

DB InfraGO AG
Digitale Infrastruktur und Kommunikationstechnik
Systementwicklung (i)LBS und CTMS V.ITAL 41
EUREF-Campus 17
10829 Berlin

Gesamtkonzept iLBS PBL 11

GKPBL11

Dokumenten-Nummer: iLBS-1047

DB Offen
Vertraulichkeitseinstufung gemäß RRil 135.2001

DB InfraGO AG Digitale Infrastruktur und Kommunikationstechnik Systementwicklung (i)LBS und CTMS V.ITAL 41	Version 1.0 09.02.2026	Seite 1 von 30
--	---------------------------	----------------

Impressum

Herausgebende Stelle

DB InfraGO AG
Digitale Infrastruktur und
Kommunikationstechnik
Systementwicklung (i)LBS und CTMS
V.ITAL 41
EUREF-Campus 17
10829 Berlin

Version: 1.0

Status: Freigegeben

Stand: 09.02.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Veranlassung	6
1.2	Zielsetzung des Dokuments	6
1.3	Geltungsumfang des Dokuments	6
2	Anforderungen Produktbaseline 11	7
2.1	Übergeordnete Anforderungen, nicht-funktionale Anforderungen und informelle Anpassungen	7
2.1.1	Benennung Primary und Replica	7
2.1.2	Entfernen der Referenz auf DIN EN 50128	7
2.1.3	Standardisierte Herstellerdokumente und Instandhaltungsanleitung	7
2.1.4	Sicherstellung der Ersatzstoffversorgung	8
2.1.5	Meldungstexte bei negativer Quittung	8
2.1.6	BI-Konforme Gestaltung der LH ZL und ZMA	8
2.1.7	Abwägung Prozessabbild und Stellbarkeitsprüfung	8
2.1.8	Eindeutiger Identifikator Lenkplan	8
2.1.9	Verifikationsmerkmal eines Lenkplans	8
2.1.10	Neue Übertragungsstruktur zur Zuglaufverfolgung	8
2.1.11	Broker	9
2.1.12	TNR	9
2.2	Funktionale Anforderungen iLBS	10
2.2.1	DBMAS Integration Bedienung und Anzeige	10
2.2.2	Standardisierte Verfahren (Betriebsarten)	11
2.2.3	Anzeige Zugvorbereitungsmeldung	11
2.2.4	Zentrale Zugangsmöglichkeit für Instandhalter (iUZ-Konsole)	12
2.2.5	Anzeige Bedienersicht am IH-Standort	13
2.2.6	Definierte Schnittstelle zum Auslesen von Datenpunkten	13
2.2.7	Statusanzeige Komponentenbindung	13
2.2.8	Ferndiagnose	13
2.2.9	Quittieren bei eingehender Ereignismeldung	14
2.2.10	Fensterverhalten	14
2.2.11	Anmeldeprozess	14
2.2.12	Anzeige von unbegründeten Hilfsbedienungen	14
2.2.13	Sammelmelder „SF“	14
2.2.14	Drag & Drop in der Registerkartendarstellung	15
2.2.15	TBV-Bedienung und Anzeige	15
2.2.16	UI- und Usability-Überarbeitung iBS inkl. Nutzung des DB-UX-Designsystems	15
2.2.17	UI- und Usability-Überarbeitung LPV inkl. Nutzung des DB-UX-Designsystems	15
2.2.18	Standardfarbschema als Profileinstellung	15
2.2.19	Spezifikation von Maustrefferflächen und Bedienreflexen	15
2.2.20	Mausbedienungsoptimierung	15
2.2.21	Ne 14 und Lichtsperrsignal	15
2.2.22	eigenes Symbol für Weichenlaufkette	16
2.2.23	Darstellungsort EiSi-Fenster	16
2.2.24	Doku-Abzug am iBP	16
2.2.25	Umfang Doku-Abfrage	16
2.2.26	Erklärung Wartezustand	16
2.2.27	Vereinheitlichung Blinkdauer Zug ohne Lenkplan	16
2.2.28	aS ersetzen oder erweitern durch Lenkverbot	16
2.2.29	Instandhaltungsmodus	16
2.2.30	Anbindung iLBS-externe OT-PKI	17
2.2.31	Information zu Arbeiten an Redundanz	17
2.2.32	Ausleitung von Projektierungsdaten an Dispositionssysteme	17

2.2.33 Dokumentation im EiSi-Dialogfenster	17
2.2.34 Exportfunktion für Audit-relevante Daten	17
2.2.35 BRT-Eingabe und -Aktivierung aus ZVD herausnehmen	17
2.2.36 Berechtigungen für Systeme und Benutzer iLBS	18
2.2.37 Berechtigungen für Systeme und Benutzer außerhalb des iLBS	18
2.2.38 Zertifikatshandling und -Verteilung	18
2.2.39 Liste angemeldeter Benutzer	18
2.2.40 Zentraler Datenspeicher	18
2.2.41 Bereitstellung von Lenkplänen	18
2.2.42 Auswertbarkeit Qualität automatisierte vs. manuell erstellte LP	18
2.2.43 Bereitstellung von Wertelisten und Standardtexten	19
2.2.44 Bereitstellung von Adress-Daten	19
2.2.45 Vorbereitung zentraler Zeitserver	19
2.2.46 Bereitstellung von Daten für die Anbindung von Umsystemen	19
2.2.47 Bereitstellung von (Group) Policies	19
2.2.48 Zentrale Bereitstellung von Projektierungsdaten	19
2.2.49 Zentrales Doku-System (optional)	19
2.2.50 Systemmanagement aus DMS herausnehmen	20
2.2.51 Management des Übertragungssystem	20
2.2.52 Softwareverteilung für iLBS-Systeme	20
2.2.53 Live-Analyse der Produktivsysteme	21
2.2.54 Neustart von iLBS-Systemen auslösen	21
2.2.55 LMC-CMDB für DMS	21
2.2.56 DMS: Diagnosedaten	21
2.2.57 Längen von Zugnummern	21
2.2.58 Eingeben und Löschen von mehreren Merkhinweisen und Sperren	21
2.2.59 ETCS-Langsamfahrstelle bei gestörtem FSÜ-BÜ	22
2.2.60 "Moderner" Steuernder Durchgriff ein- /ausschalten	22
2.2.61 Aufschaltung von TK am Bedienplatz Fdl	25
2.2.62 Update- und Releasemanagement im iLBS	26
2.3 Anforderungen Zuglenkung	27
2.3.1 Dynamische, fahrzeugbezogene Lenkplanbildung	27
2.3.2 Verminderung der Sperrzeit bei Fahrstraßenbildung - Halt in der Einschaltstrecke an BÜs	27
2.3.3 Zugvorbereitungsmeldung als Trigger an ZL für Signalfahrtstellung	27
2.3.4 Erweiterung auf 8-stellige Zugnummern und mögliche Verwendung von Buchstaben	28
2.3.5 Ferndiagnose für alle DLST-Komponenten	28
2.3.6 Optimierung der BÜ-Einschaltung	28
2.3.7 Deadlock-Prüfung zur Vermeidung von Deadlocks	28
2.3.8 Betriebssituationsbezogene Auswahl einer Signalgruppe aus mehreren (projektierten) Signalgruppen	29
2.3.9 Lenkverbot behandeln	29
2.3.10 Zugartankündigung an einem TBV-Meldepunkt an TBV-System (über ESTW) melden	29
2.3.11 Lenkplan-Identifikation - Zusammenhang mit Lenkplangenerator (LPGen)	30
2.3.12 Lenkplan-Verifikation - Zusammenhang mit Lenkplangenerator (LPGen)	30

Abbildungsverzeichnis

-

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Begriffe für LH-Überarbeitung

7

Anhänge

-

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Das Gesamtkonzept iLBS Produktbaseline 11 dient dazu die Veränderungen, Erweiterungen und Ergänzungen gegenüber iLBS Produktbaseline 10 zu beschreiben und kann für die Kommunikation dieser genannten Punkte genutzt werden.

1.2 Zielsetzung des Dokuments

In diesem Dokument werden die Umsetzungen im integrierten Leit- und Bediensystem beschrieben. Eine Ausweitung der Sichtweise auf weitere Komponenten und Umsysteme erfolgt im Allgemeinen nur zur inhaltlichen Einordnung. Diese haben keinen Anspruch auf eine gesamthafte Betrachtung der technischen Systeme

Ein weiteres Ziel dieses Dokuments ist die widerspruchsfreie Darstellung der aus unterschiedlichen Quellen stammenden Anforderungen an System- und Funktionserweiterungen im iLBS. Die dargestellten Quellen sind:

- DB InfraGO interner Anforderungsmanagementprozess
- Anforderungsdokumente aus anderen Abteilungen der DB InfraGO
- Erfahrungen aus der Betriebserprobung iLBS PBL 7.1
- Anforderungen aus spezifischen zukünftigen Projekten
- iLBS-interne Weiterentwicklung
- konzernweite Vorgaben

1.3 Geltungsumfang des Dokuments

Dieses Dokument gilt bis zum Abschluss der Phase Lastenheft und wird nicht fortgeschrieben.

2 Anforderungen Produktbaseline 11

2.1 Übergeordnete Anforderungen, nicht-funktionale Anforderungen und informelle Anpassungen

2.1.1 Benennung Primary und Replica

Bei der nächsten Revision von LH sind folgende in Tabelle 1 aufgeführten Begriffe zu ersetzen durch die bevorzugt zu verwendende Begriffe.

