dass ein Zug nach dem Verlassen des Tunnels weiterhin nur mit reduzierter RV-Geschwindigkeit verkehren darf (resp. nur mit reduzierter RV-Geschwindigkeit verkehren darf, wenn das Reversing ausserhalb des Tunnels eingeleitet wird.)</li> <li>•  <a href="#">PROREG-278 - DAT 229 RV-Geschwindigkeit am Tunnelportal</a></li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 6.11.1.2)
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

**PROREG-1176 - EHS/ESS bei Reversing**


1. In Bereichen, in welchen der Wechsel in RV möglich sein muss, müssen die EHS/ESS Rücken an Rücken aufgestellt werden.
2. Die Rücken an Rücken Aufstellung gilt ebenfalls für eine Distanz = maximale Zuglänge vor dem Bereich, in dem Reversing eingeleitet werden kann.
3. Ausnahme: Im Bereich gemäss 2) sind EHS/ESS in der Reversing-Fahrtrichtung ohne Gegensignale erlaubt.

Rationale	-
Import Reference Details	(KGB 6.11.1.3)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Siehe auch Skizze in  [PROREG-1173 - Rückwärtszugfahrstrassen](#).


**PROREG-1177 - Merktafel Halteort Reversing**

1. Zur Angabe des optimalen Halteortes bei Rückwärtsfahrten werden bevorzugt Textmeldungen auf dem DMI eingesetzt.
2. Dort, wo auf bestehenden Strecken diese Funktion nicht implementiert ist, kann die Funktion durch eine Tafel wahrgenommen werden:
  - a. Eine RV-Halt Tafel ( [PROREG-48 - #103 Konzept der optischen Signalisierung auf ETCS Level 2 Strecken KGB und EGB](#), Signal 38) muss dort aufgestellt werden, wo jeder Zug aus betrieblichen Gründen im Reversing anhalten muss, obwohl die erlaubte Rücksetzdistanz, welche er im Mode RV noch fahren dürfte, nicht vollständig befahren wurde.
  - b. Diese Standorte müssen vom Anlageprojekt definiert werden
  - c. An Orten, wo alle Züge die Rückwärtsfahrt enden müssen, ohne dass sie an einem präzisen Ort anhalten müssen, sondern bis zum Ende der RV-Distanz fahren dürfen, wird keine RV-Halt Tafel platziert (Beispiel: Engstligentunnel bei der LBL).


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Um dem Lokführer anzuzeigen, wo er im Reversing anhalten muss.</li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 6.11.1.4)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

Zu 2):

- Diese Tafel gibt den Haltepunkt für einen aus dem Tunnel im RV-Mode fahrenden Zug an.
- An Orten, wo einzelne Züge anhalten sollten und die Fahrtrichtung wieder ändern sollten (z.B. nach Spurwechseln im GBT), die anderen Züge jedoch ihre Rückwärtsfahrt fortsetzen müssen, werden keine RV-Halt Tafeln platziert. Grund: Die RV-Halt Tafel wäre eine falsche Information für die Lf der Züge, die weiter rückwärtsfahren müssen; dies könnte die Räumung des Tunnels verhindern.
- Die Tafeln helfen den Lf den richtigen Halteort zu finden, wo bei einer Räumung des Tunnels alle Züge anhalten sollten.
- Mögliche Gründe, warum die Züge an einem bestimmten Ort anhalten müssen:
  - Fahrtrichtungswechsel und Weiterfahrt vorwärts
  - Bestimmte Anlagenteile freihalten
- Die Tafel "Halteort Reversing" ist nicht in den  [PROREG-514 - FDV Fahrdienstvorschriften](#) (Stand 2016) enthalten, sondern in R I-30121 definiert.

**PROREG-1179 - Textmeldung "Räumen der Strecke in Betriebsart RV"**

1. Wenn für einen Zug eine Rückwärtszugfahrstrasse eingestellt ist, muss das RBC diesem, sobald er im Stillstand ist, eine Textmeldung "Räumen der Strecke in Betriebsart RV" senden (siehe auch  [PROREG-1431 - Projektierung der Textmeldung "Räumen der Strecke in Betriebsart RV"](#)).

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• In Ergänzung zur Textmeldung "Rückwärtsfahren erlaubt", die die OBU bei Stillstand des Zuges und gespeichertem Paket 138 generiert, wird der Lf mit der Textmeldung vom RBC explizit aufgefordert, in den RV-Mode zu wechseln.</li></ul>
Import Reference Details	(KGB 6.11.1.5)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1180 - Textmeldung zur Reduktion der Geschwindigkeit bei Reversing**

Falls im RV-Mode von der Standard RV-Geschwindigkeit  $v_s$  auf eine reduzierte RV-Geschwindigkeit  $v_{red}$  abgebremst werden muss, so hat dies gemäss folgendem Schema abzulaufen:

1. Sobald das RBC einen Position Report erhält, der meldet, dass sich das Min Safe Front End innerhalb einer Distanz  $d = l_{max} + 10s * v_s$  km/h +  $d_{brems}$  +  $d_{res}$  vor der Geschwindigkeitsschwelle zur reduzierten RV-Geschwindigkeit befindet, muss das RBC eine Textmeldung mit dem Inhalt "Geschwindigkeit auf  $v_{red}$  km/h reduzieren" senden.
  - $l_{max}$  entspricht der maximalen auf der Strecke zugelassenen Zuglänge
  - $d_{brems}$  ist der Bremsweg des am schlechtesten bremsenden und auf der Strecke zugelassenen Zuges, um von  $v_s$  km/h auf  $v_{red}$  km/h abzubremsen, inklusive der Reaktionszeit des Lokführers zur Einleitung der Bremsung.
  - $d_{res}$  ist eine Reserve, die zumindest  $v_s * T_{CYCLOC}$  beträgt, wobei  $T_{CYCLOC}$  = Zeitintervall zwischen zwei Position Reports.
2. 10s später muss das RBC die Textmeldung noch einmal senden.
3.  $t_{brems}$  nach der zweiten Textmeldung muss das RBC die reduzierte RV-Geschwindigkeit senden.  $t_{brems}$  entspricht der Zeit, die der am schlechtesten bremsende und auf der Strecke zugelassene Zug benötigt, um von  $v_s$  auf  $v_{red}$  abzubremsen.

Wenn sich der Beginn einer Rückwärtszugfahrstrasse näher als  $d$  von der Geschwindigkeitsschwelle zur reduzierten RV-Geschwindigkeit entfernt befindet, muss das RBC von Beginn weg die reduzierte RV-Geschwindigkeit übermitteln und darf die unter 1) und 2) erwähnten Textmeldungen nicht senden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Da die OBU im RV-Mode keine Bremskurven überwacht, sondern nur die Ceiling Speed Supervision ausführt, ist es wichtig, dass der Lf den Zug selbst auf die reduzierte RV-Geschwindigkeit abgebremst hat, bevor diese überwacht wird. Andernfalls wird die Service Brake oder, bei genügend grosser Differenz zwischen Standard RV- und reduzierter RV-Geschwindigkeit, sogar die Emergency Brake ausgelöst. Mit der zweimaligen Aufforderung mittels Textmeldung sollte dieses Szenario verhindert werden.</li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 6.11.1.6)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1181 - Reversing Area Information**

1. Sobald das RBC über eine Rückwärtszugfahrstrasse informiert wird, muss es dem betreffenden Zug das Paket 138 "Reversing Area Information" senden.
2. Der Beginn der Reversing Area ist die LRBG, d.h.  $D_{STARTREVERSE} = 0$ .
3. Die Länge der Reversing Area ist gleich der Distanz von der LRBG bis zum Anfang der Rückwärtszugfahrstrasse.
4. Zusammen mit dem Paket 138 muss ein Paket 139 "Reversing Supervision Information" gesendet werden.

Rationale	-
Import Reference Details	(KGB 6.11.1.7)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1182 - Reversing Distanz**

1. Die Distanz  $d$ , welche ein Zug rückwärtsfahren darf, berechnet sich folgendermassen:

$$d = \max(0, d_0 - (5\text{m} + 0.05 \cdot d_0) - (l_{\text{max}}) - (d_{\text{safe}})),$$


- $d_0$  = Länge der eingestellten Rückwärtszugfahrstrasse
- $l_{\text{max}}$  = maximale auf der Strecke zugelassene Zuglänge
- $d_{\text{safe}}$  = Sicherheitsmarge zur Berücksichtigung des Abbremsens bei Überschreiten der RV-Distanz sowie des "confidence interval" des Zuges in dem Moment, wo er nach RV wechselt


2. Wird der Sicherheitsabstand durch das RBC überwacht, muss dieser von  $d$  subtrahiert werden, falls der an das Ende der Rückwärtszugfahrstrasse angrenzende Abschnitt belegt ist.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>d</math> muss sicherstellen, dass der Zug nicht über die eingestellte Rückwärtszugfahrstrasse hinausfährt. Da im RV-Mode der Odometrie-Fehler nicht korrigiert werden kann, muss dieser von der erlaubten Rückwärtsfahrdistanz abgezogen werden. Gemäss Subset-041 ist der maximal erlaubte Odometrie-Fehler <math>5\text{m} + 0.05 \cdot d_0</math>. Zudem muss die Zuglänge berücksichtigt werden. Durch den generellen Abzug der maximalen erlaubten Zuglänge auf der betroffenen Strecke ist man auf der sicheren Seite.</li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 6.11.1.8)
Export Reference Details	in Bearbeitung
LiveDoc Version	-

## 6.12 Geschwindigkeits- und Gradientenprofile

### PROREG-1318 - Projektierung der Geschwindigkeitsprofile

1. Auf Basis der vom Zug gesendeten validated Train Data, welche die Werte NC\_TRAIN und M\_AXLELOAD enthalten, sendet das RBC dem Zug genau ein SSP mit Paket 27.
2. Die Projektierung dieses SSPs erfolgt gemäss  **PROREG-1319 - SSP-Projektierung im RBC.**

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  <b>PROREG-335 - DAT 271 Zuordnung SSP zu Train Category und Achslast</b></li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Aus Sicht der OBU ist das empfangene SSP das "Basic SSP".
- Es ist möglich, dass die produktspezifische Anforderung besteht, Geschwindigkeitsprofile auch in jenen L2-Bereichen zu projektieren, in welchen keine MA erteilt werden können. Falls diese Bereiche sehr gross sind oder keine Grundlagendaten vorhanden sind, kann auch ein Dummy-SSP (0 km/h) projektiert werden. In diesem Fall muss aber an geeigneter Stelle festgehalten werden, dass es sich um ein Dummy-SSP handelt, damit bei einer Änderung das richtige SSP neu projektiert wird.

