

Vergabeverfahren

ITCS RL

***„Rahmenvereinbarung zur Beschaffung
eines mandantenfähigen ITCS für den Einsatz bei mehreren
Verkehrsunternehmen in Thüringen, Sachsen und Sachsen-
Anhalt mit einer Flottengröße von 200 bis 350 Fahrzeugen“***

Teillastenheft B – Technik

Impressum:

Projekt	Beschaffung eines mandantenfähigen ITCS für mehrere Verkehrsunternehmen in Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt
Version:	V 04.01
Datum:	11.03.2025
Autor:	Dietmar Grossmann, Jan-Moritz Pries, Kai Harmsen
geprüft:	Andreas Kultscher, Thomas Thieme, Clemens Schmidt, Silvio Becker, Torsten Buchmann
Freigabe:	Clemens Schmidt

Auftraggeber:**Regionalbus Leipzig GmbH**

Leipziger Straße 79
04828 Deuben

Verfasser:**TP Nord GmbH
Verkehrsplanung, IT- und Projektconsulting**

Krusenrotter Weg 56
24113 Kiel

INHALTSVERZEICHNIS

<u>INHALTSVERZEICHNIS</u>	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	5
GLOSSAR, ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	6
0. EINLEITUNG	15
5. ZENTRALES SYSTEM (ITCS)	15
5.1. <i>Funktionen und Module, Übersicht</i>	15
5.2. <i>Datenmanagement</i>	16
5.3. <i>Betriebsinformation und Betriebsdarstellung</i>	17
5.3.1. <i>Allgemeines</i>	17
5.3.2. <i>Besondere Hinweise zur Kartendarstellung</i>	19
5.4. <i>Disposition</i>	21
5.5. <i>Sprachkommunikation</i>	22
5.6. <i>Weiterleitung Störungsmeldungen</i>	23
5.7. <i>Sprachaufzeichnung</i>	24
5.8. <i>Notizbuch, Betriebstagebuch</i>	24
5.9. <i>Anschlussicherung und Anschlusskoordination</i>	25
5.10. <i>Dynamische Fahrgastinformation, HIM-Anbindung</i>	28
5.11. <i>Meldungsverarbeitung und Textnachrichten</i>	29
5.12. <i>Betriebsprotokoll, -tagebuch, Statistik</i>	30
5.13. <i>Fahrtverlaufsdaten Bordrechner</i>	32
5.14. <i>Pünktlichkeits- und Fahrtzeitanalyse</i>	33
5.15. <i>Betriebsdaten für Schulungszwecke</i>	33
5.16. <i>Schnittstellen</i>	34
5.17. <i>Systemüberwachung, Diagnose, Testmöglichkeiten</i>	35

5.18.	<i>Bedienoberfläche</i>	36
5.19.	<i>Benutzerverwaltung</i>	38
5.20.	<i>Systembetreuer, Rolle, Rechte und Aufgaben</i>	39
6.	IT-INFRASTRUKTUR, HARDWARE UND VERNETZUNG	40
6.1.	<i>Allgemeines</i>	40
6.2.	<i>Multiusser, Netzwerkfähigkeit</i>	41
6.3.	<i>Zentrale, Rechner, Server-Betrieb</i>	41
6.4.	<i>Ausstattung Arbeitsplatzrechner</i>	42
6.4.1.	<i>Allgemeines</i>	42
6.4.2.	<i>ITCS-Arbeitsplatz (Disponent)</i>	43
6.4.3.	<i>WEB-Arbeitsplatz</i>	46
6.4.4.	<i>Parametrisierung</i>	47
6.4.5.	<i>Update- und Releasewechsel</i>	47
6.4.6.	<i>Fernwartung</i>	48
7.	FAHRZEUGFUNKTIONEN (ITCS-SPEZIFISCH)	48
7.1.	<i>Allgemeines</i>	48
7.2.	<i>Standardisierte Schnittstelle ITCS-Endgerät</i>	49
7.3.	<i>Aufteilung der Prozesse zentrales System - Endgerät</i>	50
7.4.	<i>Variante IBIS-Bordrechner / Fahrscheindrucker</i>	52
7.5.	<i>Variante Mobiles Tablet IOS iPad und/oder Android</i>	52
7.6.	<i>Variante Smartphone</i>	52
8.	DATENÜBERTRAGUNG, KOMMUNIKATION	54
8.1.	<i>Allgemeines</i>	54
8.2.	<i>Übertragungstechnik</i>	55
8.2.1.	<i>Allgemeines zum Mobilfunk</i>	55