Tabelle 1: Begriffe für LH-Überarbeitung

Zu ersetzender Begriff	Bevorzugt zu verwenden	Alternativ zu verwenden
Master	Primary	Server, Controller
Slave	Replica	Client, Peripheral
Whitelist	Allowlist	-
Blacklist	Denylist	Blocklist

2.1.2 Entfernen der Referenz auf DIN EN 50128

Die DIN EN 50128 für sicherheitsrelevante Software der Eisenbahn darf nur noch bis 2026 angewendet werden. Evtl. vorhandene Referenzen oder entnommene Werte sind zu überprüfen. Die Nachfolgenorm ist DIN EN 50716.

2.1.3 Standardisierte Herstellerdokumente und Instandhaltungsanleitung

Für die technische Betriebsführung und Instandhaltung der Systeme ist es für die Nutzenden Fachkräfte sehr hilfreich, wenn alle Dokumentarten die gleiche Struktur haben.

- iLBS muss die Einhaltung der Vorlage für Herstellerunterlagen und Instandhaltungsanleitungen durch die Hersteller für das Gewerk iLBS sicherstellen.
- AIM muss eine standardisierte, gewerkeübergreifende Vorlage für Herstellerunterlagen und Instandhaltungsanleitungen erarbeiten und mit den betroffenen Fachbereichen abstimmen.
- AIM muss in der Vorlage für Herstellerunterlagen und Instandhaltungsanleitungen den Punkt Kompatibilität übersichtlich, leicht verständlich und standardgemäß hinterlegen.
- AIM muss in der Vorlage für Herstellerunterlagen und Instandhaltungsanleitungen den Punkt "Ablösestrategie" in der Dokumentation hinterlegen.
- AIM muss die verbindliche Nutzung der Vorlage für Herstellerunterlagen und Instandhaltungsanleitungen von allen Herstellern fordern.

2.1.4 Sicherstellung der Ersatzstoffversorgung

Für die Gewährleistung eines zuverlässigen und langfristigen Betriebes der Anlagen, ist eine Sicherstellung der umfangreichen Ersatzstoffversorgung zu gewährleisten.

- iLBS muss für jede iLBS-Komponente für die gesamte technische Nutzungsdauer ein Ersatzteilkonzept erarbeiten. Die Versorgung mit Ersatzstoffen über die gesamte Nutzungsdauer muss damit gewährleistet sein. Bisher ist die Ersatzstoffversorgung vertraglich bis 24 Monate nach IBN durch den Hersteller im Rahmen einer Gewährleistung gesichert, danach werden verschiedene Bezugsquellen (u. a. Signalwerk Wuppertal) genutzt.
Hinweis: Für das Projekt Mainz wird erprobt, ob eine Generalunternehmerleistung beim DSTW-Neubau inkl. Lieferung von Ersatzteilen über die gesamten 30 Jahre tND eine neue, adäquate Lösung sein kann.
- Die OEn erstellen die Konzepte für die Ersatzteilversorgung, die OE Beschaffung digitale Infrastruktur setzt die Prämissen dann durch Rahmenverträge etc. um.

2.1.5 Meldungstexte bei negativer Quittung

Die Meldungstexte bei negativen Quittungen von der ZL müssen im Lastenheft ZL hinterlegt werden. Das ist derzeit nicht der Fall. Daher liefert bisher jede ZL andere Texte.

2.1.6 BI-Konforme Gestaltung der LH ZL und ZMA

Die Ausgestaltung der Fortschreibungen der Lastenhefte für Zuglenkung **Fehler! V erweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und Zugnummernmeldeanlage sollen dieser möglichen Notwendigkeit nicht entgegenstehen.

2.1.7 Abwägung Prozessabbild und Stellbarkeitsprüfung

Es muss abgewogen werden, ob ein Prozessabbild weiterhin vorgehalten werden soll für die Stellbarkeitsprüfung oder ob die Stellbarkeitsprüfung über Konfiguration ausgeschaltet werden kann.

2.1.8 Eindeutiger Identifikator Lenkplan

Zu prüfen für die eindeutige Kommunikation zwischen LPV, AfS und ZL. Nutzung des vorhandenen LP-Index ist zu prüfen mit LPV und AfS.

2.1.9 Verifikationsmerkmal eines Lenkplans

Für die verlässliche technische Kommunikation zwischen LPV, AfS und ZL ist zukünftig für jeden einzelnen Lenkplan ein Verifikationsmerkmal notwendig. Dieses Verifikationsmerkmal wird von den technischen Systemen genutzt und hat nach aktuellem Stand der Konzeption keine Auswirkung auf den Bediener.

2.1.10 Neue Übertragungsstruktur zur Zuglaufverfolgung

Spezifikation eines IP-basierten Nachfolgers für den ZLV-Bus zur Übertragung der Zuglaufverfolgungsinformationen. Hierbei ist die Nutzung der iLBS-Broker sowie die Anbindung der Umsysteme zu prüfen.

2.1.11 Broker

Hinsichtlich der zukünftigen Ausgestaltung des Brokernetzwerkes des iLBS sind Variantenuntersuchungen durchzuführen und es ist eine Entscheidung über die Systemkonzeption herbeizuführen. In Vorbereitung auf diese Entscheidung sind bereits Brokersimulationen durchgeführt worden, die vor allem im Hinblick auf verschiedene Varianten der tatsächlich notwendigen Anzahl an Brokern in einem Endausbau über ganz Deutschland und verschiedener Varianten der Trennung in Regionen einen Erkenntnisgewinn generieren konnten. Die weitere Ausarbeitung soll bis zum Treffen der Entscheidung über die Systemkonzeption fortgesetzt werden.

2.1.12 TNR

Für die zukünftige Ausgestaltung des Transfernetzes im iLBS sind Komponentenuntersuchungen durchzuführen. Ziel ist die Reduktion der Komplexität und der erwarteten Kosten im Transfernetz des iLBS. Unter anderem soll der Ersatz der bisherigen TNR durch reine Switche geprüft und bewertet werden.

2.2 Funktionale Anforderungen iLBS

2.2.1 DBMAS Integration Bedienung und Anzeige

Die DBMAS Funktionen für Fahrdienstleiter sollen in den Bedienplatz für Fdl integriert werden. Es soll eine Vollintegration DBMAS in das iLBS erfolgen. D.h. es werden keine DBMAS eigenen Bedienoberflächen aufgeschaltet, sondern im iLBS selbst erzeugte und gestaltete Fenster.

- iLBS muss eine Schnittstelle zu DBMAS bereitstellen, um Kommandos an DBMAS zu übertragen und Zustandsdaten aus DBMAS zu empfangen und verarbeiten. Hinweis: Die Kernfunktionen des Meldeanlagensystems verbleiben in DBMAS.
- iLBS muss die Anlagen von DBMAS in die Bedienung und Anzeige vollständig integrieren.
-
- iLBS muss zu quittierende Störungen und Fehler von DBMAS in einem Melder der Indikatorzeile anzeigen.
- Hinweis: Der Umgang mit aus DBMAS übertragenen Handlungshinweisen ist noch zu klären.
- iLBS muss der Anlagenart DBMAS Sammelmelder zuordnen und diese in einem Sammelmelderbild darstellen.
- iLBS muss Alarne aus DBMAS bei Eintreffen in einem Fenster "Anzeige Ereignis MAS" anzeigen. Hinweis: Der Umgang mit aus DBMAS übertragenen Handlungshinweisen ist noch zu klären.
- iLBS muss die LST-Segmentplanung in Abstimmung mit DBMAS durchführen. Hinweis: Die LST-Segmente und DBMAS-Bereiche sind nicht unabhängig voneinander planbar und müssen daher gemeinsam abgestimmt werden.
- iLBS muss die Planung und Projektierung der Zuordnung von DBMAS Elementen/Anlagen zu LST Elementen in Abstimmung mit DBMAS durchführen.
- iLBS muss mit Betrieb abstimmen, welche Kommandos an DBMAS sowie Meldungen von DBMAS zu dokumentieren sind und dies im iLBS umsetzen.
- iLBS muss nach der Anmeldung des Bedienenden auf dem iBP die DBMAS Bedienung und Anzeige vollintegriert in die Bedienung und Anzeige ohne zusätzliche Anmeldung zur Verfügung stellen.
- iLBS muss DBMAS Benutzer- und Rollenberechtigungen über den ZVD zur Verfügung stellen. Es muss geprüft werden, inwiefern dies auch für bestehende MAS-Clients möglich ist.

In diesem Zusammenhang ist die Aufnahme des Tunnelbegegnungsverbots in DBMAS zu diskutieren.

2.2.2 Standardisierte Verfahren (Betriebsarten)

Die Betriebsarten (BÜSA Ersatzbetrieb, Umstellsperre, Flankenschutzersatz) sollen mittels Einzelbedienungen anstatt mit Ersatzsteckern eingerichtet werden können. Eine Weichenlagesimulation soll ermöglicht werden.