### PROREG-1320 - Projektierung der Gradientenprofile

1. Es sollten fahrtrichtungsabhängige ETCS-Gradientenprofile erzeugt werden.
  2. Das ETCS-Gradientenprofil darf weniger restriktiv sein als das reale Gradientenprofil, solange Folgendes für jede Supervised Location (SvL, Endpunkt der EBI) erfüllt ist:
    - Das Integral der Differenz zwischen projektiertem und realem Gradient zwischen der SvL und jedem Punkt b beträgt höchstens  $\Delta h_{SvL} = 0.02$  m.
- Wobei:
- $L_{EBI}$  = Länge des Gradientenabschnittes. Für  $L_{EBI}$  ist mindestens die Distanz bis zum nächsten zurückliegenden SvL zu wählen.
  - Punkt a: liegt in einer Distanz von  $L_{EBI}$  vor der SvL, d.h. am Anfang des Gradientenabschnittes
  - Punkt b: beliebiger Punkt innerhalb des Gradientenabschnittes, d.h. zwischen Punkt a und der SvL

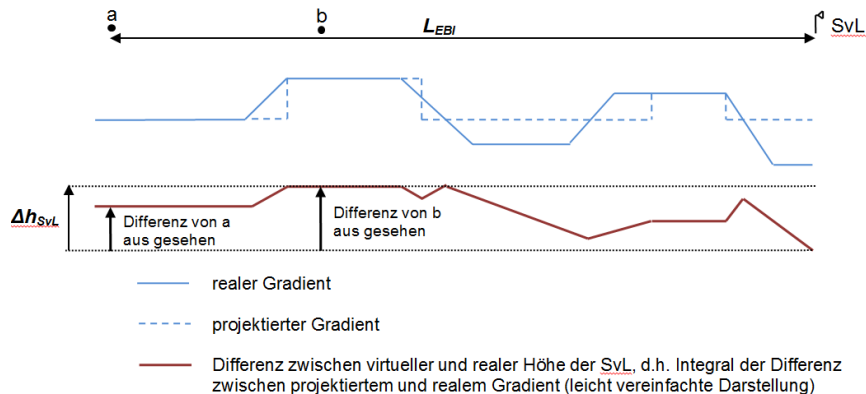



Figure 86: Differenz zwischen projektiertem und realem Gradient

3. Orte mit markanten Neigungsbrüchen (starke Änderungen des Gradienten zwischen zwei langen Abschnitten, insbesondere mit Vorzeichenwechsel) sollten aus fahrergonomischen Gründen möglichst nicht verschoben werden.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 2): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Integral der Differenz zwischen projektiertem und realem Gradient zwischen SvL und Punkt b ist gleich der Differenz zwischen virtueller und realer Höhe der SvL von Punkt b aus gesehen, welche höchstens <math>\Delta h_{SvL}</math> betragen darf (die virtuelle Höhe der SvL von Punkt b aus gesehen ist die reale Höhe von Punkt b plus die Höhendifferenz gemäss projektiertem Gradientenprofil bis zur SvL).</li> <li>• Obenstehende Abbildung zeigt einen Gradientenabschnitt der Länge <math>L_{EBI}</math>. Die Differenz zwischen virtueller und realer Höhe der SvL ist hier von Punkt b aus gesehen am grössten und darf also höchstens <math>\Delta h_{SvL}</math> betragen.</li> <li>• Aufgrund des kleinen Wertes von <math>\Delta h_{SvL}</math> ist die Regel in der Praxis für <math>L_{EBI} = \infty</math> erfüllt.</li> </ul> </li> <li>•  <b>PROREG-234 - DAT 195 Gradientenprojektierung in L2</b></li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Es ist möglich, dass die produktspezifische Anforderung besteht, Gradientenprofile auch in jenen L2-Bereichen zu projektieren, in welchen keine MA erteilt werden können. Falls diese Bereiche sehr gross sind oder keine Grundlagendaten vorhanden sind, kann auch ein Dummy-Gradient (0 Promille) projektiert werden. In diesem Fall muss aber an geeigneter Stelle festgehalten werden, dass es sich um einen Dummy-Gradienten handelt, damit bei einer Änderung der richtige Gradient neu projektiert wird.
- Die Berechnung der Gradientenprofile erfolgt durch den Systemführer auf Basis von SA-Konzeptplan, Ort der Weichenspitzten und den TopoRail-Daten.
- Es wird diskutiert, die Erstellung der Gradientenprofile zu automatisieren und für L3 tauglich zu machen. Dies wird eine neue Projektierungsregel bezüglich Verwendung des neuen Tools zur Folge haben.



**PROREG-1321 - Projektierung von SSP und Gradient bei Einfahrt in L2**

1. Das RBC muss dem Fahrzeug vor der Einfahrt in L2 ein Geschwindigkeits- und ein Gradientenprofil auch für einen gewissen Bereich ausserhalb L2 übermitteln.
2. Die Länge dieses Bereiches muss mindestens 10 % der Distanz zwischen der Levelgrenze und der Referenz-Balisengruppe, welche das RBC als LRBG zur Erteilung der MA verwendet, betragen.
3. Die Geschwindigkeits- und Gradientenprofile sollten grundsätzlich ab der Referenz-Balisengruppe definiert sein.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Je nach Odometrie-(Un)-Genauigkeit, kann der Wechsel des Fahrzeuges nach L2 bereits vor der effektiven Levelgrenze (Leveltransitions-Balisengruppe) stattfinden. Falls aus Sicht der OBU das Estimated Front End nicht innerhalb des SSP-/Gradienten-Bereichs liegt, wird die MA nicht akzeptiert und es erfolgt ein Trip.</li><li>•  <b>PROREG-349</b> - <a href="#">DAT 284 Neue Regeln zur Einfahrt L2</a></li><li>• Zu 3): Relevant bei starken Gefällen im Bereich der Einfahrt und Geschwindigkeitseinschränkungen kurz vor der Levelgrenze.</li></ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## 6.13 Schiebedienst

### PROREG-1367 - Strecken mit Schiebedienst

1. Auf jedem Signal auf Fahrwegen, auf welchen Schiebedienst vorgesehen ist, muss eine bedingte Belegungsprüfung nach dem Ziel projiziert werden (siehe  [PROREG-1349 - Realisierung des Sicherheitsabstandes durch eine bBndZ](#)).
2. Auf Strecken mit Schiebedienst (mit sogenannter "P-Lok" am Zugsschluss) muss:
  - a. die Signalisierung so projiziert werden, dass zwischen einem EHS und einer spitzen Weiche immer ein Mindestabstand von 150 m eingehalten wird.
  - b. im Stellwerk die Belegungsprüfung bis zur nächsten Weiche oder dem nächsten ERS in Gegenrichtung projiziert werden, aber mindestens über 200 m (siehe  [PROREG-566 - Sicherheitsabstand nach Zf-Zielen](#)).
3. Die Standorte, ab welchen Schiebedienst zugelassen ist, sind pro Anlage festzulegen.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 2b): Die zulässige Maximalgeschwindigkeit bei Schiebedienst beträgt 80 km/h. Die Verzögerungszeit der automatischen Traktionsabschaltung und Bremsauslösung auf der schiebenden P-Lok, ausgelöst durch eine Bremsung auf der Spitzenlok, beträgt im Mittel 10 s. Das ergibt unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die Bremswirkung während dieser Zeit zunehmend aufgebaut wird, eine benötigte Sicherheitsreserve von maximal 200 m.</li> <li>•  <a href="#">PROREG-390 - DAT 320 Schiebedienst auf L2-Strecken</a></li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## 7 Funktionen

### 7.1 Fahrstrassenauflösung Zugfahrstrassen

#### PROREG-628 - Projektierung der Fahrstrassenauflösung Zugfahrstrasse (FAZ)

1. Die Fahrstrassenauflösung Zugfahrstrasse (FAZ) darf nur an folgenden Orten projektiert werden:
  - a. Dort, wo regelmässig mehrere Züge auf einen Signalabschnitt einfahren müssen.
  - b. Dort, wo regelmässig Fahrzeuge als Rangierfahrt gegen die Zugspitze eines Zuges fahren müssen.
  - c. Dort, wo regelmässig Fahrzeuge als Rangierfahrt gegen den Zugschluss eines Zuges fahren müssen.
2. FAZ darf auf Notzugfahrstrassen nicht angeboten werden.
3. Ausserhalb von Bereichen mit Erhaltungsbezirken (EGB) darf FAZ nur auf EHS projektiert werden.
4. Innerhalb von Bereichen mit Erhaltungsbezirken (EGB) darf FAZ nur für Erhaltungszugfahrstrassen projektiert werden.
5. Die Funktion Betriebsauflösung Zugfahrstrasse (BAZ) darf nicht projektiert werden.  
Ausnahme: Dort, wo die Funktion auf bestehenden Anlagen bereits projektiert ist.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 7.1.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkungen

- Beim Begriff "FAZ" handelt es sich um das auf der Bedienoberfläche (BLT) angezeigte Codewort. Es steht für die L2 spezifische Funktion "BAZ anbieten wenn Zug steht". Da die Stillstands-Auswertung im L2 durch das System erfolgt, wurde für den L2 ein anderes Codewort als die bei optischer Aussensignalisierung übliche Betriebsauflösung Zugfahrstrasse (BAZ) eingeführt.
- FAZ wird erst angeboten, wenn der Anschaltpunkt befahren und der Stillstand vom Zug gemeldet wurde.
- Bei Bedienung von FAZ wird die vorhandene MA sofort auf die Zugspitze gekürzt (kein Trip). Die Zf wird mit FAZ nur aufgelöst, wenn der Zug dem RBC den Stillstand und die Kürzung der MA auf die Zugspitze bestätigt (generische Funktion im Stw und RBC).

**PROREG-630 - Projektierung des Anschaltpunktes für die Fahrstrassenauflösung Zugfahrstrasse**


1. Der Anschaltpunkt für die Fahrstrassenauflösung Zugfahrstrasse (FAZ) darf erst nach der letzten Weiche im Signalabschnitt projiziert werden.
2. Es ist nach der Belegung des Anschaltpunktes (oder des rückliegenden Elements, falls der Anschaltpunkt bereits belegt war) und der Stillstandsdetektion keine Verzögerung für das Angebot von FAZ zu projektieren.
  - a. Falls notwendig (abhängig vom Lieferanten), muss für das Angebot von FAZ nach der Belegung des Anschaltpunktes der Timer für die BAZ-Zeit auf das Maximum gesetzt werden (=999 s bei Thales).
  - b. Falls notwendig (abhängig vom Lieferanten), muss dazu die Option "BAZ anbieten, wenn Zug steht" aktiviert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zu 2a): Bei gewissen Lieferanten wird BAZ/FAZ nach Ablauf eines Timer oder Auswertung des Stillstandes angeboten (was zuerst eintritt).</li></ul>
Import Reference Details	KGB 7.1.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## 7.2 Einfahrt in ein besetztes Gleis



### PROREG-631 - Einfahrt in ein besetztes Gleis

Die Projektierung "Besetzte Einfahrt" ist in folgenden beiden Fällen zulässig:

1. Wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
  - a. Das Gleis liegt in einem Rangierbereich, und
  - b. Hinter dem Ziel der besetzten Einfahrt liegende Gleise mit Zf sind durch absoluten Flankenschutz geschützt oder werden mit höchstens 80 km/h befahren, und
  - c. Mindestens eine der folgenden Bedingungen ist erfüllt:
    - i. Im Gleis werden regelmässig Fahrzeuge abgeholt, die selbständig nicht als Zug verkehren können, oder
    - ii. Im Gleisabschnitt halten regelmässig 2 Züge an, wovon 1 Zug zeitweise nicht im System erfasst ist (Stand By)
2. Innerhalb von Rangierbereichen sollte die Einfahrt in ein besetztes Gleis überall dort projektiert werden, wo Folge- und oder Gegenzugfahrstrassen gemäss Kapitel  **PROREG-575 - Bereiche mit VTW (Vereinigen, Trennen, Wenden)** projektiert sind.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1a): Die Einfahrt in ein besetztes Gleis ist nur dort zulässig, wo sie auch regelmässig benutzt wird. Ausserhalb von Rangierbereichen gibt es im Normalfall nur Zugfahrten (keine Rangierbewegungen). Alle regelmässigen Betriebsfälle können mittels Gegen- und Folgezugfahrstrassen durchgeführt werden. Innerhalb von Rangierbereichen ist die Einfahrt in ein besetztes Gleis nach Rangierbewegungen oder zum Abstellen von Wagen nötig.</li> <li>• Zu 1b): Wegen des Risikos, dass nach einer Kollision zwischen einfahrendem Zug und Belegung, die Belegung wegrollt.</li> <li>• Zu 2): Rückfall bei Fehler in der Prozessdurchführung.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 7.2.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Es braucht keinen Mindestabstand zwischen dem Startsignal der besetzten Einfahrt und der zulässigen Belegung. Dies stellt keine Abweichung zu  **PROREG-555 - AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung**, 39.3a, Ziffer 3.3.1.b dar, da dieser Artikel nur im optischen Bereich anwendbar ist: Im optischen Bereich wird der Lokführer erst beim Hauptsignal auf die Belegung aufmerksam gemacht wird. Im L2 dagegen wird eine Bremskurve auf 0 km/h beim Hauptsignal überwacht, bis der Lokführer OS bestätigt und damit genügend früh vor dem Hauptsignal auf die Belegung aufmerksam gemacht wurde.
- Bezüglich FAZ siehe  **PROREG-628 - Projektierung der Fahrstrassenauflösung Zugfahrstrasse (FAZ)**.
- Zu 2): Die Gegen- und Folgezugfahrstrasse sowie die Einfahrt in ein besetztes Gleis lassen sich unabhängig voneinander projektieren. Ausserhalb von Rangierbereichen sind Folge- und Gegenzugfahrstrassen auch zulässig.