8.2.2. Hinweise zur Nutzung von Mobilfunknetzen	56
9. SYSTEMÜBERGREIFENDE SCHNITTSTELLEN	56
9.1. Konzept und Rolle der ZDD	56
9.2. VDV-Dienste der ZDD Mitteldeutschland.....	57
10. SONSTIGE ANFORDERUNGEN	58
10.1. Zukunftsfähigkeit.....	58
10.2. Verfügbarkeit der Systeme	58
10.3. Verfügbarkeit der Daten	59
10.4. Versionssicherheit.....	59
10.5. Datenbank, Datenvolumen.....	60
10.6. Standards und Normen	60

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Allgemeine Systemskizze ITSC-RL	16
Abbildung 2: Beispiel einer haltestellenübergreifenden Anschlussicherung.....	26
Abbildung 3: Systemskizze Kopplung ZDD	58

GLOSSAR, ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abkürzung	Beschreibung
((eTicket Deutschland	eTicketing Verfahren gemäß der Spezifikation der VDV-Kernapplikation (VDV KA)
5G	Fünfte Generation eines Mobilfunkstandards; höhere Datenraten, geringere Latenzzeiten, Echtzeitübertragung und mehr gleichzeitig im Netz ansprechbare Geräte. 5G baut auf der vierten Standardgeneration LTE-Advanced auf.
64-Bit-System	Unter 64-Bit-Architektur versteht man in der EDV eine Prozessorarchitektur, deren Verarbeitungsbreite 64 Bit beträgt. Durch 64 Bit große Adressregister sind solche Prozessoren in der Lage, einzelnen Prozessen größere (nicht segmentierte) Adressräume als 4 GiB zur Verfügung zu stellen.
Administrator	Der Begriff Administrator beschreibt die Benutzerrolle und -rechte für die administrativen Tätigkeiten. Für das Zentrale System ITCS RL existieren zwei Ebenen für diese Tätigkeiten.
ACCESS-Datenbank	Programm für die Erstellung von Datenbank-Berichten, Gruppen- und Zusammenfassungsberichten, Adresstiketten, grafischen Berichten und Unterberichten
AG	Auftraggeber
AGC	Eine automatische Verstärkungsregelung (kurz AGC, von englisch automatic gain control) dient in elektronischen Geräten dazu, den Ausgangspegel eines Verstärkers konstant zu halten, auch wenn sich die Amplitude des eingehenden Signals stark ändert. Dadurch wird Übersteuerung nachfolgender Stufen vermieden, die weitere Verarbeitung erleichtert und der Störabstand verbessert.
AN	Auftragnehmer
AND (VDV-453)	Schnittstellenspezifikation vom Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
Android	Betriebssystem für mobile Geräte
ANS, REF-ANS inkl. Rückkanal (VDV-453)	Schnittstellenspezifikation vom Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Allgemeiner Nachrichtendienst. Der Nachrichtendienst dient der Übermittlung von allgemeinen Textinformationen zwischen den beteiligten Leitstellen. REF-ANS bezeichnet hierbei den Referenzdienst zu ANS, dem Anschlusssicherungsdienst.
AOC	Globaler Hersteller von Displays und Monitoren.
API	Eine API (Application Programming Interface) ist eine Schnittstelle, die es verschiedenen Softwareanwendungen ermöglicht, miteinander zu kommunizieren und Daten oder Funktionen auszutauschen.
ASS-Modul	Anschlusssicherungs-Modul
ATRON	Unternehmen für Systemlösungen für den öffentlichen Personennahverkehr; Lieferant Bordrechner mit integriertem Fahrscheindrucker