- iLBS muss in der Lage sein, für einzelne Elemente mittels Einzelbedienungen Kommandos (UBE, WUSE, FSEE, UBA, WUSA, FSEA) zum Einschalten bzw. Ausschalten von Betriebsarten an DSTW zu senden. Hinweis: Dadurch können Bauzstände oder besondere Situationen flexibler bearbeitet werden. Hinweis: Die Kommandos UBE, WUSE, FSEE, UBA, WUSA, FSEA sind EiSi-pflichtig.
- iLBS muss dem Bediener auf der Bedienoberfläche anzeigen, welche Betriebsart für ein Element eingeschaltet ist. Hinweis: Der Bediener soll wissen, dass es sich um einen Zustand handelt, in dem das Verhalten des Elements von der Projektierung abweicht. Hinweis: Die Darstellung wird in der Spezifikationsphase zwischen iLBS und Betrieb erarbeitet.
- iLBS muss sicherstellen, dass das Einschalten und Ausschalten von Betriebsarten nur von Instandhaltern mit Zuständigkeit in dem betroffenen Stellbereich vorgenommen werden kann.
- iLBS muss zum Einschalten der Betriebsart "BÜSA Ersatzbetrieb" an einer BÜSA das Kommando "UBE,<BÜ>" an DSTW senden.
- iLBS muss zum Einschalten der Betriebsart "Umstellsperre" an einer Weiche das Kommando "WUSE,<Weiche>" an DSTW senden.
- iLBS muss zum Einschalten der Betriebsart "Flankenschutzersatz" an einem Element das Kommando "FSEE,<EB>,<Strang>" an DSTW senden. Hinweis: Elemente können z.B. sein: Weiche (DKW/EKW/GS), Signal (Haupt- und Sperr-Signale), Gleise, Schlüsselsperren, FAP, Blockanpassungen.
- iLBS muss zum Ausschalten der Betriebsart "BÜSA Ersatzbetrieb" an einem Element das Kommando "UBA,<BÜ>" an DSTW senden.
- iLBS muss zum Ausschalten der Betriebsart "Umstellsperre" eines Elementes das Kommando "WUSA,<Weiche>" an DSTW senden.
- iLBS muss zum Ausschalten der Betriebsart "Flankenschutzersatz" eines Elementes das Kommando "FSEA,<EB>,<Strang>" an DSTW senden.
- iLBS muss die Meldung von DSTW über ein Ein- bzw. Ausschalten einer Betriebsart empfangen und verarbeiten.
- iLBS muss die Bedienquittung von DSTW empfangen und verarbeiten.

2.2.3 Anzeige Zugvorbereitungsmeldung

iLBS muss Zugvorbereitungsmeldungen mit der zugehörigen Zugnummer und Betriebsstelle von ATO-C über die SCI_Dispo empfangen und verarbeiten..

iLBS muss den Empfang einer Zugvorbereitungsmeldungen dem Bediener anzeigen (z. B. Grüner Rahmen um die Zugnummer analog Dispositionssystem). Die Anzeige wird mit Fortschaltung der Zugnummer gelöscht.

2.2.4 Zentrale Zugangsmöglichkeit für Instandhalter (iUZ-Konsole)

Dem Instandhalter soll in der iUZ eine zentrale Zugangsmöglichkeit für alle Tätigkeiten an den Komponenten einer iUZ geschaffen werden. Die Benutzerauthentifizierung und -autorisierung erfolgt über ein zentral verwaltetes Benutzerkonto. Der Zugriff auf die iUZ-Konsole erfolgt über den Instandhalter-Bedienplatz in der DTZ.

- iLBS erweitert, falls noch nicht erfolgt, die Benutzerkonten im ZVD um die hochgerüsteten ESTW-Z, ETCS-Z, ESTW-ZE und MDM.
- iLBS befähigt die iUZ-Konsole für den Instandhalter-Zugriff auf die Komponenten der iLBS-ZE.
Hinweis: in diesem Schritt werden nur gewerke- und herstellerseparate Komponenten integriert.
Hinweis: jede iUZ in einer DTZ hat eine eigene iUZ-Konsole. Derzeit vorgesehen ist ein KVM-Zugriff auf die verschiedenen iUZ-Konsolen in einer DTZ.
- iLBS Die Benutzerauthentifizierung und -autorisierung erfolgt über die iUZ-Konsole als zentrale Zugangsmöglichkeit. Die Authentifizierungsdaten eines mindestens einmal an der iUZ-Konsole angemeldeten Benutzers werden für einen noch festzulegenden Zeitraum in einem Cache-Speicher abgelegt.
Hinweis: Dies dient als Gegenmaßnahme bei Verbindungsabbruch zum ZVD.
- iLBS befähigt die iUZ-Konsole für den Instandhalter-Zugriff auf hochgerüstete ESTW-Z.
- iLBS befähigt die iUZ-Konsole für den Instandhalter-Zugriff auf ESTW-ZE und MDM.
- iLBS befähigt die iUZ-Konsole für den Instandhalter-Zugriff auf ETCS-Z. Im zentralen Verzeichnisdienst darf für jeden Instandhalter nur genau ein Benutzerkonto existieren, das alle diesem Instandhalter zugeordneten funktionalen und örtlichen Berechtigungen enthält.
- iLBS stellt eine Schnittstelle des ZVD zu hochgerüsteten ESTW-Z zur Komponentenauthentifizierung zur Verfügung.
- iLBS stellt eine Schnittstelle des ZVD zu ESTW-ZE zur Komponentenauthentifizierung zur Verfügung.
- iLBS stellt eine Schnittstelle des ZVD zum MDM zur Komponentenauthentifizierung zur Verfügung.
- iLBS stellt eine Schnittstelle des ZVD zu ETCS-Z zur Komponentenauthentifizierung zur Verfügung.
- iLBS stellt eine Schnittstelle von der iUZ-Konsole zu hochgerüsteten ESTW-Z zur Verfügung.
- iLBS stellt eine Schnittstelle von der iUZ-Konsole zu ESTW-ZE zur Verfügung.
- iLBS stellt eine Schnittstelle von der iUZ-Konsole zum MDM zur Verfügung.
- iLBS stellt eine Schnittstelle von der iUZ-Konsole zu ETCS-Z zur Verfügung.
- iLBS liefert die jeweils dem Release zugehörigen Herstelleranweisungen zur Instandhaltung der iLBS-ZE Komponenten sowie die Herstelleranweisungen zur Bedienung der iUZ-Konsole an IH.

2.2.5 Anzeige Bedienersicht am IH-Standort

Dem Instandhalter soll am Standort des Stellwerks die Möglichkeit gegeben werden sich ein Lagebild von den LST-Anlagen in seinem Bereich durch Beobachten zu holen. Dafür ist mind. ein iBP am Standort des Stellwerks erforderlich.

- iLBS muss an jedem iUZ-Standort ein iBS zur Verfügung stellen können, um den Zugriff für den Instandhalter auf die Berü- und Lupenansicht sowie Fehleranzeigen zu ermöglichen.
Hinweis: Hierfür kann ein „abgespecktes“ iBS zur Verfügung gestellt werden, dass die für den Instandhalter notwendigen Funktionalitäten umfasst. Das Einschränken der Berechtigungen, z.B. wenn keine Bedienhandlungen möglich sein sollen, erfolgt über eine entsprechende Rollenauswahl des Bedieners.
- Das iBS an einem iUZ Standort muss den Zugriff auf diese iUZ bzw. im Fall einer DTZ den Zugriff auf alle iUZ in dieser DTZ ermöglichen

2.2.6 Definierte Schnittstelle zum Auslesen von Datenpunkten

Für eine gesamthafte Erfassung von Diagnose- und Assetdaten wurde eine Anforderung für alle LST-Systeme geschaffen.

- iLBS muss die Anforderungen aus einem separaten Schnittstellen-LH für alle Systeme, die im Rahmen der Digitalen Technik betriebsgeführt werden sollen, umsetzen. Die Realisierung der Schnittstelle soll über einen OPC-UA Server Architektur geschehen. Die Übertragung der Zustandsänderung muss an tecWatch in unter 60 Sekunden erfolgen. tecWatch muss ein separates Lastenheft für Schnittstellenanforderungen zu den Diagnosedaten-liefernden Systemen bereitstellen.
- Hierfür die ein zusätzliches iLBS-GW notwendig: das iLBS-GW_Diag.

2.2.7 Statusanzeige Komponentenbindung

Um ein gesamthaftes Bild aller Diagnosedaten der LST und ggf. darüber hinaus zu erhalten, ist eine Ausleitung der vorhandenen Daten an ein zentrales System erforderlich.

- iLBS muss den Verbindungsstatus zwischen allen seinen technischen Subsystemen und an allen externen kommunikations- und ggf. technischen Schnittstellen an tecWatch melden.
Der Status der Verbindung ist bzgl. der Verfügbarkeit und ggf. Redundanz zu spezifizieren und mit tecWatch abzustimmen.
- Ziel ist es das NOC / SOC entscheiden können, ob eine Plane abgeschaltet werden kann. TecWatch ist bekannt, dass iLBS nur über die gerade aktive Plane Status melden kann.

2.2.8 Ferndiagnose

Für die genauere Fehlerdiagnose ist es erforderlich, dass außerhalb des IB I befindliche Systeme auf Log- und Diagnosedaten der Systeme zugreifen können.

iLBS muss Diagnoserechner zur Verfügung stellen, um den jeweiligen Herstellern zu ermöglichen, im Störungsfall zum Zweck des 2nd und 3rd-Level Support über die "Sichere Fernwartung" (SFW 2.0) OT Core rückwirkungsfrei (Safety und Security) und netzwerktechnisch entkoppelt auf die Diagnosedaten iLBS nach erfolgter Freigabe durch AIM zuzugreifen. Die Daten werden über die Schnittstelle SDI-OT an OT Core übertragen.

2.2.9 Quittieren bei eingehender Ereignismeldung

Mit Bedienen von „Quittieren“ werden alle Ereignisse einer Kategorie gesamthaft quittiert. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass Ereignisse quittiert werden, ohne gelesen worden zu sein.

Beschreibung der Anforderung:

Quittieren darf nur für das ausgewählte Ereignis zutreffen. Wenn alle Ereignisse quittiert werden sollen, ist eine neue Schaltfläche „alle quittieren“ einzufügen. Es sind beide Schaltflächen umzusetzen.