### 7.3 Einstellbedingungen von Zugfahrstrasse

#### PROREG-1184 - Einstellbedingungen von Zugfahrstrassen

- Für jedes mögliche Startsignal einer Zugfahrstrasse müssen die Einstellbedingungen (Startpunktbedingungen) projiziert werden. Diese Einstellbedingung ist erfüllt, wenn a) oder b) oder beide erfüllt sind:
  - Startsignal ist Ziel einer Zf (Zielsignal ist identisch mit dem Startsignal der neu einzustellenden Zf).
  - Der GFM-Abschnitt unmittelbar vor dem Startsignal belegt ist.
- Ziel einer Rf ohne Belegung des GFM-Abschnittes unmittelbar vor dem Signal als Einstellbedingung ist im ETCS-L2 nicht erlaubt

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu 2): Rf und Zf sind total entkoppelt und Levelwechsel von SH (ETCS Modus für Rf) auf FS (ETCS Modus für Zf) benötigt sowieso, dass der Zug vor dem Startsignal anhält und eine "Start of Mission" (durch ETCS Modus SB) durchführt. Deshalb kann in diesem Fall (Rf nach Zf) die Einstellbedingung der Gleisfreimeldung benutzt werden und die Einstellbedingung Ziel einer Rf ist überflüssig.</li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 7.3.1.1)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### 7.4 Auflösung von Rangierfahrstrassen

#### PROREG-1363 - Zielgleisauflösung von Rangierfahrstrassen

- Die automatische Zielgleisauflösung von Rangierfahrstrassen (bei Belegung eines bestimmten Abschnittes innerhalb einer Rangierfahrstrasse) darf nicht projiziert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>In gewissen Situationen sind bei Zielgleisauflösung gefährdende Fahrstrassen in die Gegenrichtung einstellbar.</li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Die automatische Auflösung von Rf ist in  [PROREG-834 - Automatische Auflösung von Rangierfahrstrassen](#) beschrieben.

## 8 Notverfahren

### 8.1 Innerhalb des L2-Bereichs


#### 8.1.1 Umgehungen

##### PROREG-638 - Projektierung von Einfahrtschleusen und richtungsabhängigen Sperren

1. Falls eine Richtungsabhängige Sperre (RiAbhSp) projektiert wird, muss auf diesem Element auch eine Umgehung Richtungsabhängige Sperre (URSP) und eine Not Auflösung Richtungsabhängige Sperre (NARSP) projektiert werden.
2. Falls es sich beim Element um eine Einfahrtschleuse (Einfahrkontrolle EK3) handelt, darf Umgehung Richtungsabhängige Sperre (URSP) nicht projektiert werden. In diesem Fall müssen die Auflösung der Einfahrtschleuse (L2ESAU) und das Einlegen der Einfahrtschleuse (L2ESE) projektiert werden.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 8.1.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

##### Bemerkung

- Diese Regel gilt nur für Systeme, bei denen ILTIS zur Anwendung kommt.
- Die Umgehung der EK3-Schleuse kann nur mit einem berechtigten Benutzerprofil bedient werden.
- Sind nach dem Entfernen der EK3-Schleuse im System Störungen vorhanden, können nur Notzugfahrstrassen (siehe  **PROREG-1392 - NOTZ und strenge NOTZ**) eingestellt werden.

##### PROREG-640 - Projektierung von Umgehungsbedienungen in Notzugfahrstrassen

Als Zusatzbedienungen für Notzugfahrstrassen dürfen die folgenden Umgebungsbeefehle projektiert werden:

- Barrieren-Kontrollumgehung
- Umgehung Verriegelung Fahrwegtor
- Umgehung einer Störung an der Weichenendlage (wo aufgrund des Weichentyps zulässig).

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 8.1.1.2
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

##### PROREG-641 - Projektierung von Umgehungsbedienungen in Rangierfahrstrassen

Auf Rangierfahrstrassen dürfen die gleichen Umgehungen wie im optischen Bereich projektiert werden.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 8.1.1.3
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

**PROREG-642 - Notbedienungen**

1. Im L2-Bereich dürfen die folgenden Notbedienungen projektiert werden:
  - a. Anlagefreigabe (Stw-global)
  - b. Notauflösung Zugfahrstrasse (auf jedes Zf-Ziel)
  - c. Achszähler-Grundstellung (auf jedem Abschnitt mit Achszähler, sowohl Gleis, wie auch Weiche und Kreuzung mit den jeweilig üblichen Codewörtern)
  - d. Gleissperre aufheben (auf jeder Gleissperre)
  - e. Weicheneinzelverschluss aufheben (auf jeder Weiche)
  - f. Weichenaufschneidung rückmelden oder . "Weiche kontrolliert bestätigen" (auf jeder Weiche, je nach Weichentyp)
  - g. Weichen-Isolierungsumgehung (WIUM)
  - h. Sperrenumgehungen für Rf
2. Im L2-Bereich dürfen die folgenden Notbedienungen nicht projektiert werden:
  - a. Isolierungsumgehung (IUMG)
  - b. Blockumgehung (BLUM)
  - c. Sperrenumgehungen für Zf

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 2): Überflüssige Projektierung, da vollständig durch NOTZ abgedeckt.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 8.1.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-643 - NAZ-Kurz**

Die Projektierung der NAZ-kurz (NAZ-kurz-Schalter) ist für L2-Anlagen auf der in kommerziellem Betrieb stehenden Anlage nicht zulässig.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 8.1.1.5
Export Reference Details	
LiveDoc Version	V 1.5

**Bemerkung**

- Im Labor für Prüfzwecke und auf Anlagen, die noch nicht kommerziell in Betrieb sind, zulässig.

**PROREG-818 - NAZ-Timer**

1. Falls der NAZ-Timer projektierbar ist, muss der Wert 4 Minuten betragen.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundsätzlich sollte der NAZ-Timer nicht projektierbar, sondern im Stellwerk fix hinterlegt sein. Allerdings gibt es Stellwerke, in denen der Timer projektierbar ist. Mit dieser Regel wird sichergestellt, dass der Wert netzweit identisch ist.</li><li>• Der Wert von 4 Minuten ergibt sich aus der Aufrundung von ~ 2.5 Minuten Bremszeit für einen schlecht bremsenden Güterzug im Gefälle und 40 s von T_NVCONTACT.</li></ul>
Import Reference Details	(8.1.1.6)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## 8.1.2 Notzugfahrstrassen

### PROREG-1392 - NOTZ und strenge NOTZ

1. NOTZ muss auf allen Zugfahrstrassen projiziert sein.
2. Im EGB sollte die NOTZ als strenge NOTZ projiziert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): notwendige Umgehungsbedienung zur Aufrechterhaltung eines reduzierten Betriebes im Störfall.</li> <li>• Zu 2): Erhöhte Sicherheit durch Verhinderung von unzeitigem Auflösen, jedoch Einschränkungen bei der automatischen Auflösung der strengen NOTZ.</li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkungen

- Zu 2): Die strenge NOTZ kann nur global pro Stellwerk aktiviert werden.
- Unterscheidung NOTZ/strenge NOTZ: Ist bei der strengen NOTZ die Gleisfreimeldung vor dem Start (Gleis 1 im Beispiel unten) „nicht frei“, werden bei einer NOTZ für das Schienenelement und die Gleisfreimeldung nach dem Start (Gleis 2 im Beispiel unten) in der Auflöselogik alle Bewegungsinformationen ignoriert und eine allfällig vorher vermerkte Auflösbarkeit gelöscht, so dass keine Auflösung des Teilabschnitts (Gleis 2 im Beispiel unten) stattfinden kann.

Beispiel:

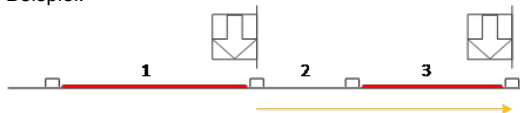



Figure 87: NOTZ und strenge NOTZ

- Gleis 1 nicht frei (belegt oder gestört), NOTZ von 1 nach 3 signalisiert
- Gleis 2 wird belegt.
- Gleis 3 wird belegt und Gleis 2 wird frei:
  - Normale NOTZ: Teilfahrstrasse Abschnitt 2 löst auf
  - Strenge NOTZ: Teilfahrstrasse Abschnitt 2 löst nicht auf

## 8.2 An der Grenze L2 - Aussensignalisierung

### PROREG-646 - Projektierung von Umgehungen in Nachbaranlagen

1. Die Nachbaranlage muss derart projektiert werden, dass
  - a. Bei Vorhandensein von Störungen zwischen dem letzten Hauptsignal und der Levelgrenze höchstens "Fahrt auf Sicht" (siehe  **PROREG-1393 - Projektierung von FaSi in der Nachbaranlage**) am letzten Hauptsignal angezeigt werden kann.
  - b. Bei allen Hauptsignalen, welche sich in Fahrtrichtung aus dem L2-Bereich so kurz nach der Levelgrenze befinden, dass die Züge bei Halt an diesen Signalen bereits im L2-Bereich abbremesen müssen, dürfen Umgehungsbedienungen höchstens zum Begriff "Fahrt auf Sicht" führen.

Rationale	-
Import Reference Details	KGB 8.2.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### PROREG-1393 - Projektierung von FaSi in der Nachbaranlage

1. Die Nachbaranlagen müssen beim letzten optischen Signal den Begriff "Fahrt auf Sicht" (FaSi) anzeigen können.
2. Hinweis: Bei der Nachrüstung mit FaSi sollte jeweils der ganze Bahnhöfe nachgerüstet werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Für eine Notzugfahrstrasse in den L2-Bereich hinein muss auch in der optischen Anlage ein eindeutiger Fahrbegriff signalisiert werden können.</li> <li>• Zu 2): Einheitlichkeit der Anlage in einem Bahnhof.</li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


## 9 Datenprojektierung

### 9.1 Balisengruppen



#### 9.1.1 Balisen Header



##### PROREG-651 - NID\_C für Balisengruppen im L2-Bereich

- Für Balisengruppen innerhalb von L2-Bereichen sowie an den Levelgrenzen zum L2-Bereich (d. h. bei der CAB-Anfangs- bzw. Endtafel) dürfen für die Variable NID\_C ausschliesslich die Werte 448 und 449 verwendet werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eindeutige Definition des geografischen Geltungsbereiches der National Values.</li> <li> <b>PROREG-255</b> - DAT 209 Verwenden von NID_C = 448 ausschliesslich innerhalb L2</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.1.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

##### PROREG-652 - NID\_C für Balisen im Bereich mit Aussensignalisierung

- Für Balisengruppen innerhalb von Bereichen mit Aussensignalisierung dürfen grundsätzlich für die Variable NID\_C ausschliesslich die Werte 453 und 454 (Länderschlüssel Schweiz) verwendet werden. Weitere NID\_C Werte sind nur in Spezialfällen gemäss   **PROREG-675** - Projektierungsgrundlagen für "National Values" in der Schweiz möglich.
- Dies gilt sowohl für die Balisengruppen der Zugbeeinflussung im optischen Bereich (EuroZUB, EuroSIGNUM, L1 LS) wie auch für Balisengruppen mit L2-Funktion (An- und Abmeldebasisengruppen).


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eindeutige Definition des geografischen Geltungsbereiches der National Values.</li> <li> <b>PROREG-255</b> - DAT 209 Verwenden von NID_C = 448 ausschliesslich innerhalb L2</li> <li> <b>PROREG-282</b> - DAT 233 NID_C-Projektierung von L2-Feldtestanlagen</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.1.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


##### PROREG-653 - Eindeutigkeit von NID\_BG

- NID\_BG muss innerhalb derselben Balisengruppe zu jedem Zeitpunkt den gleichen Wert aufweisen.
- Bei gleicher NID\_C darf jeder Wert für die Variable NID\_BG nur in genau einer Balisengruppe verwendet werden.



Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu 2): Die Balisengruppen müssen eindeutig identifizierbar sein</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.1.1.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0



**PROREG-654 - M\_VERSION für Balisengruppen mit L2-Funktionen**

1. Innerhalb von L2 müssen alle Balisengruppen als ETCS System Version 1.x Balisengruppen realisiert sein (M\_VERSION 1.x).
  - a. Balisengruppen, welche nur Pakete der Baseline 2 enthalten, müssen mit M\_VERSION=1.0 programmiert sein.
  - b. Balisengruppen, welche auch Pakete der Baseline 3 enthalten, müssen mit M\_VERSION=1.1 programmiert sein (z.B. Bremskurvenparameter in Paket 203).
2. ETCS Baseline 3 Balisengruppen des L1 LS Systems (ETCS System Version 2.x) müssen mit M\_VERSION=2.0 programmiert sein, unabhängig davon ob sie dem RBC bekannt gegeben werden oder nicht. Es gelten für diese Balisengruppen die  **PROREG-696** - [Projektierungsregeln Level 1 LS](#).

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Ein ETCS Baseline 2 Fahrzeug wird getripped, wenn es im Operating Level 2 eine Balisengruppe mit ETCS System Version 2 liest.</li> <li>• Zu 1a): Balisengruppen der ETCS System Version 1.0 werden von allen Fahrzeugen mit Baseline 2.2.2, 2.3.0, 3.4.0 und 3.6.0 verarbeitet. ETCS System Version 1.0 ist der Standard für die Baseline 2.</li> <li>• Zu 1b): Die neuen Pakete, die im Zusammenhang mit der Baseline 3 eingeführt wurden, können nicht in einer Balisengruppe mit ETCS System Version 1.0 programmiert werden. Balisengruppen mit solchen Paketen müssen die ETCS System Version 1.1 haben. Dies betrifft Balisengruppen mit National Values (siehe  <b>PROREG-476</b> - <a href="#">Balisengruppen mit National Values für L2</a>).</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.1.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1145 - Eurobalisen Header: Q\_LINK**

1. Q\_LINK muss in der Regel für alle Balisen im ETCS L2-Bereich auf 1<sub>bin</sub> gesetzt werden.
2. In ETCS L0 / L1 LS Bereichen, die für ETCS L2 relevant sind, gelten die Regeln aus  **PROREG-1347** - [Q\\_LINK im Übergang L1 - L2](#) (siehe auch  **PROREG-452** - [L2-Balisengruppen im Bereich mit Aussensignalisierung](#)).
3. Je nach Anlagentopologie können begründete Abweichungen erlaubt sein.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Einfachheit halber und um Interoperabilitätsprobleme zu vermeiden.</li> <li>•  <b>PROREG-1147</b> - <a href="#">DAT 107 - Parameter Q-Link auf Euro-ZUB-P44 – Balisen in sensed area der LBL</a></li> <li>• Zu 2):  <b>PROREG-314</b> - <a href="#">DAT 255 Vorzeitige Freigabe der Projektierungsregeln zu Q_LINK</a></li> </ul>
Import Reference Details	(KGB 9.1.1.11)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### 9.1.2 Weitere Eurobalisen Header Parameter (informativ)

Einige Parameter im Eurobalisen Header werden gemäss Entwicklungsprozess nicht auf Stufe SA-Konzept, sondern erst zu einem späteren Zeitpunkt (Bauunterlagen) festgelegt und geprüft. In diesem Dokument werden sie rein informativ aufgeführt:

1. Q\_UPDOWN muss auf 1<sub>bin</sub> (Up link telegram) gesetzt werden.  
Begründung: Die Telegramme werden immer von den Balisengruppen zum Zug übertragen.
2. Q\_MEDIA muss auf 0<sub>bin</sub> (Balise) gesetzt werden.
3. M\_MCOUNT muss auf 255<sub>dec</sub> (The telegram fits with all telegrams of the same balise group) gesetzt werden. Das gilt für alle Balisen, unabhängig davon, ob es sich um eine Fest- oder eine Transparentdatenbalise handelt  
Begründung: Das von einer Festdatenbalise übertragene Telegramm kann nicht ändern. Folglich ist es unnötig, detektieren zu können, ob das Telegramm während der Überfahrt gewechselt hat.
4. M\_DUP muss wie folgt gesetzt werden:


	Erste Balise in Nominalrichtung (N_PIG=0)	Zweite Balise in Nominalrichtung (N_PIG=1)
Duplizierte Balisengruppe	M_DUP=1	M_DUP=2
Nicht duplizierte Balisengruppe	M_DUP=0	M_DUP=0

Table 13: Werte für M\_DUP

Bezüglich N\_PIG siehe  [PROREG-449 - Anzahl Balisen und Orientierung einer Balisengruppe](#).



### 9.1.3 Inhalt der Balisengruppen

#### PROREG-656 - Funktion "Anmelden beim RBC"

1. Die Funktion "Anmelden beim RBC" wird mit Paket 42 mit einem Verbindungsaufbaubefehl (Q\_RBC = 1) gültig für die Richtung nach L2-Bereich realisiert ("Anmeldebalisengruppe").
2. Balisengruppen mit der Funktion "Anmelden beim RBC" müssen gelinked sein (Q\_LINK = 1, siehe  [PROREG-1145 - Eurobalisen Header: Q\\_LINK](#)) und müssen dem RBC, für welches sie als Anmeldebalisengruppen gelten, bekannt sein.
3. Eine Balisengruppe darf in beiden Richtungen als Anmeldebalisengruppe verwendet werden, wenn sie sich für beide Richtungen auf dem Zulauf zu einem L2-Bereich befindet.


Rationale	-
Import Reference Details	KGB 9.1.2.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkungen



- Gemäss  [PROREG-454 - Duplizierte Baliseninhalte](#) dürfen Anmeldebalisengruppen dupliziert werden. Eine Duplizierung im L0 / L1 LS Bereich ist jedoch nicht zielführend, da ein nicht angemeldetes Fahrzeug auch kein Linking hat.
- Gemäss  [PROREG-449 - Anzahl Balisen und Orientierung einer Balisengruppe](#) ist die Nominalrichtung der BG immer in Richtung aufsteigender Kilometrierung. Dies gilt auch wenn die Anmeldung für die andere Richtung relevant ist.

#### PROREG-657 - BG mit Funktion "Abmelden beim RBC"

1. Die Funktion "Abmelden beim RBC" wird mit Paket 42 (Session Management) mit einem Verbindungsabbaubefehl (Q\_RBC=0) realisiert ("Abmeldebalisengruppe").
2. In der gleichen Balisengruppe dürfen keine Befehle zum Levelwechsel (Paket 41) programmiert sein.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Abmeldebalisengruppe dient dazu, bereits am RBC angemeldete, aber nicht nach L2 einfahrende Züge wieder vom RBC abzumelden (siehe auch Skizze in  <a href="#">PROREG-470 - Balisengruppen mit Abmeldefunktion für nicht nach L2 einfahrende Züge</a>).</li> <li>• Zu 2) Ein Levelwechsel nach L0 darf wegen BL3-Fahrzeuge, welche in L1 LS bleiben müssen, nicht programmiert werden.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.1.2.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Gemäss  **PROREG-454** - **Duplizierte Baliseninhalte** dürfen Abmeldebalisengruppen dupliziert werden. Eine Duplizierung ist jedoch nicht zielführend, da Abmeldebalisengruppen nicht im Linking enthalten sind.
- Die Abmeldung von aus L2 ausfahrenden Fahrzeugen erfolgt über das RBC, siehe  **PROREG-1161** - **Befehl zum Verbindungsabbau durch das RBC (Paket 42)**.








**PROREG-1292 - Q\_SLEEPSESSION**

Der Parameter Q\_SLEEPSESSION beschreibt, ob eine OBU im Mode Sleeping eine Verbindung zu einem RBC aufbauen, bzw. abbauen muss oder nicht. Q\_SLEEPSESSION muss in folgenden Balisengruppen wie folgt projiziert werden:

1. BG mit Funktion "Anmelden beim RBC": In allen Paketen 42 mit Q\_RBC = 1 muss Q\_SLEEPSESSION = 0 projiziert werden (Aufforderung zur Anmeldung wird ignoriert).
2. BG mit Funktion "Abmelden beim RBC": In allen Paketen 42 mit Q\_RBC = 0 muss Q\_SLEEPSESSION = 1 projiziert werden (Aufforderung zur Abmeldung wird ausgeführt, bei nicht angemeldeter OBU keine Wirkung).
3. BG mit Funktion "RBC-RBC-Handover" oder "Wiederholung RBC-RBC-Handover": In allen Paketen 131 muss Q\_SLEEPSESSION = 0 projiziert werden (Aufforderung zur Anmeldung wird ignoriert).



Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1 und 3): Sicherstellung, dass grundsätzlich keine OBU im Mode Sleeping an einem RBC angemeldet ist.</li> <li>• Zu 2): Sicherstellung, dass OBUs im Mode Sleeping, welche trotzdem (aus welchen Gründen auch immer) an einem RBC angemeldet sind, in jedem Fall abgemeldet werden, wenn dies von einer Balise gefordert ist.</li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-659 - Levelwechsel-Funktionen in Balisengruppen**

1. Die Balisengruppen mit Levelwechselfunktionen bei den CAB-Tafeln (L0 / L1 LS nach L2 und L2 nach L0) müssen wie folgt projektiert werden:
  - a. Die BG müssen ein Paket 41 mit dem Befehl, sofort in L2 zu wechseln, gültig für die Fahrtrichtung Aussensignalisierung nach L2 und ein Paket 41 mit dem Befehl, sofort in L0 zu wechseln, gültig für die Fahrtrichtung L2 nach Aussensignalisierung, enthalten.
    - i. Für die Fahrtrichtung L2 nach Aussensignalisierung darf der Table of Priority in Paket 41 ausschliesslich "L0" enthalten und für die Fahrtrichtung Aussensignalisierung nach L2 ausschliesslich "L2".
  - b. Die National Values müssen gemäss  **PROREG-472 - Balisengruppen mit National Values** projektiert werden.
  - c. M\_VERSION muss gemäss  **PROREG-654 - M\_VERSION für Balisengruppen mit L2-Funktionen** projektiert werden.
  - d. Q\_LINK muss gemäss  **PROREG-1145 - Eurobalisen Header: Q\_LINK** projektiert werden und die BG müssen dem RBC bekannt sein.
  - e. D\_LEVELTR muss gleich 0 projektiert werden.
  - f. Die BG für die Fahrtrichtung Aussensignalisierung nach L2 müssen ein Paket 42 mit der Telefonnummer des zuständigen RBC enthalten (NID\_RADIO). Genügt der Platz in der Balisengruppe nicht, ist das Paket 42 in der nächstfolgenden Balisengruppe zu projektieren.
  - g. Die BG kann mit der Funktion "Danger for Shunting" gemäss  **PROREG-478 - Danger for Shunting** kombiniert werden.
2. Die Balisengruppen, welche die Redundanz der Levelwechselfunktion sicherstellen,
  - a. müssen nach den Regeln 1a) bis 1e) projektiert werden; 1f) und 1g) werden nicht benötigt.
  - b. sollten für die Fahrtrichtung nach L2 mit der Funktion "Einfahrverhinderung bei aktivem ETM" (siehe  **PROREG-481 - Einfahrverhinderung mit P44**) kombiniert werden.
3. Die Transition von BL-3 Fahrzeugen nach L1 erfolgt beim ersten optischen Zugbeeinflussungspunkt gemäss  **PROREG-1152 - Paket 44 beim ersten Aussensignal nach dem Levelwechsel nach Level 0** (siehe auch  **PROREG-696 - Projektierungsregeln Level 1 LS**).



Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu 1e): Die Ankündigung erfolgt durch das RBC, siehe  <b>PROREG-689 - Ankündigung L0</b> und  <b>PROREG-687 - Ankündigung L2</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.1.2.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-661 - Ortungsbalisengruppen im L2**

1. Q\_LINK muss bei allen Balisengruppen im L2 gemäss  **PROREG-1145 - Eurobalisen Header:** **Q\_LINK** projiziert werden und die Balisengruppe muss dem RBC bekannt sein.
2. Balisengruppen ohne Nutzinhalt (nur Header) werden im L2 als Ortungsbalisengruppen bezeichnet und müssen gemäss  **PROREG-454 - Duplizierte Baliseninhalte** dupliziert sein.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Dadurch kann die BG zur Ortung verwendet werden.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.1.2.6
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**9.2 National Values**




Die National Values sind im Dokument  **PROREG-675 - Projektierungsgrundlagen für "National Values" in der Schweiz** definiert. Zum Zeitpunkt der Freigabe des vorliegenden Dokuments gilt vom Dokument  **PROREG-675 - Projektierungsgrundlagen für "National Values" in der Schweiz** die Version V3.0 vom 16.03.2016. Die aktuelle Version dieses Dokuments ist auf der Homepage des BAV (<http://www.bav.admin.ch/>) auffindbar.