Abkürzung	Beschreibung
AUS, REF-AUS(VDV-454)	Schnittstellenspezifikation vom Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Auskunftsdienst. Damit wird eine Schnittstelle zwischen rechnergestützten Betriebsleitsystemen (RBL/ITCS) und Auskunftssystemen zur weitgehend automatischen Übermittlung aktueller Fahrplan- und Betriebslagedaten beschrieben. REF-AUS bezeichnet hierbei den Referenzdienst zu AUS, den Auskunftsdienst.
AzA	Ausführungen zum Angebot
BI-Tool	Business Intelligence (BI) ist ein technologiegetriebener Prozess zur Analyse und Weiterverarbeitung von Daten
BO Kraft	Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr
BR	Bordrechner (siehe Abbildung 7 Zeitplan)
bspw.	beispielsweise
BusPro.NET	Softwarename des Fahr- und Dienstplanungsprogrammes der Firma Kuschick Software GmbH
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
CD	Compact Disk; Datenträger
Client-SW	Software; Anwenderprogramm
Core	Serverstärke in Anzahl Core; Arbeitsspeicher und Festplattenkapazität
CPU-Kerne	Physischen Verarbeitungseinheiten einer CPU, die eigenständig Aufgaben ausführen können, wodurch die Leistung der CPU bei paralleler Verarbeitung steigt.
CSV-Datei	"Comma-separated values"; durch Komma separierte Datei
CSV-Format	Die Abkürzung CSV steht für "Character Separated Values", "Comma Separated Values" oder "Colon Separated Values". CSV ist ein Dateiformat für Textdateien. Die einzelnen Werte in der Datei werden durch ein spezielles Trennzeichen (Komma, Semikolon oder anderes Zeichen) getrennt.
d. h.	das heißt
D1-Netz	Mobilfunksystem der Telekom Deutschland
DANTR	Dantronik GmbH, Unternehmen für Hard- und Softwarelösungen für den öffentlichen Nahverkehr
DB	Deutsche Bahn
DB AG	Deutsche Bahn AG
DB AG (RIS)	Reisenden-Informationssystem der DB AG
DDS	Datendrehscheibe
Debian Linux	Computer-Betriebssystem
DECT-Basisstationen	Geräte, die das schnurlose DECT-Funknetz bereitstellen und eine Verbindung zwischen schnurlosen Handgeräten und dem Telefonnetz ermöglichen.
DFI	Dynamische Fahrgastinformation
DHID	Deutschlandweite Haltestellen Identifikationsnummer
Dienst	Ein Dienst fasst Tätigkeiten zusammen, die räumlich und zeitlich festgelegt sind und während einer Schicht von einem Arbeitnehmer zu leisten sind.
DIN	Deutsche Industrienorm

Abkürzung	Beschreibung
DIN-Normen	Deutsches Institut für Normung, das spezifische Anforderungen an Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren festlegt.
DMS	Datenmanagementsystem – in diesem Kontext ist der Import von Fahr- und Netzplandaten, sowie weitere Stammdaten für Fahrzeuge und das Fahrpersonal gemeint.
Echo Cancellor	Ein Echo Cancellor vergleicht lokal den vom Mikrofon im Raum aufgenommenen Schall mit dem Signal aus dem Lautsprecher. Wenn eine hochgradige Übereinstimmung erkannt wird, wird der betroffene Signalanteil weitgehend abgeschwächt, sodass dieser nicht zurück an den Sprecher gesendet wird. Da dieser Prozess in Echtzeit stattfindet und nicht perfekt ist, wird das Echo stark abgeschwächt, aber nicht vollständig unterdrückt. Der Begriff ‚Echo Cancellor‘ ist daher eigentlich nicht korrekt, aber weithin gebräuchlich.
Echtzeitsysteme	Systeme zur unmittelbaren Steuerung und Abwicklung von Prozessen
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution (EDGE) bezeichnet eine Technik zur Erhöhung der Datenübertragungsrate in GSM-Mobilfunknetzen. Mit EDGE wird der Datendienst GPRS zu E-GPRS (Enhanced GPRS) erweitert.
ELA	ELA steht für elektrische Lautsprecheranlage.
E-Mail	Elektronisch übertragene Nachricht
EN-Normen	Europäische Normen
EPSa	Unternehmen für Systemlösungen für den öffentlichen Personennahverkehr
etc.	et cetera
Ethernet	Kabelgebundene Datenübertragung innerhalb eines lokalen Netzwerks
eTicket	Elektronisches Ticket, elektronische Handhabung von Fahrausweisen
eTicketing	eTicketing steht für elektronisches Ticketing. Es bezeichnet die rein elektronische Handhabung von Fahrausweisen. Im Gegensatz zum Papierbetrieb werden die Fahrausweisdaten auf Speichermedien festgehalten. In Deutschland werden E-Tickets gemäß dem ((eTicket Deutschland ausgegeben.
EVb-IT-Systemvertrag	(Ergänzende Vertragsbedingungen für die Beschaffung von IT -Leistungen) sind standardisierte Vertragsbedingungen.
evtl.	eventuell
Fahrplananlage	Fahrplananlage bezieht sich auf die systematische Erstellung und Strukturierung von Fahrplänen für den öffentlichen Verkehr, bei der Abfahrtszeiten, Routen und Haltestellen unter Berücksichtigung von Fahrgastnachfrage und betrieblichen Anforderungen festgelegt werden.
Fahrscheindrucker	In diesem Dokument steht dies für einen Fahrscheindrucker, in den die Funktionalitäten des Bordrechners integriert sind.
ggf.	gegebenenfalls
GIS	Geographisches Informationssystem
GORBA	Anbieter von Systemlösungen für den öffentlichen Nahverkehr, der Fahrgastinformationssysteme entwickelt, die Echtzeitdaten wie Ankunfts- und Abfahrtszeiten liefern und in ITCS, Bordrechner, eTicketing sowie Tarifmanagement integriert werden können.