Die konzipierte Lösung sieht „alle quittieren“ und „einzelnen quittieren“ vor. Die Umsetzung dieser Anforderung ist abhängig von der weiteren Abstimmung mit dem Gewerk DSTW. Für die einzelne Quittierung von Fehler und Störungen des DSTW müsste das Sammelmelderverfahren im DSTW angepasst werden. Bei iUZ-bezogenen Störungen gibt es aktuell keinen Bezug zwischen Sammelmeldetelegramm (enthält iUZ-Bezeichner als Elementbezeichner) und Allgemeinen Texttelegramm (enthält ebenso den iUZ-Bezeichner als Elementbezeichner). Dieser Bezug müsste hergestellt werden, damit beim Quittieren eines Störungstextes einer iUZ-bezogenen Störung der richtig zugeordnete Sammelmelder in Grundstellung geschaltet werden kann.

2.2.10 Fensterverhalten

Fenster, die unter den Menüpunkten „Anwendungen“ und „Meldebilder“ (mit Ausnahme der EKA und dem EiSi-Dialog) aufgerufen werden können, sollen verkleinert werden können.

2.2.11 Anmeldeprozess

Mit Bedienen von „Anmelden“ bleibt aktuell das Fenster Anmelden geöffnet. Erst mit „Schließen“ erfolgt der Aufbau des Bedienplatzes. Anforderung ist, dass mit „Anmelden“ der Aufbau des Bedienplatzes erfolgt.

Vorgeschlagene Fall-Unterscheidung:

1. keine Rückmeldung aus Anmeldevorgang -> Fenster schließt automatisch
2. Rückmeldung aus Anmeldevorgang -> Alert wird angezeigt, Fenster muss manuell geschlossen werden

2.2.12 Anzeige von unbegründeten Hilfsbedienungen

Es muss eine Möglichkeit bestehen, dass der Bediener Hilfsbedienungen komfortabel begründen kann und noch nicht begründete Hilfsbedienungen ebenfalls angezeigt werden.

In der KA muss die Eingabe von Begründungen zu Einträgen von EiSi-pflichtigen Bedienhandlungen möglich sein, die als zusätzlicher Eintrag in der Doku gespeichert werden. Zusätzliche Masken zur Auswertung und Filterung der eingegebenen Begründungen sollen vorgesehen werden. Hierbei ist die Zuordnung zum ursprünglichen Doku-Eintrag der EiSi-pflichtigen Bedienhandlung notwendig.

2.2.13 Sammelmelder „SF“

Der Sammelmelder „SF“ erhält ebenfalls eine Akustik.

2.2.14 Drag & Drop in der Registerkartendarstellung

In der Lupe in Registerkartendarstellung wird bei Drag & Drop die herausgezogene Lupe über der bestehenden Lupe dargestellt, auch wenn durch den Bediener eine anzeigenfreie Fläche geschaffen wurde.

Sofern bereits eine anzeigenfreie Fläche im Bildschirm geschaffen wurde, ist die herausgezogene Lupe dort darzustellen.

2.2.15 TBV-Bedienung und Anzeige

Nach dem Vorbild der Umsetzung im LBS müssen Bedienung und Anzeige für ein TBV-System in das iLBS integriert werden.

2.2.16 UI- und Usability-Überarbeitung iBS inkl. Nutzung des DB-UX-Designsystem

Bei der Überarbeitung der Dialoge und Fensterdarstellungen im iBS ist das DB-UX-Designsystem des DB-Konzerns zu nutzen.

2.2.17 UI- und Usability-Überarbeitung LPV inkl. Nutzung des DB-UX-Designsystem

Bei der Überarbeitung der Dialoge und Fensterdarstellungen in der LPV ist das DB-UX-Designsystem des DB-Konzerns zu nutzen.

2.2.18 Standardfarbschema als Profileinstellung

Der Benutzer des iBP soll in seinen Profileinstellungen das Standardfarbschema (zurzeit Tagschaltung oder Nachschaltung) wählen können. Nach der Anmeldung oder dem Ummelden beim Schichtwechsel soll das festgelegte Standardfarbschema automatisch angewendet werden.

2.2.19 Spezifikation von Maustrefferflächen und Bedienreflexen

Anforderungen an die Größe der Maustrefferflächen und das Aussehen/Verhalten der Bedienreflexe für alle Elemente im Meldebild, die im LH-DM_A03 (Elementgeometrien) spezifiziert werden, erhalten eine Optimierung. Aktuell ist die LH-Lage dazu noch zu unspezifisch.

2.2.20 Mausbedienungsoptimierung

Aussehen und Verhalten der sichtbaren Mauszeigerform (bspw. in Abhängigkeit der Fahrstraße), die Mauszeigergeschwindigkeit und die Einstellbarkeit der Primärmaustaste sind für den Bediener zukünftig einstellbar zu gestalten.

2.2.21 Ne 14 und Lichtsperrsignal

Entwicklung eines neuen kombinierten Anzeigeelements, da die gemeinsame Darstellung von Ne 14 und Ls-Signal viel Platz im Meldebild belegt und unübersichtlich ist.

2.2.22 eigenes Symbol für Weichenlaufkette

Das Symbol für WLK soll rechts neben den Betriebsstellenbezeichnern im Meldebild dargestellt werden. Dort werden aktuell nur die WLK-Bezeichner von gesperrten WLK dargestellt. Zur Vereinheitlichung soll ein WLK-Symbol ergänzt werden, über das alle WLK-Bedienungen durchgeführt werden können.

2.2.23 Darstellungsart EiSi-Fenster

In einigen Fällen öffnet sich EiSi-Fenster zu weit oberhalb oder mit Überlappung am relevanten Element, das angeklickt werden soll, sodass EiSi-Fenster händisch verschoben werden muss. Der Ort des geöffneten Fensters soll angepasst werden.

2.2.24 Doku-Abzug am iBP

Die Rolle Fahrdienstleiter soll einen Doku-Abzug am iBP erstellen können. Darüber hinaus sollen keine Unterschiede zwischen „Doku-Abzug über iBP“ und „Doku-Abzug über iUZ-Konsole“ entstehen.

2.2.25 Umfang Doku-Abfrage

Doku-Historienabfrage ist aktuell begrenzt auf 65536 Telegramme (2 Byte), damit lässt sich bspw. für die iUZ Kreiensen weniger als 1 Monat innerhalb einer Historienabfrage darstellen. Diese Begrenzung muss aufgehoben werden und ein neuer höherer Zielwert abgestimmt werden.

2.2.26 Erklärung Wartezustand

Der Meldungstext der ZL „11= Zug im ZL-Wartezustand (in Stellbarkeitsprüfung)“ muss erweitert werden. Aufgenommen werden muss die Erklärung „Anrückstrecke“ zusätzlich zur bestehenden Erklärung „in Stellbarkeitsprüfung“.

Allgemeines Ziel ist eine Vereinheitlichung aller Meldungen unabhängig vom Hersteller der ZL.

2.2.27 Vereinheitlichung Blinkdauer Zug ohne Lenkplan

Bei verschiedenen Herstellern ist die Dauer für Blinken und Ruhelicht für Zugnummern, die der ZL nicht bekannt sind, derzeit unterschiedlich.

Ziel ist eine Vereinheitlichung durch Angaben im LH.

2.2.28 aS ersetzen oder erweitern durch Lenkverbot

Ergänzung Lenkverbot oder Umbenennung aS in Lenkverbot. Die technische Funktion und intendierte Regelungsgrundlage sind nicht deckungsgleich: Es gibt gemäß Ril 408.0435 Züge, die als aS gelenkt werden dürfen. Die technische Funktion des Kästchens aS im iLBS verhindert die Lenkung, ein aS-Zug, der gelenkt werden darf, würde demnach nicht mit aS markiert werden um ihn lenkbar zu lassen, was semantisch widersprüchlich ist.

2.2.29 Instandhaltungsmodus

Für Softwareupdates müssen iLBS Teilsysteme in einen Instandhaltungsmodus versetzt werden können, in dem diese Teilsysteme nicht produktiv wirken. So können bspw.

redundante Komponenten mit einem Softwareupdate versehen werden, ohne dass das Teilsystem für den produktiven Einsatz ausfällt.

2.2.30 Anbindung iLBS-externe OT-PKI

Eine für die DB InfraGO gesamthaft in der Spezifizierung befindliche OT-PKI soll angebunden werden können.

Die Verteilung innerhalb des iLBS durch den ZVD bleibt hiervon vsl. unbetroffen.

2.2.31 Information zu Arbeiten an Redundanz

Zusätzlich Information des Bediener iBS über die Indikatorleiste zu derzeit stattfindenden Arbeiten an redundanten Komponenten. Durch diese aus dem LMC heraus anzusteuernde Information ist der Bediener über derzeit stattfindende Arbeiten informiert. Inwieweit eine solche Information einen Eintrag im Arbeits- und Störungsbuch ersetzen kann, ist noch in Abstimmung.

2.2.32 Ausleitung von Projektierungsdaten an Dispositionssysteme

Entweder im PDS oder im LMC ist eine Möglichkeit vorzusehen über das iLBS GW-Dispo an Dispositionssysteme den Projektierungsdatensatz auszuleiten. Mögliche Nutzer zukünftige wären LeiDa-D, AfS, DR und weitere Systeme.

2.2.33 Dokumentation im EiSi-Dialogfenster

In Vorarbeit einer perspektivischen Digitalisierung der Nachweisführung (z.B. Zugmelde- und Fernsprechbuch) im Rahmen der Digitalen Schiene Deutschland, wird dem EiSi-Dialogfenster eine zusätzliche Eingabezeile „Dokumentation“ hinzugefügt. Hier soll vor dem Arbeitsschritt „Freigeben“ die betrieblich erforderliche Vorbedingung der auszuführenden Bedienhandlung eingegeben werden. Zur Eingabe des Dokumentationseintrags sollen kommandospezifische (!) Mustertexte zur Verfügung gestellt werden. Diese sollen ebenfalls zentral im ZVD hinterlegt sein und sich durch manuelle Eingabe (z. B. Zugstandort, Zugnummer) ergänzen lassen.