Hinweis: Siehe auch  **PROREG-472 - Balisengruppen mit National Values**.

## 9.3 Sonstige Projektierungselemente

### 9.3.1 Weitere Projektierungselemente bei Zf-Zielen

#### PROREG-677 - Release Speed



1. Bei allen ETCS-Haltsignalen sollte Release Speed wie folgt projektiert werden:
  - a.  $V\_RELEASEDP = 20 \text{ km/h}$  muss projektiert werden, falls der Durchrutschweg gemäss  **PROREG-541 - Mindestdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln** genügend ist.
  - b. Falls der Durchrutschweg gemäss  **PROREG-541 - Mindestdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln** ungenügend ist, müssen folgende Release Speeds projektiert werden:
    - i.  $V\_RELEASEOL = 20 \text{ km/h}$
    - ii.  $V\_RELEASEDP = 0 \text{ km/h}$  (falls ein Danger Point projektiert ist) oder es wird gar kein Danger Point projektiert
  - c. Falls der Durchrutschweg genügend ist, aber die Geschwindigkeit der feindlichen Zf  $> 120 \text{ km/h}$  (siehe  **PROREG-542 - Schutz bzw. Verhinderung gleichzeitiger Zugfahrten abhängig von Mindestdurchrutschweg und verfügbarer Distanz**), müssen folgende Release Speeds projektiert werden:
    - i.  $V\_RELEASEOL = 20 \text{ km/h}$
    - ii.  $V\_RELEASEDP = 0 \text{ km/h}$  (falls ein Danger Point projektiert ist) oder es wird gar kein Danger Point projektiert
2. Beim ersten Hauptsignal nach dem Übergang zum Bereich mit Aussensignalisierung, sofern sich dieses nicht mehr als 300 m nach der Levelgrenze befindet, muss eine Release Speed von 20 km/h projektiert werden.
3. Bei ETCS-Standortsignalen darf Release Speed gemäss den Punkten 1) und 2) projektiert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Ohne Release Speed ist es insbesondere beim Wenden nicht möglich, effizient ins TAF-Fenster einzufahren. Bei engen Platzverhältnisse können zudem beim Einfahren ins Zielgleis betriebliche Einschränkungen entstehend, in dem das Fahrzeug die Einfahrweiche nicht freilegen kann.</li> <li>•  <b>PROREG-362 - DAT 294 Diverse Anträge für LS-VIL</b></li> <li>•  <b>PROREG-359 - DAT 292 Release Speed für L2 (<math>V\_NVREL</math>)</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.3.1.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Die Verwendung von Release Speed steht im Spannungsfeld zwischen dem Wunsch, sich so nah wie möglich ans Ziel anzunähern und dem Beherrschen der Risiken, die sich aus dem Überfahren eines Signales mit Release Speed ergeben.
- Zusätzliche Massnahmen zur Beherrschung der Risiken durch Release Speed 20 km/h sind in Arbeit.

**PROREG-679 - Track Ahead Free (TAF)**

1. Bei jedem Zf-Ziel innerhalb des L2-Bereichs muss ein TAF-Fenster projektiert werden.
2. Grundsätzlich muss die Länge des TAF-Fensters bei projektierte Overlap Release Speed oder Danger Point Release Speed 150 m betragen.
3. In folgenden Fällen muss ein kürzeres TAF-Fenster projektiert werden:
  - a. Am Ziel von Zf-Abschnitten, die kürzer als 160 m sind, muss das TAF-Fenster 10 m kürzer als die Länge des Fahrstrassenabschnittes sein.
  - b. Bei Zf-Zielen nach Barrierenanlagen darf das TAF-Fenster nicht in die Barrierenanlagen hinein reichen (siehe auch  **PROREG-620 - Signalisierung von Bahnübergängen**).
  - c. Bei Fahrwegen über von der Spitze her befahrenen Weichen muss das TAF-Fenster auf die erste BG im Weichenschenkel gekürzt werden (siehe auch  **PROREG-445 - Zf-Ziele nach spitz befahrener Weiche**). Falls die Distanz zwischen BG und dem Zf-Ziel weniger als 75 m beträgt, darf der Beginn des TAF-Fensters maximal bis zur Weichenspitze verschoben werden (bis die Länge des Fensters 75 m beträgt).
  - d. Wenn die Sichtbarkeit des Signals weniger als 150 m beträgt, muss das TAF-Fenster auf die Sichtbarkeitsdistanz eingekürzt werden.
4. In folgenden Fällen wird das TAF-Fenster durch das RBC wenn nötig gekürzt:
  - a. Bei Fahrwegen über von der stumpfen Seite her befahrenen Weichen wird bei nicht eindeutigen Situationen das TAF-Fenster automatisch gekürzt. Es entsteht dadurch keine Einschränkung für die Projektierung.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einheitlichkeit der Länge des TAF-Fensters erwünscht.</li> <li>• Zu 3a): Beim Vorhandensein eines Zf-Ziels innerhalb des TAF-Fensters wäre es unklar, bis wo das Gleis auf frei geprüft werden muss. Gefährdungen wären möglich, wenn eine Belegung zwischen den beiden Zf-Zielen vorhanden wäre.</li> <li>• Zu 3b): Sonst besteht die Gefahr, dass der Zug eine FS MA kriegt, bevor er die nicht geschlossene Barriere befahren hat.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.3.2.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Zu 3a): Am Ende von kurzen Fahrstrassenabschnitten muss ein ETCS-Haltsignal vorgesehen werden.
- Zu 4): Nur möglich, wenn die notwendige Funktion in System (Stw und RBC) realisiert ist.

**PROREG-1304 - Haltfallbewertung durch das RBC**

1. Bei jedem Startpunkt einer Zf innerhalb des L2-Bereichs muss eine Haltfallbewertung projektiert werden.
2. Das Toleranzfenster für die Odometrie muss 75 m betragen.
  - a. Thales-Systeme: Der Conditional Emergency Stop (CES) sollte somit auf den Ort 75 m vor dem entsprechenden Signal gelegt werden (entgegen der Fahrtrichtung).
  - b. Siemens-Systeme: Der erste GFM-Abschnitt nach dem Startpunkt der Zf sollte ca. 75 m (-10 m / + 25 m) lang sein. Dies gilt mindestens für Bereiche, in welchen im Normalbetrieb mit Rangierbewegungen und Zugfahrten ohne FS und OS gerechnet werden muss. In Bereichen ohne Rangierbewegungen im Normalbetrieb darf dieser erste GFM-Abschnitt länger sein. Muss der erste GFM-Abschnitt deutlich kürzer als 75 m sein, darf der Haltfall erst mit der Belegung des dritten GFM-Abschnitts projektiert sein. In diesem Fall gelten die 75 m für die ersten beiden GFM-Abschnitte.
3. Hinweis: Geschobene Zugfahrten mit mehr als einem Wagen sind somit nicht möglich. Diese Kompositionen müssen als Rangierfahrt geführt werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Wert von 75 m ist ein Kompromiss zwischen Wirksamkeit/Sicherheit und der Verfügbarkeit. Mit diesem Wert werden Fahrzeuge mit "üblichen" Odometrieverhalten keine unerwünschten Bremsungen erfahren werden. Mit diesem Wert ist auch die Sicherheit noch ausreichend beherrscht, da die Wahrscheinlichkeit einer unerkannt vorausfahrenden Fahrt genügend klein ist.</li> <li> <b>PROREG-388</b> - <a href="#">DAT 318 Projektierung Haltfallbewertung ETCS L2</a></li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Die Haltfallbewertung wird benutzt, um eine L2 MA für einen Zug zurückzunehmen, wenn im Stw Fahrstrassen belegt werden.
- Beschreibung der Funktion:
  - Bei Thales-RBC: Wenn das Stw den Signalabschnitt als "used" an das RBC meldet, sendet das RBC an den Zug, für den über diesen Abschnitt eine L2 MA erteilt wurde, einen Conditional Emergency Stop.
  - Bei Siemens-RBC: Wenn das Stellwerk einen Signalhaltfall aufgrund der Kriterien der optischen Aussensignalisierung dem RBC meldet, sendet das RBC am Standort des Fahrstrassenstarts einen Conditional Emergency Stop.
  - Der Zug seinerseits bewertet den Conditional Emergency Stop (CES) aufgrund seiner Zugposition. Solange min safe front end des Zuges noch nicht an der Position des CES vorbei ist, wird der Conditional Emergency Stop vom Fahrzeug akzeptiert (unabhängig davon, ob es dort ein EHS/ESS gibt). Ist min safe front end des Zuges bereits an der Position des CES vorbei, wird der Conditional Emergency Stop vom Fahrzeug ignoriert.

**PROREG-682 - OS-Bestätigungsfenster**


1. Die Länge des OS-Bestätigungsfensters für jede Zf, welche innerhalb des L2-Bereiches anfängt, beträgt in der Regel 300 m
  - a. die Länge von 300 m darf nicht überschritten werden.
  - b. das OS-Bestätigungsfenster darf nicht länger sein als der Signalabschnitt, auf dem es angezeigt wird.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1b): Dadurch ist sichergestellt, dass sich innerhalb des OS-Bestätigungsfensters kein Zf-Ziel befindet.</li> <li>• Mit den gegenwärtig gültigen Bremskurven beträgt die auf der DMI angezeigte erlaubte Maximalgeschwindigkeit eines 750 m-langen Zuges mit 50% Bremsverhältnis 40 km/h, wenn sich der Zug 360 m vor dem EoA befindet.</li> <li>• Die 300 m sind ein Kompromiss zwischen folgenden, sich widersprechenden Anforderungen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Lf sollte OS so spät wie möglich bestätigen, damit verhindert wird, dass über langen Distanzen mit Fahrt auf Sicht und höchstens 40 km/h gefahren wird, wo dies nicht notwendig wäre.</li> <li>• Das Bestätigungsfenster muss an einem Ort beginnen, der von jedem Zug erreicht werden kann, auch bei grosser Odometrieungenauigkeit oder flachen Bremskurven. Der Zug darf nicht zu stark gebremst werden, bevor der Lf OS bestätigen kann (Abgleich mit den Bremskurven).</li> </ul> </li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.3.3.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- OS wird nur angeboten, wenn sich das Fahrzeug innerhalb des OS-Bestätigungsfensters befindet und die Geschwindigkeit unter 40 km/h liegt.
- Bei der Bestätigung von OS durch den Lokführer wechselt das Fahrzeug sofort von FS nach OS.
- Es wird offen gelassen, ob das OS-Bestätigungsfenster pro Signal projiziert werden kann oder eine funktionale Einkürzung des OS-Bestätigungsfensters auf die Signalabschnittlänge durch das RBC erfolgt.

**PROREG-1358 - Aufstarten mit 2 x OS**

1. In Gleisen mit regelmässig wendenden Zügen oder Gleisen, in denen Güterzüge neu formiert werden, muss an den Startsignalen die Funktion "2xOS" projiziert werden.
2. Damit die Funktion "2xOS" funktioniert, muss direkt bei diesem Signal eine Balisengruppe projiziert sein, siehe  **PROREG-460 - Balisengruppen in Bereichen mit regelmässigem Aufstarten.**

Rationale	-
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Die Funktion 2xOS ist heute (Stand 2018) für Siemens RBC noch nicht verfügbar.
- Diese Regel gibt den aktuellen Kenntnisstand bezüglich Aufstarten wieder und muss noch entsprechend verfeinert werden.

### 9.3.2 Non Stopping Areas

#### PROREG-684 - Projektierung von Non Stopping Areas

1. Die Track Condition Non Stopping Area - Other Reasons (M\_TRACKCOND = 0010<sub>bin</sub>) muss für alle Gebiete programmiert werden, wo der Lf informiert werden muss, dass er nicht anhalten sollte:
  - a. Tunneln länger als 100 m, wenn im Tunnel keine speziell für die Evakuierung vorgesehenen Stellen vorhanden sind.
  - b. Brücken in KGB länger als 100 m, auf welchen die Reisenden nicht risikolos aussteigen können.
  - c. Alle Brücken im EGB, sofern keine Ausstiegsmöglichkeit vorhanden ist.
  - d. Andere Orte, an denen der Zug nicht anhalten sollte (z.B. eingeengte Platzverhältnisse).
2. Sie darf nicht programmiert werden für:
  - a. Bahnübergänge
3. Wenn der Abstand zwischen zwei Non Stopping Areas kleiner als 100 m ist, dann muss eine durchgehende Track Condition für beide Non Stopping Areas programmiert werden.