2.2.34 Exportfunktion für Audit-relevante Daten

Für jedes LMC-Teilsystem ist zu analysieren, welche Daten Audit-relevant sind. Es ist jeweils eine Exportfunktion bereitzustellen bzw. zu erweitern.

Es ist zu prüfen, inwiefern Audit-relevante Daten von iBS- und iUZ-Teilsystemen eingesammelt und exportiert werden können.

2.2.35 BRT-Eingabe und -Aktivierung aus ZVD herausnehmen

Funktional keine Änderung. Soll an ZEG abgegeben werden. Da der ZVD neu und stärker an Standardprodukten ausgerichtet werden soll, soll die BRT-Eingabe und Aktivierung durch ein anderes LMC-System übernommen werden.

Da die funktionale Sicherheit durch das sicherere System (SI ESTW / SI ETCS-Z) und durch das Verfahren als solches gewährleistet wird, ist der LMC-Anteil nicht sicherheitsrelevant.

Solange das Verfahren unverändert bleibt, kann die Bedienschnittstelle durch ein anderes LMC-System bereitgestellt werden.

Zentrale Ablage der BRT-Daten ist der rechtssichere Anteil des zentralen Datenspeichers (vgl. Kapitel 2.2.40).

Funktional keine Änderung. Soll vom ZEG übernommen werden.

2.2.36 Berechtigungen für Systeme und Benutzer iLBS

B-Daten. Funktional keine Änderung. Technisch soll LDAP durch Single Sign-On (SSO) abgelöst werden.

2.2.37 Berechtigungen für Systeme und Benutzer außerhalb des iLBS

Der ZVD muss um die generische Anbindung von Benutzern und Systemen außerhalb des iLBS erweitert werden. Dafür ist ein entsprechender Prozess zu definieren.

Relevante Anforderungen im LH-ZVD **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** müssen so angepasst werden, dass sie auch für Benutzer und Systeme außerhalb des iLBS gültig sind.

Für TK und MAS ist die technische Umsetzung zu prüfen. Ggf. ist es nötig den ZVD hierfür aus dem Integritätsbereich I herauszulösen.

2.2.38 Zertifikatshandling und -Verteilung

Das LMC muss eine PKI zur Verwaltung und Verteilung von digitalen Zertifikaten innerhalb des iLBS bereitstellen.

Es ist zu prüfen, ob die Anforderungen an die PKI und Infrastruktur vollständig sind und ggfs. erweitert werden müssen. Vor allem ist die Nutzung einer für die gesamte DLST einheitlichen OT-PKI zu prüfen.

2.2.39 Liste angemeldeter Benutzer

Das LMC muss eine Liste mit allen angemeldeten Benutzern (Benutzer und Systeme) führen. Die aktuell vorliegende Spezifikation ist zu prüfen und ggfs. anzupassen.

2.2.40 Zentraler Datenspeicher

Der zentrale Datenspeicher muss zur Verteilung von SW-Konfigurationsdaten und Projektierungsdaten genutzt werden

2.2.41 Bereitstellung von Lenkplänen

Die LPV muss LP vom Dispo-System erhalten und auswerten können. Die LPV erhält einen Lenkplan für den gesamten Zuglauf durch den gesamten Bereich der DB InfraGO AG. Dieser LP ist bereits in Abschnitte unterteilt, die einer iUZ entsprechen.

2.2.42 Auswertbarkeit Qualität automatisierte vs. manuell erstellte LP

In Zukunft werden automatisiert aus Fahrplänen des Disposystems erzeugte Lenkpläne von außerhalb in das iLBS übernommen. Zur Beurteilung der Qualität soll ein Monitoring zur Nutzung der automatisch erzeugten Lenkpläne ermöglicht werden.

2.2.43 Bereitstellung von Wertelisten und Standardtexten

I-Daten. Funktionale Erweiterung. Technisch soll LDAP durch einen API-Dienst abgelöst werden.

2.2.44 Bereitstellung von Adress-Daten

A-Daten. Funktional keine Änderung. Technisch soll LDAP durch DNS-Dienst abgelöst werden.

2.2.45 Vorbereitung zentraler Zeitserver

In zukünftigen DLST Releases wird eine zentrale Zeitquelle auf Basis PTP (Precision Time Protocol) für alle Systeme der DLST eingeführt. Das LMC soll auf den Anschluss dieser Zeitquelle vorbereitet werden und für die Zeitverteilung innerhalb des iLBS die vorhandenen Strukturen weiter nutzen können. Für die Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit für den IB I der zentralen Zeitquelle sind Abstimmungen vorzunehmen.

2.2.46 Bereitstellung von Daten für die Anbindung von Umsystemen

Um Schnittstellen zu Umsystemen wie MAS, Dispo/CTMS oder TK zu realisieren, benötigen die iLBS-Teilsysteme Umsystem-spezifische Angaben. Dazu gehören z.B. Adressdaten der Umsysteme, oder Angaben zu Abo-Strukturen (z.B. MAS-Anlagen). Diese Daten sind zentral im LMC zu verwalten und von dort an die iLBS-Teilsysteme zu verteilen.

Die erforderlichen Daten können nur im Rahmen der Integration weiterer Systeme bzw. der Erweiterung der Integration von MAS und Dispo definiert werden.

Für das iLBS-Gateway-Dispo muss im LMC eine Oberfläche zur Anbindung der Konfigurations-API bereitgestellt werden. Diese muss erweiterbar sein.

2.2.47 Bereitstellung von (Group) Policies

Das LMC muss die Möglichkeit bieten zentrale Einstellungen mittels Group Policies vorzunehmen. Damit soll es u.a. möglich sein, mehrere Endgeräte auf einmal zu konfigurieren. Es ist zu prüfen, ob Active Directory für Windows und FreeIPA für Linux Systeme geeignet sind.

Ein Onboarding-Prozess für die Anbindung neuer Teilsysteme, vor allem im Hinblick auf Herbeiführen der Funktionsfähigkeit (HdF), ist zu prüfen und ggfs. zu erstellen.

Der Umfang des Umbaus bereits bestehender Teilsysteme ist zu bestimmen.

2.2.48 Zentrale Bereitstellung von Projektierungsdaten

Das LMC muss die Möglichkeit bieten, Daten für alle iUZ zentral zu speichern. Es muss möglich sein, diese Daten vom LMC aus auf verschiedene PDS zu verteilen.

2.2.49 Zentrales Doku-System (optional)

Das LMC muss ein Zentrales Dokumentationssystem zur Aufzeichnung von betriebsrelevanten Ereignissen aus den Systemen der LST und LBS bereitstellen. Die Daten müssen langfristig speicherbar sein. Es muss möglich sein, die Daten zeitaktuell zu visualisieren und Abzüge der Doku-Daten zu erstellen.

Die Daten sollen eine gerichtsfeste Spiegelung aller lokalen Doku-Daten darstellen. Das zentrale Doku-System ermöglicht einen schnelleren Zugriff auf Doku-Daten. Dadurch kann auf den 6-monatigen Doku-Abzug durch das IH-Personal verzichtet werden.

Die Daten sollen als Redundanz für den Katastrophenfall dienen.

Das Zentrale Doku-System ersetzt in Teilen das AMB. Das digitale Arbeits- und Störungsbuch wird außerhalb des iLBS weiterverfolgt, das AMB kann aus den Darstellungen und Planungen des iLBS entfernt werden.

2.2.50 Systemmanagement aus DMS herausnehmen

Im LH-DMS sind Funktionen zum Systemmanagement definiert. Die Funktionen sollen an ein anderes System abgegeben werden und die Spezifikation in das entsprechende LH verschoben werden.

2.2.51 Management des Übertragungssystem

NMS-Funktionalitäten sollen von einem LMC-Teilsystem übernommen werden.

Es ist zu klären, in welchem Umfang Informationen zu einer vorherigen Anmeldung am Broker bereitgestellt werden können/sollen.

Es ist zu prüfen, ob alle ÜS-Teilsysteme in einer GUI überwacht werden können.

2.2.52 Softwareverteilung für iLBS-Systeme

Das Redundanzkonzept sowie die Zentralisierung einzelner Funktionen im iLBS erfordert eine spezifische Betrachtung der Update- und Release-Prozesse. Der Einsatz IT-naher Technologien in der OT und nicht zuletzt die gestiegenen Anforderungen zur Updatefähigkeit aus den einschlägigen IT-Sicherheitsvorgaben unterstreichen den Bedarf nach einem häufiger durchführbaren und vereinfachten Update-Prozess. Für das iLBS wird darüber hinaus eine einheitliche Systemlandschaft angestrebt mit max. 2 verschiedene Versionen im produktiven Einsatz (pro System und Hersteller). Hierfür wird ein häufiger durchführbarer und vereinfachter Release-Prozess benötigt.

Die SW-Verteilung soll sukzessive aufgebaut werden. Z.B. zuerst nur für Router, dann für Switches und dann für weitere Systeme.

Ein entsprechender Prozess ist zu definieren. Im Arbeitspaket „Releasemanagement, Update- und Patchprozess“ der derzeit bei I.ITAL 41 durchgeführten Arbeitsgruppe „Lizenz- und Supportmanagement“ wird ein Verfahren zur Update-Verteilung entwickelt, auf dem dieser Prozess fundieren kann.

Gleichzeitig sind die Hersteller durch Anforderungen in den Lastenheften anzuhalten, die Prozeduren einfach zu halten und Updates unter Verwendung von Standard-Versionsverwaltungssoftware bzw. vorhandener Funktionen der Systemsoftware bereitzustellen, so dass sich der Aufwand für die FkLMC reduziert (Einspielung gemäß dem Prinzip „plug&play“).