Rationale	-
Import Reference Details	KGB 9.3.4.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkungen

- Es sollte vermieden werden, dass Züge auf Brücken und in Tunnel für eine Evakuierung zum Stehen kommen. Es ist vertretbar, dass bei einer typischen Zuglänge von 300 m der Zug zu einem Drittel in einem Tunnel/auf einer Brücke stehen bleibt.
- Zu 1): Dies ist in der Regel in Tunneln kürzer als 15 km der Fall.

### 9.3.3 Grosse Metallmassen im Gleis

#### PROREG-1328 - Grosse Metallmassen im Gleis (Big Metal Masses)

1. Führt eine grosse Metallmasse im Gleis zu Systemstörungen aufgrund Integritätsstörungen beim Selbsttest von ETCS-Balisenantennen, so muss dieser Störbereich durch Zugbeeinflussungspunkte mit Paket 67 (Grosse Metallmassen im Gleis) dem Fahrzeug mitgeteilt werden.
2. Die Projektierung von Paket 67 in den Balisengruppen ist identisch wie bei ETCS L1 LS und erfolgt gemäss   **PROREG-696** - [Projektierungsregeln Level 1 LS](#) , Kapitel 20.5.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Die Fahrzeuge benötigen diese Information zur Unterdrückung der Systemstörungsmeldung.</li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung

- Zu 1): Die Beeinflussung durch grosse Metallmassen im Gleis unterscheidet sich von Fahrzeugtyp zu Fahrzeugtyp. Als "Big Metal Masses" sind jene Objekte zu berücksichtigen, die effektiv zu Systemstörungen führen. Bisher (Stand 2018) fehlen im Level 2 Erfahrungswerte zu "Big Metal Masses".

### 9.3.4 Ankündigung Levelwechsel

#### PROREG-687 - Ankündigung L2


1. Die Projektierungswerte vom RBC sind derart zu definieren, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:
  - a. Die Ankündigungsdistanz L2 (Ort der Übermittlung des Paket 41 vom RBC) vor dem Levelübergang sollte 600 m betragen.
    - i. Bei einer Streckengeschwindigkeit von 160 km/h muss die Ankündigungsdistanz mindestens 400 m betragen.
    - ii. Bei geringerer Streckengeschwindigkeit kann die Ankündigungsdistanz entsprechend weiter verkürzt werden.
    - iii. Bei Topologie B und C gemäss  **PROREG-600 - Realisierungsvarianten für die Levelübergänge** muss die Ankündigungsdistanz länger als die Distanz zwischen letztem optischen Signal und der Levelgrenze sein.
  - b. Befindet sich in der Ankündigungsdistanz eine von der Spitze her befahrene Weiche, welche durch Zugfahrstrassen im benachbarten Stellwerk genutzt werden, muss entweder
    - i. die Ankündigungsdistanz bis auf das Sicherheitszeichen der spitzen Weiche - unter Einhaltung von 1a) reduziert werden
    - oder
    - ii. die Weiche muss dem RBC bekannt sein.
  - c. Das Ende von D\_LEVELTR muss 50 m nach der Levelwechselbalisengruppe in Einfahrtrichtung nach L2 sein.
  - d. Nach der letzten spitz befahrenen Weiche und vor dem letzten optischen Signal müssen mindestens zwei Balisengruppen vorhanden sein, die als LRBG durch jeden Zug ans RBC gemeldet werden.
2. Die Funktion "Ankündigung Level 2" (im Paket 41) sollte in keiner Balisengruppe projiziert werden.




Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtzeitiges Versenden der Information an das Fahrzeug, damit es die MA-Information verarbeiten kann, bevor der Levelwechsel von der Levelübergangsbalisengruppe kommandiert wird.</li> <li>• Eine Ankündigung L2 darf nicht geschickt werden, wenn der Zug noch in den Bereich mit Aussensignalisierung umdisponiert werden kann.</li> <li>• Zu 1a.i): 400 m sind ein Erfahrungswert</li> <li>• Zu 1a.iii): Die erste L2-MA muss gesendet werden, bevor der erste Abschnitt nach dem letzten optischen Signal belegt wird.</li> <li>• Zu 1c): Ohne die Reserve von 50 m könnte das Fahrzeug aufgrund von Odometrieungenauigkeiten bereits vor der CAB-Tafel nach L2 wechseln, was aus Sicht RBC zu ungünstigen Position Reports führt und betriebliche Einschränkungen (z.B. Notabschaltung) führen kann.</li> <li>• Zu 1d): Bei Ausfall einer BG ist durch die Redundanz sichergestellt, dass einfahrende Züge trotzdem eine erste L2 MA erhalten.</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.3.5.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

## Bemerkungen



- Vom RBC wird Folgendes verlangt:
  - Die Ankündigung L2 darf erst nach dem Befahren der letzten von der Spitze her befahrenen Weiche, ab welcher es einen Fahrweg gibt, welche nicht in Richtung L2 führt, geschickt werden.
  - Kann dadurch die Ankündigungsdistanz nicht eingehalten werden, darf die Ankündigung L2 vor der letzten Ausweichmöglichkeit nach nicht L2 unter den folgenden Bedingungen geschickt werden:
    - Die Fahrstrasse ist über den Levelübergang eingestellt und
    - der Fahrweg oder die Weichenlage ist dem RBC bekannt

## PROREG-689 - Ankündigung L0

1. Die Projektierungswerte vom RBC sind derart zu definieren, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:
  - a. Das Ankündigungsfenster im RBC (Ort der Übermittlung des Paket 41 vom RBC) muss einer Distanz entsprechen, welche rund 16 Sekunden bei Streckengeschwindigkeit der schnellsten Zugreihe (ohne Testzugreihen) in diesem Bereich entspricht.
  - b. Der Table of Priority in Paket 41 darf ausschliesslich L0 enthalten.
  - c. Kann die Distanz im RBC nicht pro Levelübergang festgelegt werden, ist der Levelübergang mit der grössten Streckengeschwindigkeit massgebend.
  - d. Das Quittierungsfenster muss in der Fahrerlaubnis unabhängig des Signalbilds vom ersten Aussensignal enthalten sein und 220 m (5 s bei 160 km/h) vor der Levelwechselbalisengruppe in Ausfahrtrichtung aus L2 beginnen. Die Länge des Quittierungsfensters (L\_ACKLEVELTR) muss 270 m betragen.
  - e. Das Ende von D\_LEVELTR muss 50 m nach der Levelwechselbalisengruppe in Ausfahrtrichtung aus L2 sein.
2. Die Funktion "Ankündigung Level 0" (Paket 41) sollte nur im RBC und nicht in Balisengruppen projiziert werden.
3. Hinweis: Bestehende Anlagen müssen gemäss  **PROREG-406 - DAT 336 Ankündigung Levelwechsel nach Level 0** nicht zwingend an diese Regel angepasst werden.


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1a): Die 16 s ergeben sich aus: mindestens 5 s Bestätigungszeit vor der Levelgrenze + mindestens 4 s Ankündigungszeit + bis zu 6 s Zeit zwischen den Train Position Reports + ca. 1 s Systemzeit.</li> <li>• Zu 1e): Ohne die Reserve von 50 m könnte das Fahrzeug aufgrund von Odometrieungenauigkeiten bereits vor der CAB-Tafel nach L0 wechseln, was zu einem ungesicherten Zustand führen würde.</li> <li>• Zu 2): Balisenseitig wird die Redundanz des Paket P41 durch eine Wiederholung in einer Balisengruppe nach dem Levelübergang sichergestellt (siehe  <b>PROREG-659 - Levelwechsel-Funktionen in Balisengruppen</b>).</li> <li>•  <b>PROREG-406 - DAT 336 Ankündigung Levelwechsel nach Level 0</b></li> <li>•  <b>PROREG-410 - DAT 340 Diverse Anträge für Sion-Sierre</b></li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.3.5.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Vom RBC wird verlangt, dass die Ankündigung L0 erst geschickt wird, wenn die Fahrstrasse über die Levelgrenze mindestens bis zum ersten Hauptsignal eingestellt ist und der Zug sich innerhalb der Ankündigungsdistanz befindet (generische Funktion).
- BL3-Fahrzeuge führen einen indirekten Wechsel nach L1 LS aus: Zwischen der CAB-Tafel und dem ersten Aussensignal verkehren sie im L0 (siehe   **PROREG-696** - [Projektierungsregeln Level 1 LS](#), Kapitel 12.2.4)

**9.3.5 Ankündigung RBC-Übergang**


**PROREG-692 - Ankündigung RBC-Übergang**



1. Die Projektierungswerte vom RBC sind derart zu definieren, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:
  - a. Der durch das RBC angekündigte RBC-RBC-Handover muss auf die Position der Balisengruppe mit der Funktion "Wiederholung RBC-RBC-Handover" gemäss  **PROREG-711** - [Balisengruppen beim RBC-RBC-Übergang](#) projiziert werden.
2. Die Funktion "Ankündigung RBC-RBC-Handover" (im Paket 131) sollte in keiner Balisengruppe projiziert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zu 1a): Sobald eine Fahrstrasse in den Nachbar-RBC-Bereich eingestellt wird, sendet das RBC als Antwort auf jeden Position-Report des Fahrzeuges im Paket 131 eine Ankündigung RBC-RBC-Handover. Die darin enthaltene D_RBCTR entspricht dabei jeweils der Distanz zwischen der LRBG und der BG mit der Funktion "Wiederholung RBC-RBC-Handover".</li></ul>
Import Reference Details	KGB 9.3.6.1 (in Bearbeitung)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

### 9.3.6 Textmeldungen

#### PROREG-694 - Projektierung der Textmeldung "ETM/ZUB aktiv?"


1. Eine freie Textmeldung (Paket 72) ohne Bestätigungspflicht mit dem Text "ETM / ZUB aktiv?", "ETM / ZUB actif?" oder "ETM / ZUB attivi?" (je nach Sprachbereich, siehe  [PROREG-1311 - Sprache der Textmeldungen](#)) muss in einer Balisengruppe in der Nähe der Levelgrenze für Fahrtrichtung L2 nach Aussensignalisierung mit den folgenden Parametern projiziert werden:
  - a. Distanz ab welcher die Meldung angezeigt werden muss (D\_TEXTDISPLAY): Distanz von der Balisengruppe mit der Textmeldung bis zum ersten Hauptsignal \* 1.05 + 10 m
  - b. Betriebsarten in welchen die Meldung angezeigt werden muss (M\_MODETEXTDISPLAY), Anfangs- und Endbedingung: 15 (unabhängig von der Betriebsart).
  - c. Level in welchem die Meldung angezeigt werden muss (M\_LEVELTEXTDISPLAY): Anfangsbedingung = 0 (Level 0), Endbedingung = 5 (The display of the text shall not be limited by the Level)
  - d. Distanz über welche die Meldung angezeigt werden muss (L\_TEXTDISPLAY): Kürzeste aller Distanzen zwischen dem ersten und dem zweiten Hauptsignal
  - e. Zeit während welcher die Meldung angezeigt wird (T\_TEXTDISPLAY): 1023 (uneingeschränkt)
  - f. Wichtigkeit der Information (Q\_TEXTCLASS): 1 (important)
  - g. Startbedingung für die Anzeige (Q\_TEXTDISPLAY): 1 (Yes, display as soon as / until all conditions are fulfilled)
  - h. Bestätigungspflicht (Q\_TEXTCONFIRM): 0 (No confirmation required)


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gemäss Risikoanalysen (wegen der Restwahrscheinlichkeit, dass das ETM nicht wieder eingeschaltet wird und weil Fahrten mit defekten ZUB/SIGNUM im L2 uneingeschränkt sind) muss der Lf darauf aufmerksam gemacht werden, dass er die Funktionsfähigkeit der konventionellen Zugsicherung prüfen muss.</li> <li>Die Textmeldung darf frühestens nach dem ersten optischen Signal angezeigt werden und darf für Fahrzeuge, die beim ersten optischen Signal nach L1 wechseln, nicht angezeigt werden.</li> <li>Zu 1a und c): Damit wird sichergestellt, dass die Textmeldung nicht an BL3-Fahrzeuge gesendet wird, welche beim indirekten Wechsel von L2 nach L1 LS zwischen der CAB-Tafel und dem ersten Aussensignal im L0 verkehren (siehe  <a href="#">PROREG-696 - Projektierungsregeln Level 1 LS</a>, Kapitel 12.2.4).</li> <li> <a href="#">PROREG-382 - DAT 313 Textmeldung "ETM/ZUB aktiv?"</a> (KGB-Regel 9.3.7.1)</li> </ul>
Import Reference Details	KGB 9.3.7.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### Bemerkung



- Die Notwendigkeit dieser Regel wird aktuell im DAT noch diskutiert.


**PROREG-1316 - Projektierung der Textmeldung "Fdl kontaktieren"**

1. Beim Aufstarten in SR muss durch das RBC zusammen mit der SR-Erlaubnis eine freie Textmeldung (Paket 72) ohne Bestätigungspflicht mit dem Text "Fdl kontaktieren", "Contacter l'agent d'exploitation" oder "Contattare Cmov" (je nach Sprachbereich, siehe  [PROREG-1311 - Sprache der Textmeldungen](#)) mit den folgenden Parametern versendet werden:
  - a. Distanz ab welcher die Meldung angezeigt werden muss (D\_TEXTDISPLAY): 32'767 (the display of the text shall not be distance limited).
  - b. Betriebsarten in welchen die Meldung angezeigt werden muss (M\_MODETEXTDISPLAY), Anfangs- und Endbedingung: 15 (unabhängig vor der Betriebsart).
  - c. Level in welchem die Meldung angezeigt werden muss (M\_LEVELTEXTDISPLAY): Anfangsbedingung = 3 (Level 2), Endbedingung = 5 (The display of the text shall not be limited by the Level)
  - d. Distanz über welche die Meldung angezeigt werden muss (L\_TEXTDISPLAY): 32'767 (The display of the text shall not be distance limited.)
  - e. Zeit während welcher die Meldung angezeigt wird (T\_TEXTDISPLAY): 10 (10 s)
  - f. Wichtigkeit der Information (Q\_TEXTCLASS): 1 (important)
  - g. Startbedingung für die Anzeige (Q\_TEXTDISPLAY): 0 (No, display as soon as / until one of the events is fulfilled)
  - h. Bestätigungspflicht (Q\_TEXTCONFIRM): 0 (No confirmation required)



Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In Ergänzung zu den Betriebsvorschriften wird der Lokführer per Textmeldung aufgefordert, vor dem Wechsel in die Betriebsart SR den Fdl zu kontaktieren.</li> <li>• Zu 1e): Die Textmeldung darf nicht zu lange angezeigt werden, da sie bei gewissen Fahrzeugtypen auf dem DMI das SR-Bestätigungsfenster überdeckt.</li> <li>•  <a href="#">PROREG-291 - DAT 241 Textmeldungen L2-Strecken</a></li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1431 - Projektierung der Textmeldung "Räumen der Strecke in Betriebsart RV"**

1. Gemäss  **PROREG-1179 - Textmeldung "Räumen der Strecke in Betriebsart RV"** muss das RBC eine freie Textmeldung (Paket 72) mit dem Text "Räumen der Strecke in Betriebsart RV" oder "Liberare la tratta in Modo RV" (je nach Sprachbereich, siehe  **PROREG-1311 - Sprache der Textmeldungen**) versenden. Dabei müssen für Fahrzeuge im Mode FS folgende Parametern projiziert werden:
  - a. Distanz, ab welcher die Meldung angezeigt werden muss (D\_TEXTDISPLAY): 32'767 (the display of the text shall not be distance limited).
  - b. Betriebsarten, in welchen die Meldung angezeigt werden muss (M\_MODETEXTDISPLAY), Anfangs- und Endbedingung: 0 (Full Supervision).
  - c. Level, in welchem die Meldung angezeigt werden muss (M\_LEVELTEXTDISPLAY): Anfangsbedingung = 3 (Level 2), Endbedingung = 5 (The display of the text shall not be limited by the Level)
  - d. Distanz, über welche die Meldung angezeigt werden muss (L\_TEXTDISPLAY): 32'767 (The display of the text shall not be distance limited.)
  - e. Zeit, während welcher die Meldung angezeigt wird (T\_TEXTDISPLAY): 1023 (uneingeschränkt)
  - f. Wichtigkeit der Information (Q\_TEXTCLASS): 1 (important)
  - g. Startbedingung für die Anzeige (Q\_TEXTDISPLAY): 1 (Yes, display as soon as / until all conditions are fulfilled)
  - h. Bestätigungspflicht (Q\_TEXTCONFIRM): 0 (No confirmation required)
2. Für Fahrzeuge im Mode OS ist die Textmeldung gemäss 1) mit folgender Abweichung zu projektieren:
  - a. Betriebsarten, in welchen die Meldung angezeigt werden muss (M\_MODETEXTDISPLAY), Anfangs- und Endbedingung: 1 (On Sight).


Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>PROREG-291 - DAT 241 Textmeldungen L2-Strecken</b></li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1311 - Sprache der Textmeldungen**

1. Die Textmeldungen müssen in der Sprache gemäss Sprachgrenzen in   **PROREG-1312 - R I-30111 Ausführungsbestimmungen zu den Fahrdienstvorschriften**, R 300.3, Kapitel 3.1 festgelegt werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>PROREG-291 - DAT 241 Textmeldungen L2-Strecken</b></li> <li>Aufgrund der beschränkten Platzverhältnisse auf dem DMI können die Textmeldungen nur in einer Sprache verschickt werden.</li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkung**

- Die Textmeldung wird immer nur in einer Sprache gemäss Sprachgrenzen in  [PROREG-1312 - R I-30111](#)  
[Ausführungsbestimmungen zu den Fahrdienstvorschriften](#) verschickt. In den zweisprachigen Zonen am Gotthard stellt dies  
möglicherweise eine Abweichung zu den AB-FDV dar (eine Klärung wird angestrebt).

### 9.3.7 Globale RBC-Parameter

#### PROREG-1300 - MA-Request Parameter (Paket 57)

Die MA-Requests im Paket 57 sind wie folgt zu parametrisieren:

1. T\_MAR = 45 s (Zeitpunkt zum Absetzen des ersten MA-Requests vor dem Erreichen des Bremsesatzpunkts)
2. T\_CYCRQST = 6 s (Intervall zum Wiederholen der MA-Requests)

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es muss sichergestellt sein, dass das Fahrzeug rechtzeitig eine neue MA verlangt, bevor es in die Bremskurve fährt.</li> <li>• Die Systemreaktionszeiten für Datenaustausch sind in den oben genannten Parameterwerten berücksichtigt.</li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

#### PROREG-1301 - Position Report Parameter (Paket 58)

Die Position Reports im Paket 58 sind wie folgt zu parametrisieren:

1. T\_CYCLOC = 6 s (Intervall zum Absetzen des Position Reports)
2. D\_CYCLOC = 32767 (Distanz-Intervall wird nicht verwendet)
3. M\_LOC = 1 (bei jeder neuen LRBG wird - unabhängig von T\_CYCLOC - ein Position Report abgesetzt)

Rationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu 1): Kompromiss zwischen kontinuierlicher Positionsbestimmung und Datenverkehrsvolumen</li> <li>• Zu 3): Balisengruppen müssen sofort gemeldet werden, damit z.B. bei Weichenschenkeln das RBC sofort erkennt, auf welchem Strang sich der Zug befindet.</li> <li>• Zu 3): Zeitkritisch beim Erteilen der ersten L2-MA ausserhalb von L2</li> </ul>
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0


#### PROREG-1370 - Abschnittstimer

1. Die Verwendung von Abschnittstimer (Section Timer) ist nicht zulässig.

Rationale	-
Import Reference Details	-
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**PROREG-1220 - Linking Reaction**

1. Der Wert der Variable Q\_LINKREACTION im Paket 5 sollte mit "no reaction" projiziert werden.

Rationale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Netzweite Reaktion "service brake" oder "train trip" führt zu unnötigen Bremsungen bis in den Stillstand.</li><li>•  <b>PROREG-401</b> - DAT 331 Projektierungsvorgaben für die "Linking Reaction"</li></ul>
Import Reference Details	(KGB 9.1.1.12)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	V 2.0

**Bemerkungen**

- Im Falle der Projektierung von "no reaction" muss ein Prozess zur Fehleroffenbarung für falsch projizierte oder defekte Balisen vorhanden sein.
- In besonderen Situationen mit örtlich deutlich erhöhtem Gefährdungspotential kann die Reaktion "service brake" oder "train trip" in eng begrenzten Bereichen angemessen sein. Hierfür ist eine Ausnahmegewilligung notwendig

## 10 Anhang

### 10.1 Abbildungsverzeichnis

Figure 1: Beispiel Bezeichnung Gleisabschnitte bei Weiche 3

Figure 2: Beispiel: Bezeichnung der Gleisabschnitte zwischen zwei EHS, die nicht Rücken an Rücken gebaut sind

Figure 3: Bezeichnung der Achszähler-Zählpunkte bei Doppelauswertung beim Wechsel nicht redundant nach redundant in Richtung absteigender Kilometrierung

Figure 4: Weiche (Weichennummer 60) mit beweglichem Herzstück, Falschbefahrungsdetektion mittels Achszählern, Einsatz von redundanten Achszählern

Figure 5: Kennzeichnung Zf-Ziele

Figure 6: Kennzeichnung bei Grenze mitten auf Fahrstrassenabschnitt

Figure 7: Nicht erlaubte Kennzeichnung von Elementen

Figure 8: Verlängerung der GFM-Abschnitte an der Weichenspitze

Figure 9: Beispiel kurze Distanz zwischen Weichenspitzen

Figure 10: GFM-Länge bei Schutzweichen ohne Sicherheitszeichen

Figure 11: Verkürzter Weichenschenkel beim Einsatz von Schutzweichen

Figure 12: Beispiel Rf / Z

Figure 13: Überlappende GFM-Abschnitt

Figure 14: ZP-Doppelauswertung beim Übergang redundant - nicht redundant

Figure 15: Längsversatz bei ZP-Montage

Figure 16: Mindestlänge GFM-Abschnitte bei redundanten Systemen

Figure 17: Grenze zwischen einschienig isoliertem GSK und AZ

Figure 18: Grenze zwischen einschienig isoliertem GSK und AZ

Figure 19: Grenze zwischen zweischienig isoliertem GSK und AZ

Figure 20: Grenze zwischen Isolierstoss-losem GSK und AZ

Figure 21: Spurwechsel mit zwei redundanten ZP

Figure 22: Überlappende Weichen mit überlappenden GFM-Abschnitten

Figure 23: Überlappende Weichen ohne überlappende GFM-Abschnitte

Figure 24: Beispiel Fahrstrassenziele in Weichenbereichen

Figure 25: Mindestlänge der Zf-Abschnitte und Release Speed

Figure 26: TAF-Fenster bei spitz befahrener Weiche

Figure 27: Platzierung der BG bei Signalabschnitten mit einer Länge von  $< 220$  m

Figure 28: Platzierung der BG bei Signalabschnitten mit einer Länge von  $220 \text{ m} < d < 1700 \text{ m}$

Figure 29: Platzierung der BG bei Signalabschnitten mit einer Länge von  $> 1700 \text{ m}$

Figure 30: Bereiche der Weiche für die Platzierung der BG

Figure 31: Platzierung der BG bei Spurwechsel

Figure 32: Platzierung der BG auf Weiche mit Schutzweiche

Figure 33: Platzierung der BG bei projektierter Schutzweiche

Figure 34: Platzierung der BG bei nicht projektierter Schutzweiche

Figure 35: Musterbeispiel einer idealen Haltestelle für Aufstarten in OS und TAF

Figure 36: Beispiel mit Spurwechsel

Figure 37: Beispiel mit einem Bereich mit vielen Weichen (Einfahrbereich links, Ortungs-BG in rot)