Für eine SW-Verteilung für iBS und iLBS-ZE sind Vorbereitungen zu treffen, so ergeben sich Anforderungen an die Versionsprüfsummenbildung durch das iBS, welche zukünftig die BRT nicht beinhalten darf. Somit muss nicht bei jedem Patch zukünftig eine neue BRT erstellt werden, und die Notwendigkeit für den Abnahmeprüfer kann für diese Punkt entfallen.

Die Erstellung einer Testumgebung für die SW-Verteilung ist zu prüfen.

2.2.53 Live-Analyse der Produktivsysteme

Es ist eine Machbarkeitsüberlegung durchzuführen. Im Rahmen dessen sollen zuerst alle globalen SCI-CC-Telegramme abonniert und ausgewertet werden. Danach ist eine Erweiterung der Funktion auf die Auswertung weiterer Daten zu überprüfen. Es ist zu prüfen, ob eine Möglichkeit geschaffen werden soll, weitere zeitlich begrenzte Datenströme aufzuzeichnen und zu exportieren (z.B. pcap).

2.2.54 Neustart von iLBS-Systemen auslösen

Aus dem LMC müssen iLBS-Systeme neugestartet werden können.

2.2.55 LMC-CMDB für DMS

Im DMS wird ein flexibel erweiterbares Asset-Register geführt.

2.2.56 DMS: Diagnosedaten

Das DMS soll zukünftig als zentrales System die Diagnosemeldungen aus dem iLBS für weitere Anwender (z.B. TecWatch, SOC) zur Verfügung stellen.

2.2.57 Längen von Zugnummern

iLBS muss 8-stellige numerische Zugnummern verarbeiten und anzeigen können. iLBS muss 8-stellige alphanumerische Fehlnummern verarbeiten und anzeigen können. Für eine zukunftsorientierte Gestaltung der Systeme des iLBS ist für alle Systeme der Umgang mit 8-stelligen alphanumerischen Zugnummern vorzusehen.

2.2.58 Eingeben und Löschen von mehreren Merkhinweisen und Sperren

Das Konzept beschreibt die Umsetzung der Anforderung der gleichzeitigen Eingabe von mehreren Merkhinweisen und Sperren gleicher Art.

iLBS muss dem Fdl ermöglichen, mehrere Merkhinweise desselben Typs in verschiedene Gleisfreimeldeabschnitte gleichzeitig einzugeben.

Hinweis: Vorgehen ist analog dem bestehenden Vorgehen, nur mit mehreren Gleisfreimeldeabschnitten auf einmal.

iLBS muss dem Fdl ermöglichen mehrere Merkhinweise desselben Typs in verschiedenen Gleisfreimeldeabschnitten gleichzeitig zu löschen.

iLBS muss beim Löschen mehrerer Merkhinweise die Eingabesicherung nach dem Prinzip der S-Umgehung umsetzen.

Hinweis: Es wird auf das bestehende Verfahren der EiSi bei der S-Umgehung zurückgegriffen und damit das reflektierte Handeln des Fdl abgefragt.

iLBS muss über eine geeignete Methode (z. B. halten STRG-Taste + Klicken) die Auswahl mehrerer Gleisfreimeldeabschnitte ermöglichen, die zum Eingeben oder Löschen von Merkhinweisen genutzt werden.

iLBS muss die eingegebenen Merkhinweise nach dem Beenden der Eingabe an das DSTW übertragen.

iLBS muss die gelöschten Merkhinweise nach dem Beenden des Löschvorganges an das DSTW übertragen.

2.2.59 ETCS-Langsamfahrstelle bei gestörtem FSÜ-BÜ

iLBS muss BÜ-Störung auf Oberfläche zur Anzeige bringen.

DSTW muss bei gestörter BÜSA FSÜ und vorliegendem DA+ die hilfsweise Sicherung durch ETCS gleisbezogen an iLBS melden.

iLBS muss gleisbezogen die Meldung des DSTW anzeigen.
Hinweis : Unterscheidung des Melders von UHF gewährleisten.
--> Vorschlag: HSE (hilfsweise Sicherung durch ETCS).

iLBS muss eine neue Bedienung schaffen, welche die hilfsweise Sicherung durch ETCS unterdrückt (Vorschlag: HSEu).

Hinweis: Die Art und Weise muss noch in Abstimmung mit dem Betrieb entwickelt werden.

DSTW muss mit einer BÜ-bezogenen Einzelbedienung die hilfsweise Sicherung durch ETCS (HSEu) für alle zugehörigen BÜ-Gleise dauerhaft sperren und die Sperre der HSE an iLBS melden.

iLBS muss die Unterdrückung der hilfsweisen Sicherung durch ETCS (HSEu) zur Anzeige bringen (Ausleuchtung).

iLBS muss die die gleisbezogene Einzelbedienung UBS (BÜ hilfsweise durch BÜP gesichert) anbieten und bei deren Bedienung an das DSTW senden.

Ein DoKu-Eintrag und eine EiSi-Bedienung sind hierfür erforderlich. Hinweis: Das Kommando ist keine Hilfsbedienung.

Hinweis: Weitere Doku-Einträge werden operativ zwischen iLBS und dem Betrieb abgestimmt.

iLBS muss die Bedienung HSEu über eine Einzelbedienung wieder zurücknehmen können und dies an das DSTW übertragen.

DSTW muss mit einer BÜ-bezogenen Einzelbedienung die Sperre der hilfsweisen Sicherung durch ETCS (HSEu) für alle zugehörigen BÜ-Gleise dauerhaft entsperren und die Aufhebung der Sperre der HSE an iLBS melden.

iLBS muss die Rücknahme der Unterdrückung der hilfsweisen Sicherung durch ETCS (HSEu) zur Anzeige bringen (Ausleuchtung).

2.2.60 "Moderner" Steuernder Durchgriff ein- /ausschalten

Im DLST-Release 2.0.0 soll eine Vorrüstung des iLBS für den systemgestützten Empfang von Dispositionsmaßnahmen erfolgen. Zu diesem Zweck soll eine neue technische Schnittstelle geschaffen werden. Die weiteren Schnittstellenpartner werden im Rahmen der zukünftigen Entwicklungen und Entscheidungen auf Ebene der Dispositionssysteme benannt.

Mit Hilfe der Vorrüstung soll das iLBS in einem ersten Schritt ertüchtigt werden für die Umsetzung des Projektes "Autopilot für Stellwerke" als auch für zukünftige generische Entwicklungen zur Kopplung der Dispositions- und Steuerebene.

Hinweise:

- Vollautomatischer Modus: die Bearbeitung von Lenkplänen erfolgt in diesem Modus in einem vorgelagerten System.
- Delta-Modus: Dieser Modus dient als Zwischenstufe und Rückfallebene, in der dem Bediener des iLBS die dispositiven Änderungen an den Lenkplänen als "Delta" angezeigt werden über deren Annahme er entscheiden kann. Erst nach Annahme durch den Bediener wird der Lenkplan automatisch in die aktiven Lenkpläne der LPV übernommen.
- Manueller Modus: dieser Modus stellt den heutigen Status quo dar und soll weiterhin als Rückfallebene nutzbar sein

Erläuterung:

- Verarbeitung von Lenkplänen bedeutet, dass der Lenkplan im iLBS für Zugfahrten angewendet wird.
- Auf Systemebene werden die Lenkpläne aus der Lenkplanverwaltung in die Zuglenkungen abgeleitet und nach Eintreffen aller Vorbedingungen die Stellanstöße an das Stellwerk gesendet.

Architektur

iLBS muss die Schnittstelle SCI_Dispo zu einem Dispositionssystem bereitstellen. Hinweis: das entsprechende LH liegt aktuell in der Verantwortung von ATO-C.

iLBS muss über die Schnittstelle SCI_Dispo Lenkpläne empfangen. Hinweis: Diese beinhalten neue Lenkpläne, Lenkplanänderungen und Lenkplanlöschen.

iLBS muss den aktuell gewählten Modus (Vollautomatischer Modus, Delta-Modus oder Manueller Modus) und den zugehörigen Bereich über die Schnittstelle SCI_Dispo melden.

Bedienung und Anzeige allgemein

iLBS muss dem Bediener den aktuell gewählten Modus des Empfangs von Lenkplänen anzeigen.

iLBS muss dem Bediener eine Möglichkeit bieten für jede iUZ in seinem Aufschaltbereich den Modus des Empfangs von Lenkplänen auszuwählen.

Hinweis: Entsprechende Bedienelemente sollen nur zur Anzeige gebracht werden, falls in der entsprechenden iUZ AfS genutzt werden kann bzw. soll. Eine Möglichkeit zur Konfiguration der Ein- und Ausblendung der entsprechenden Bedienelemente ist im iLBS vorzusehen.

iLBS muss die Möglichkeit prüfen Bedienungen/Funktionalitäten für den Empfang von Lenkplänen auch in bestehenden iBS anzubieten

Modus Vollautomatisch

iLBS muss dem Bediener einen vollautomatischen Modus zur Auswahl anbieten.

iLBS muss im vollautomatischen Modus die empfangenen Lenkpläne automatisch verarbeiten

iLBS muss im vollautomatischen Modus dem Bediener die Bearbeitung von Lenkplänen untersagen.

iLBS muss im vollautomatischen Modus die Ansicht von Lenkplänen ermöglichen.

iLBS muss den eindeutigen Identifikator der empfangenen Lenkpläne über die Schnittstelle SCI_Dispo zurückmelden.

Modus Delta

iLBS muss im Delta-Modus zu den empfangenen Lenkplänen das Delta zum aktuellen Stand der aktiven Lenkpläne ermitteln.