Figure 38: Bereich der "Wolke"

Figure 39: Beispiel "Wolke" vor Levelgrenze (mit Ortungs-BG in rot)

Figure 40: Minimale Distanzen bei der Einfahrkontrolle

Figure 41: Abmeldebalisengruppe

Figure 42: National Values an der Levelgrenze

Figure 43: Beispiel RVNV-Balisengruppe

Figure 44: Beispiel: Zf-Abschnitte kürzer als Rf-Abschnitt

Figure 45: Signalisierung Spurwechsel

- Figure 46: Rf in Richtung EGB
- Figure 47: Rf mit kreuzendem EGB
- Figure 48: EHS- und ERS-Platzierung an der Rangiergrenze - Variante a)
- Figure 49: EHS- und ERS-Platzierung an der Rangiergrenze - Variante b)
- Figure 50: EHS- und ERS-Platzierung an der Rangiergrenze - mit Weiche
- Figure 51 Erlaubte Projektierung von Rangierbereichen
- Figure 52 Verbotene überlappende Projektierung von Rangierbereichen
- Figure 53: Notwendigkeit der Tafel "Übergang in den nicht zentralisierten Bereich" bei Handverschubzonen
- Figure 54: Beispiel nicht zentralisierte Rangierzone
- Figure 55: Beispiel nicht zentralisierte Rangierzone mit zentralisierter Weiche
- Figure 56: Beispiel mit Aufstellung "nicht Rücken an Rücken"
- Figure 57: Beispiel mit stumpf befahrener Weiche beim Übergang in den nicht zentralisierten Bereich
- Figure 58: Beispiel mit spitz befahrener Weiche beim Übergang in den nicht zentralisierten Bereich
- Figure 59: Beispiel mit zusätzlicher Ortungsbasisengruppe
- Figure 60: Übersicht Weiche
- Figure 61: Bevorzugte Positionen der WLS bei Weiche mit beweglichem Herzstück
- Figure 62: Beispiel mit Zählpunkten (redundant) bei Weiche mit beweglicher Herzstückspitze
- Figure 63: Beispiel mit Zählpunkten (redundant) bei Weiche mit starrem Herzstück (Die vermassten 60cm sind ein Beispiel der Minimaldistanz von einem ZP zur nächsten Schiene, welche als Lieferant im Rahmen der AWB gefordert werden können.)
- Figure 64: Durchrutschweg  $\geq d_{min}$
- Figure 65: Durchrutschweg  $< d_{min}$
- Figure 66: EGB-Transitionszone mit v-Schwelle auf der EGB/KGB-Grenze
- Figure 67 : D\_STARTOL ohne Zf-Ziel im Perronbereich
- Figure 68: D\_STARTOL mit Zf-Ziel im Perronbereich
- Figure 69: Zf gegen NOTZ
- Figure 70: Zf gegen NOTZ bei Spurwechsel
- Figure 71: Situation A (Minstdurchrutschweg  $d_{min}$  gemäss PROREG-541 - Minstdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln)
- Figure 72: Situation B (Minstdurchrutschweg  $d_{min}$  gemäss PROREG-541 - Minstdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln)
- Figure 73: Situation C
- Figure 74: Situation D
- Figure 75: d = Minstdistanz zwischen entgegengesetzten Zf-Ziele
- Figure 76: Gleichzeitige Ziele von Zf und Rf am gleichen Ort sind nicht erlaubt
- Figure 77: ETCS-Haltsignal oder ETCS-Standortsignal ohne ETCS-Rangiersignal für die Gegenrichtung
- Figure 78: VTW-Bereich
- Figure 79: Grundtopologien der Levelübergänge
- Figure 80: Weichenfreier Bereich bei Grundtopologie A
- Figure 81: Weichenfreier Bereich bei Grundtopologie B
- Figure 82: Weichenfreie Bereiche bei Grundtopologie C
- Figure 83: Übersicht Geschwindigkeitskurven beim Übergang Aussensignalisierung nach L2
- Figure 84: Orte der drei Stufen der Einfahrkontrolle im Anmeldebereich
- Figure 85: Bereiche beim Reversing
- Figure 86: Differenz zwischen projektiertem und realem Gradient
- Figure 87: NOTZ und strenge NOTZ

## 10.2 Tabellenverzeichnis

Table 1: Neue Projektierungsregeln

Table 2: Projektierungsregeln mit wesentlichen Änderungen

Table 3: Gelöschte Projektierungsregeln

Table 4 : Regeln, die im vorliegenden Dokument den Status "in Bearbeitung" und somit keine Gültigkeit haben

Table 5: Auflistung der wichtigsten offenen Punkte in der aktuellen Dokument-Version

Table 6: POLARION-Attribute

Table 7: Aufschneidbare Weiche mit 1 WLS

Table 8: Nicht aufschneidbare Weiche mit 3 WLS

Table 9: Mindestdurchrutschweg und Release Speed in Abhängigkeit der Neigung

Table 10: Massnahmen zur Verhinderung gleichzeitiger Zugfahrten

Table 11: Freigabe Sicherheitsabstand in Funktion von Distanz und Geschwindigkeit des Zuges


Table 12: Signalbegriffe am letzten Aussensignal

Table 13: Werte für M\_DUP

### 10.3 Gelöschte Projektierungsregeln


#### PROREG-168 - Projektierungsregel gelöscht

-

Rationale	Regel "ETCS-Rangiersignale: Bezeichnung" gelöscht und durch  <b>PROREG-160</b> - Bezeichnung der ETCS-Rangiersignale ersetzt.
Import Reference Details	KGB 4.3.2.1
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


#### PROREG-172 - Projektierungsregel gelöscht

-

Rationale	Regel "Verlegetoleranz der Balisen" gelöscht und in  <b>PROREG-171</b> - Allgemeine zulässige Toleranzen der projektierbaren Elemente integriert.
Import Reference Details	KGB 4.4.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	

#### PROREG-426 - Projektierungsregel gelöscht

-

Rationale	Regel "GFM-Abschnitte bei Spurwechseln" gelöscht und durch  <b>PROREG-833</b> - GFM bei nicht überlappenden Weichen in Spurwechseln ersetzt.
Import Reference Details	KGB 5.1.1.10
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	

#### PROREG-455 - Projektierungsregel gelöscht

-

Rationale	Regel "Verlegevorschriften für Balisen" gelöscht
Import Reference Details	KGB 5.3.1.5 (in Bearbeitung)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	

**PROREG-483 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	<i>Platzhalter für Regel "Projektierung von Balisengruppen in Bereichen, in denen die Nominal-Richtung ändert" gelöscht</i>
Import Reference Details	KGB 5.3.7.1 (in Bearbeitung)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	

**PROREG-487 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	<i>Regel "Verbot von Zwergsignalen im L2-Bereich" in  <b>PROREG-488 - ETCS-Rangiersignale</b> integriert</i>
Import Reference Details	KGB 5.4.1.1
Export Reference Details	
LiveDoc Version	


**PROREG-531 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	<i>Platzhalter für Regel "Montageort der Detektoren zur Erkennung einer Falschbefahrung von Kreuzungen mit beweglichen Teilen" gelöscht</i>
Import Reference Details	KGB 5.7.1.2 (in Bearbeitung)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-544 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	<i>Regel "Verlängerte Überwachung des Durchrutschwegs" gelöscht, da in  <b>PROREG-541 -</b> <b>Minstdurchrutschweg für ESS/EHS auf Weichenschenkeln</b> keine neigungsabhängigen Befreiungsgeschwindigkeiten vorgesehen sind.</i>
Import Reference Details	KGB 6.1.1.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	

**PROREG-577 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "VTW-Bereich ohne Weichen" gelöscht und Inhalt in  <b>PROREG-576</b> - Anforderungen an VTW-Bereiche integriert
Import Reference Details	KGB 6.3.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	

**PROREG-580 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "VTW in Bereichen ohne Weichen und ohne Rf" gelöscht
Import Reference Details	KGB 6.3.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-582 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "VTW-Bereich mit ETCS-Haltsignal" gelöscht
Import Reference Details	KGB 6.3.1.5
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-594 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Maximale Distanz zwischen letztem Aussensignal und Levelgrenze" gelöscht und in  <b>PROREG-589</b> - Distanz zwischen letztem Aussensignal und Levelgrenze integriert.
Import Reference Details	KGB 6.4.1.4
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	

**PROREG-622 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Anstoss zum Schliessen der Barrieren" gelöscht und in  <b>PROREG-623 - Anstoss zum Schliessen der Barrieren</b> integriert
Import Reference Details	KGB 6.6.1.3 (in Bearbeitung)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-633 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Einfahrt in ein besetztes Gleis: Zusätzliche Projektierungsfälle" in  <b>PROREG-631 - Einfahrt in ein besetztes Gleis</b> integriert
Import Reference Details	KGB 7.2.1.2
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-658 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "RVNV-Balisengruppen" gelöscht und Inhalt in  <b>PROREG-474 - National Values für Fahrzeuge im "Reversing"</b> integriert.
Import Reference Details	KGB 9.1.2.3
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-660 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Einfahrverhinderungbalisengruppen" gelöscht und Inhalt in  <b>PROREG-481 - Einfahrverhinderung mit P44</b> integriert.
Import Reference Details	KGB 9.1.2.5
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-663 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "RBC-Handover Balisengruppen und Wiederholungsbalisengruppen" gelöscht und Inhalt in  <b>PROREG-711 - Balisengruppen beim RBC-RBC-Übergang</b> integriert.
Import Reference Details	KGB 9.1.2.7
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-664 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Schutzbalisengruppen (Danger for Shunting Information)" gelöscht und Inhalt in  <b>PROREG-478 - Danger for Shunting</b> integriert.
Import Reference Details	KGB 9.1.2.8
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-667 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Definition der Werte der National Values für L2 (BL 2)" gelöscht, siehe Kapitel  <b>PROREG-665 - National Values</b> .
Import Reference Details	KGB 9.2.1.1 (in Bearbeitung)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-670 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Definition der Werte der National Values für L2 (BL 3)" gelöscht, siehe Kapitel  <b>PROREG-665 - National Values</b> .
Import Reference Details	KGB 9.2.2.1 (in Bearbeitung)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-1140 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Eurobalisen Header: Q_UPDOWN" gelöscht und als informativen Text in Kapitel  <b>PROREG-1343 - Weitere Eurobalisen Header Parameter (informativ)</b> eingefügt
Import Reference Details	(KGB 9.1.1.5)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-1141 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Eurobalisen Header: N_PIG" gelöscht und in  <b>PROREG-449 - Anzahl Balisen und Orientierung einer Balisengruppe</b> integriert
Import Reference Details	(KGB 9.1.1.6)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-1142 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Eurobalisen Header: N_TOTAL" gelöscht und als informativen Text in Kapitel  <b>PROREG-1343 - Weitere Eurobalisen Header Parameter (informativ)</b> eingefügt
Import Reference Details	(KGB 9.1.1.7)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-1143 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Eurobalisen Header: Q_MEDIA" gelöscht und als informativen Text in Kapitel  <b>PROREG-1343 - Weitere Eurobalisen Header Parameter (informativ)</b> eingefügt
Import Reference Details	(KGB 9.1.1.8)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	

**PROREG-1144 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Eurobalisen Header: M_MCOUNT" gelöscht und als informativen Text in Kapitel  <b>PROREG-1344 - Weitere Eurobalisen Header (informativ)</b> eingefügt
Import Reference Details	(KGB 9.1.1.10)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-1170 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Erlaubnis zum Wechsel in SH" gelöscht, da funktionale Anforderung an RBC (siehe Dok #104)
Import Reference Details	(KGB 6.10.1.1)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	


**PROREG-1202 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Bedingte Belegungsprüfung nach dem Ziel" gelöscht und in  <b>PROREG-566 - Sicherheitsabstand nach Zf-Zielen</b> integriert
Import Reference Details	(KGB 6.2.1.6)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	

**PROREG-1276 - Projektierungsregel gelöscht**

-

Rationale	Regel "Eurobalisen Header: M_DUP" gelöscht und als informativen Text in Kapitel  <b>PROREG-1343 - Weitere Eurobalisen Header Parameter (informativ)</b> eingefügt
Import Reference Details	(KGB 9.1.1.9)
Export Reference Details	-
LiveDoc Version	