Hinweis: Nutzung des eindeutigen Identifikators ist vorgesehen. Für Randfälle sind gesonderte Prozesse zu erarbeiten.

iLBS muss neu eingehende Änderungen in den Lenkplänen für die Delta-Ermittlung und alle nachfolgenden Schritte berücksichtigen.

iLBS muss im Delta-Modus das vorhandene Delta zum aktuellen Stand der aktiven Lenkpläne anzeigen.

Hinweis: Es sollen nur Deltas angezeigt werden, die im zukünftigen Fahrweg liegen. Liegt kein Delta vor, erfolgt keine Anzeige.

iLBS muss im Delta-Modus das vorhandene Delta als Handlungsbedarf melden.

iLBS muss im Delta-Modus einzelne Deltas oder alle Deltas eines empfangenen Lenkplans zum automatischen Übernehmen in den aktiven Lenkplan anbieten.

Hinweis: Manuelle Änderungen im Disposystem oder LPV sind auch möglich.

iLBS muss im Delta-Modus vorhandene Deltas sollen aus der LPV/iLBS Richtung Disposystem melden.

iLBS muss im Delta-Modus bei Annahme der vorgeschlagenen automatischen Übernahme, die Änderung an den aktiven Lenkplänen automatisch verarbeiten.

iLBS muss im Delta-Modus dem Bediener die Bearbeitung von Lenkplänen ermöglichen.

iLBS muss anzuzeigende Delta für in der Vergangenheit liegende oder bereits abgefahrene Lenkpläne verwerfen.

iLBS muss für alle akzeptierten Lenkpläne den eindeutigen Identifikator der über die Schnittstelle SCI_Dispo zurückmelden.

iLBS muss für alle abgelehnten Lenkpläne den eindeutigen Identifikator der über die Schnittstelle SCI_Dispo zurückmelden

Modus Manuell

iLBS muss dem Bediener einen manuellen Modus anbieten.

iLBS muss im manuellen Modus keine empfangenen Lenkpläne anzeigen.

Hinweis: Lenkpläne werden weiterhin empfangen

iLBS muss im manuellen Modus dem Bediener die Bearbeitung von Lenkplänen ermöglichen.

Administration

iLBS muss die Möglichkeiten anbieten aus dem LMC heraus, die Bedienungen und Anzeigen für den automatischen Empfang von Lenkplänen iUZ-weise sensitiv und insensitiv zu schalten.

iLBS muss das Umschalten der Sensitivität der Bedienungen und Anzeigen für den automatischen Lenkplanempfang ausschließlich im Modus mit deaktiviertem Empfang von Lenkplänen ermöglichen.

2.2.61 Aufschaltung von TK am Bedienplatz Fdl

Die TK-Funktionen für Fahrdienstleiter sollen in den Bedienplatz integriert werden. Es wird weiterhin ein GeFo am Arbeitsplatz des Bedieners verbleiben. Es ist ein neues iLBS-GW notwendig: Das iLBS-GW_TK.

iLBS muss eine Schnittstelle zu Sprach-TK bereitstellen, um die TK-Bedienoberfläche zur Bedienung und Anzeige am integrierten Bedienplatz aufzuschalten zu können.

iLBS muss die Funktionen Anmelden / Abmelden an TK, Reaktion auf Ereignisse, Dokumentation, objekt- bzw. ereignisgesteuerte TK-Rufe realisieren.

iLBS muss eine Schnittstelle zu Sprach-TK bereitstellen, um Kommandos an Sprach-TK zu übertragen und Zustandsdaten aus Sprach-TK zu empfangen und verarbeiten.

iLBS muss Störungen und Fehler der Sprach-TK (Telekommunikationsanlage) in einem Melder der Indikatorzeile anzeigen.

iLBS muss der Anlagenart TK Sammelmelder zuordnen und diese in einem Sammelmelderbild darstellen.

iLBS muss TK-Notrufe nach demselben Prinzip wie Alarne behandeln (inkl. Akustik) und als ein Alarm mit einem Meldungsfenster gemeldet werden. Aus dem Meldungsfenster heraus muss ein Anruf zu dem Betroffenen (z. B. Tf, Notrufsäule) kommandiert werden können.

iLBS muss folgende objektorientierte Bedienungen ermöglichen:

- Direktwahl für TK-Ruf am Objekt Zugnummer: Objekt Gleisanzeigefeld benötigt weiteres Menüfeld "TK Ruf"; Es muss die Möglichkeit bestehen den Tf eines Zuges über Zugfunk anzurufen.
- Direktwahl für TK-Ruf am Objekt Merkhinweis im Fahrwegelement: Es muss möglich sein, einen Merkhinweis mit der Nummer des verantwortlichen Personals vor Ort zu hinterlegen, welches dann angerufen werden kann. Die Hinterlegung der Rufnummer wird vom Nutzer bei Eingabe des Merkhinweises vorgenommen.
- Direktwahl für TK-Ruf am Objekt Betriebsstellenbezeichner: Es sollen die Rufnummern der Nachbarbetriebsstellen hinterlegt werden können. Die Rufnummern müssen von einem Bediener mit Administrationsrechten verwaltet werden können.
- Direktwahl für TK-Ruf am Objekt: Es müssen weitere Objekte vorgesehen werden können, z.B. Objekt Gleisfeld für Rangierruf.

iLBS muss eine akustische Unterscheidbarkeit bei TK-Rufen gewährleisten. Dabei ist keine individuelle Anpassbarkeit durch den Bediener vorzusehen.

iLBS muss die LST-Segmentplanung in Abstimmung mit TK durchführen. Hinweis: Die LST-Segmente und TK-Profile sind nicht unabhängig voneinander planbar und müssen daher gemeinsam abgestimmt werden.

iLBS muss mit Betrieb abstimmen, welche Kommandos an TK sowie Meldungen von TK zu dokumentieren sind und dies im iLBS umsetzen.

iLBS muss ermöglichen, dass Bediener sich über eine Anmeldung am iBP an allen erreichbaren Systemen, z.B. Sprach-TK, anmelden können. Die Anmeldung am iBP erfolgt dabei mit Namen, Kennwort, Bedienerfunktion(en) und Bereichswahl (abhängig von der Bedienerfunktion).

Hinweis: Dies betrifft auch den Arbeitswechsel als Sonderform der Anmeldung.

iLBS muss ermöglichen, dass der Bediener bei der Anmeldung (z.B. in der Bedienerfunktion des Fdl) mit Wahl seines Bereichs automatisch alle weiteren benötigten Systembereiche, z.B. TK-Profile, zugeordnet bekommt.

Hinweis: iLBS liefert der TK bei Wahl eines Aufschaltbereiches durch den Nutzer am iLBS diese Information. TK muss diese Informationen nutzen um das entsprechende TK Profil am GeFo Gerät anzumelden ohne weitere Nutzereingabe.

2.2.62 Update- und Releasemanagement im iLBS

Mit Einführung des iLBS erfolgt durch das neue Redundanzkonzept sowie die Zentralisierung einzelner Funktionen eine Veränderung in der LST-Landschaft, welche eine spezifische Betrachtung der Update- und Release-Prozesse erfordern. Der Einsatz IT-naher Technologien in der OT und nicht zuletzt die gestiegenen Anforderungen zur Updatefähigkeit aus den einschlägigen IT-Sicherheitsvorgaben unterstreichen den Bedarf und liefern zu berücksichtigende Rahmenbedingungen.

Für die iLBS PBL 11 resultieren hieraus neue und geänderte technische Anforderungen, um mit häufigeren Updates, die in allen Systemen des iLBS aus dem LMC heraus ausgelöst werden sollen, eine einheitliche Systemlandschaft im Netz zu erreichen.

2.3 Anforderungen Zuglenkung

2.3.1 Dynamische, fahrzeugbezogene Lenkplanbildung

Über die LPV werden kurzfristige fahrstraßenbezogene Optimierungen an Lenkplänen durchgeführt, die über den LPGen an die LPV übermittelt werden. Die LPV sendet diese als Lenkplanänderung an die ZL.

Die ZL muss mit diesen Lenkplanänderungen umgehen können.

2.3.2 Verminderung der Sperrzeit bei Fahrstraßenbildung - Halt in der Einschaltstrecke an BÜs

Zugnummernspezifische Steuerung der BÜSA-Einschaltung, zur Verminderung von Sperrzeiten.

Um die Sperrzeiten von BÜSA möglichst gering zu halten, ist ein Einleiten der BÜ-Sicherung unter Beachtung der Dispo-Bedingungen des Lenkplans eines Zuges zu realisieren.

Alle Signale müssen ZL-Signale sein (es gibt somit kein BLÜM mehr, nur noch FÜM). Für alle heute gültigen Blockfahrstraßen sind Lenkpläne zu erstellen. (-> ZL-Planung, Planungsrichtline).

Die ZL muss redundant ausgelegt sein (IST-Stand: Bereits in PBL 10 so realisiert).

Die ZL muss im Rahmen der Fahrstraßenbildung zur Verminderung der Sperrzeit eines BÜ je Fahrt eine Einschaltaufforderung für die BÜSA an das ESTW übermitteln.

Hinweis: Die Schnittstelle zwischen ESTW und ZL ist herstellerspezifisch. Daher gibt es keine Festlegung, welches Kommando von der ZL an das ESTW zu übergeben ist.

2.3.3 Zugvorbereitungsmeldung als Trigger an ZL für Signalfahrtstellung

Eine Zugvorbereitungsmeldung soll als Lenkplanänderung (z.B. realisiert durch neue Sonder-Wartezeit 9994 „Zugvorbereitungsmeldung liegt vor“) von der LPV an die ZL übertragen werden.

Die ZL muss bei Empfang einer Zugvorbereitungsmeldung in einem Zuglenkplanänderung-Telegramm (Sonder-Wartezeit 9994) den ggf. in der Betriebsstelle vorhandenen Dispohalt „Warten auf Zugvorbereitungsmeldung“ (ist durch Wartezeit von 9998 Minuten repräsentiert) entfernen.

Die ZL muss eine geplante Signalfahrtstellung bei Vorliegen der Zugvorbereitungsmeldung in Verbindung mit einer Abfahrtszeit, Wartezeit oder Vorrangzügen ermöglichen.

Die ZL muss den Empfang einer Zugvorbereitungsmeldung am iBP anzeigen (z.B. als einen eigenständigen Melder). Die Anzeige wird mit Fortschaltung der Zugnummer gelöscht.

Der neue Zugzustand „Zugvorbereitungsmeldung liegt vor“ soll im bestehenden Zugzustand-Telegramm in einem Reserve-Byte an die iBP übertragen werden um zu älteren Projektbaselines iBS-seitig abwärtskompatibel zu bleiben. Die genaue Umsetzung wird im Rahmen der ZL-Lastenhefterstellung festgelegt.

Es handelt sich hierbei nur um eine Anzeigeerweiterung im Meldebild des iBP zur Darstellung der Zugvorbereitungsmeldung. Eine Bearbeitung seitens des Fdl ist nicht vorgesehen.

2.3.4 Erweiterung auf 8-stellige Zugnummern und mögliche Verwendung von Buchstaben

Das iLBS (damit auch die ZL) und Disposysteme müssen 8-stellige numerische Zugnummern verarbeiten und anzeigen können.

Das iLBS (damit auch die ZL) und Disposysteme müssen 8-stellige alphanumerische Fehlnummern verarbeiten und anzeigen können.

8-stellige ZN-Verarbeitungsbreite in ZL

- ZN im iLBS (damit auch die ZL) muss ebenfalls mit Buchstaben (alphanumerisch) dargestellt werden. Dies ist eine Anforderung aus München (Abstellanlage mit Loknummern) sowie Rbf Nürnberg.
- Beispiel: ABCDE123 sowie nur Zahlen 12345678, ausgenommen F für Fehlnummern.

In der SCI-CC_LST sind bereits in jedem Telegramm, dass Zugnummern transportiert, zu den bislang max. 6-stelligen Zugnummern 2 Byte Reserve direkt dahinter bereits enthalten, so dass die Zugnummern auf 8-stellig erweitert werden können, ohne die Telegrammlängen vergrößern zu müssen.

Während des Migrationszeitraums in Deutschland können 8-stellig und 6-stellig fähige Zuglenkungen z. B. in jeweils unterschiedlichen iLBS-ZE (aufgrund unterschiedlicher Errichtungsterminen mit unterschiedlichen Projektbaseline-Ständen) betrieben werden. Hierfür müssen geeignete Konzepte mit Funktionen erstellt werden, wenn in einem bestimmten Gebiet (z. B. große Rangierbahnhöfe oder regionale Bereiche) bereits mit Zugnummernbreite von 8 Stellen gearbeitet wird.

Fehlnummern werden zwischen iLBS und Dispo weiter bestehen bleiben: Beispiele für Fehlnummern:

- 8-stellige ZN-Breite: F2345678
- 6-stellige ZN-Breite: F23456

2.3.5 Ferndiagnose für alle DLST-Komponenten

Die ZL sendet Lebenszeichen an die STV und weiter an das DMS. Diese Funktionen sind derzeit im LH iLBS-ZE beschrieben. Sie sollen in das neue Lastenheft für die Zuglenkung 415.9210 übernommen werden.

Es wird eine zentrale Ausleitung von Diagnosemeldungen für iLBS-Komponenten über DMS an tecWatch geben (keine direkte der ZL an tecWatch).

Ferndiagnose und zentrales Management der ÜT-Komponenten hinter der ZL mit neuer IP-Schnittstelle (Switch oder Broker, Firewalls / Gateways)

2.3.6 Optimierung der BÜ-Einschaltung

Dieses Lastenheft beschreibt die Anforderungen an eine zeitoptimierte Einschaltung eines Hauptsignals abhängigen BÜ mit Hilfe von Funktionen der Zuglenkung im ESTW-Zentralblock. Durch diese Funktion ist es möglich dem Bediener eine einheitliche Vorgehensweise für alle Hauptsignal abhängigen BÜ zu präsentieren.

2.3.7 Deadlock-Prüfung zur Vermeidung von Deadlocks

Deadlock ist grundsätzlich durch eine entsprechende Fahrplangestaltung und kurzfristig durch Dispositionentscheidungen zu vermeiden.

Die Deadlock-Prüfung (DLP) dient der Entlastung von dispositiven Fdl-Aufgaben. Die DLP wirkt zusätzlich zur Anrückstrecken- und Stellbarkeitsprüfung.

Die DLP wird nur vorgenommen, wenn die Stellbarkeitsanfrage (an ZL bei ESTW) positiv ist und sich grundsätzlich eine Ausfahrstraße einstellen lassen würde.

2.3.8 Betriebssituationsbezogene Auswahl einer Signalgruppe aus mehreren (projektierten) Signalgruppen

Die bisher vorgesehene bzw. realisierte Zugreihenfolgeregelung nach Vorgaben des Zuglenk-Lastenheftes 415.9203 berücksichtigt nur jeweils eine Signalgruppe (Konfliktpunkt) für einen ZL-Bereich, in dem die Reihenfolgeregelung angewendet werden soll.

Die neue Anforderung beinhaltet die Möglichkeit einer Vorhaltung mehrerer Signalgruppen (ZL-Projektierung) passend zu möglichen Betriebssituationen, die Auswahl einer Signalgruppe und die Berücksichtigung der ausgewählten Signalgruppe durch die ZL erfolgt bei der Behandlung der Wartebedingung Reihenfolgeregelung / Vorzug.

2.3.9 Lenkverbot behandeln

Im Rahmen des AfS-Projektes und im ersten Austausch mit den Fachautoren Ril 408 wurde festgestellt, dass es heute Züge mit aS gibt, die nach Regelwerkslage (Schwerwagen- und KV- Züge) mit der Zuglenkung „gefahren“ werden dürfen. Aus dieser Sicht bedeutet das, dass das „aS“ Kennzeichen in den Lenkplänen (mit der Wirkung, dass der Zug nicht gelenkt werden darf) nicht ausreicht und man ein weiteres Kennzeichen Lenkverbot „darf gelenkt / darf nicht gelenkt werden“ in den Lenkplänen benötigt.

2.3.10 Zugartankündigung an einem TBV-Meldepunkt an TBV-System (über ESTW) melden

An den Bedienplätzen (Eingabe-Tools: GBT und LPE) sind die Lenkplandaten bzw. deren Eingabe und Verwaltung (LPV) um folgende Funktionen zu erweitern:

- Eingabemöglichkeit der Zugart in GBT und LPE und Übertragung von der LPV an die ZL
- Zur Absicherung der Zugart-Eingabe, zusätzliche Eingabe von (mehrstelligen) Prüfzeichen (über Zugart und Zugnummer gebildet) und Validierung im Eingabebereich
- Speicherung der Zugart in tagesaktuellen und langfristigen Lenkplänen in den betroffenen Systemen
- Übertragung der Zugart in den tagesaktuellen Lenkplänen an die ZL

In der ZL sind die Signale an TBV-Meldepunkten als solche gekennzeichnet zu projektieren. Die ZL hat damit die Möglichkeit, eine Zugartankündigung für einen projektierten TBV-Meldepunkt an das TBV-System senden zu können, wenn

- der Stellanstoß DA+ vom RBC (über das ESTW) und
- die Fahrtstellung für das Signal an einem TBV-Meldepunkt empfangen wurden.

Die Zugartankündigung muss von der ZL mit Zugnummer, Zugart und Bezeichner des TBV-Meldepunkts als Bedienkommando (SCI-CC_LST-Telegramm über das ESTW an das TBV-System gesendet werden.

Sonderfall: Zugartankündigung ohne Stellanstoß durch das RBC (bei Wechsel von Level 0 nach Level 2 bei Einbruch in den TBV-Bereich)

Steht für die RBC-Aufnahme eines Zuges in den Level 2 keine ausreichende Distanz zu den Signalen zur Verfügung, so kann der Stellanstoß durch das RBC nicht erfolgen. In diesem Fall soll die Zugart durch Anreizung der ZL durch die ZMA an das TBV-System gesendet werden.

2.3.11 Lenkplan-Identifikation - Zusammenhang mit Lenkplangenerator (LPGen)

Für die eineindeutige Identifizierung eines Lenkplans einer iUZ ist es erforderlich jedem Lenkplan einen eineindeutigen Identifikator mitzugeben, der über die heute verwendete Kombination von „Zugnummer + Einbruchszeit“ im Bereich einer iUZ weit hinausgeht.

Eine Darstellung beim Fdl ist erforderlich, damit auch die Fdl dieses zur Kommunikation anwenden können.

2.3.12 Lenkplan-Verifikation - Zusammenhang mit Lenkplangenerator (LPGen)

Jeder erzeugte Lenkplan muss ein noch festzulegenden Verifizierungsmerkmal mit entsprechender Länge erhalten, der es ermöglicht, dass eine unbeabsichtigte Veränderung eines Lenkplans auf dem Weg von LPGen bis zur ZL bemerkt und offenbart wird. Dieses Verifizierungsmerkmal wird von LPVal, LPV und ZL verwendet.

Die ZL muss dieses Verifizierungsmerkmal auswerten und darf bei Veränderungen den Lenkplan nicht ausführen.

Eine Darstellung beim Fdl ist nicht erforderlich, da es sich nur um einen technischen Code handelt.

□