Abkürzung	Beschreibung
GPS	Global Positioning System; Satellitengestütztes Navigationssystem zur weltweiten Positionsbestimmung
	GPS basiert auf Satelliten, die ständig Signale ausstrahlen, aus deren Signallaufzeit GPS-Empfänger ihre Position und Geschwindigkeit bestimmen können.
GPRS	GPRS steht für General Packet Radio Service (dt.: allgemeiner paketorientierter Funkdienst). GPRS ist eine Erweiterung des GSM-Mobilfunk-Standards.
GSM	Das Global System for Mobile Communications ist ein Standard für voll-digitale Mobilfunknetze, der hauptsächlich für Telefonie, aber auch für leitungsvermittelte und paketvermittelte Datenübertragung sowie Kurzmitteilungen (Short Messages) genutzt wird.
HACON	Hacon Ingenieurgesellschaft mbH, Softwareentwicklungsunternehmen für Mobilitätslösungen
HAL	Halle
HIM	HAFAS Information Manager (HIM); ein Informationssystem der Firma HACON für digitale Haltestellen-, Linien- und sonstige Störungsmeldungen in Bezug auf ÖPNV
Hosting	Bereitstellung von Speicherplatz, Ressourcen und Diensten auf einem Server, um Websites, Anwendungen oder Daten online zugänglich zu machen.
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access (HSDPA, 3.5G, 3G+ oder UMTS-Broadband) ist ein Datenübertragungsverfahren des Mobilfunkstandards UMTS
i. d. R.	in der Regel
IBIS	IBIS steht für Integriertes Bordinformationssystem. IBIS ist ein standardisiertes und in VDV-Richtlinien zusammengefasstes System zur Steuerung von Peripheriegeräten in Fahrzeugen. Beispiele für diese Peripheriegeräte: Fahrzielanzeige, Entwerter, mobile Fahrausweiseautomaten.
IBIS-Steuerung	Integriertes Bordinformationssystem. IBIS ist ein standardisiertes und in VDV-Richtlinien zusammengefasstes System zur Steuerung von Peripheriegeräten in Fahrzeugen.
	Beispiele für diese Peripheriegeräte: Fahrzielanzeige, Entwerter, mobile Fahrausweiseautomaten.
ID	Identifikation
inkl.	inklusive
INSA	Fahrplanauskunft für Sachsen-Anhalt und den Mitteldeutschen Verkehrsverbund
IP	Internet-Protokoll
IP-Kommunikation	Voice over IP; Internettelefonie
IP-VPN	Virtuelles privates Netzwerk

Abkürzung	Beschreibung
ISO 9001:2000	Internationalen Organisation für Normung (ISO), um die Qualität, Sicherheit, Effizienz oder andere Parameter von zertifizierten Systemen und Prozessen in verschiedenen Branchen zu gewährleisten.
ISO-Norm	Internationale Organisation für Normung (ISO), um die Qualität, Sicherheit, Effizienz oder andere Parameter von zertifizierten Systemen und Prozessen in verschiedenen Branchen zu gewährleisten.
ISO-Schichtenmodell	Das ISO/OSI-Referenzmodell ist ein Referenzmodell für Netzwerkprotokolle als Schichtenarchitektur. Es wird seit 1983 von der International Telecommunication Union und seit 1984 auch von der International Organization for Standardization als Standard veröffentlicht.
IT	Informationstechnik oder auch Informationstechnologie; elektronische Datenverarbeitung
ITCS	Intermodal Transport Control System, siehe dazu auch RBL (Rechnergestütztes Betriebsleitsystem)
ITCS-RL	Intermodal Transport Control System, rechnergestütztes Betriebsleitsystem im ÖPNV bei der Regionalbus Leipzig GmbH
IVU	Unternehmen für Systemlösungen des öffentlichen Personennahverkehrs; Fahrzeugplanung
IVU-Plan	IVU Traffic Technologies AG, Unternehmen für Systemlösungen für den öffentlichen Personennahverkehr; Fahrzeugplanung
IVU.pool	Zentrale Datenplattform von IVU Traffic Technologies, die Verkehrsunternehmen ermöglicht, betriebliche Daten wie Fahrpläne, Echtzeitdaten und Anschlusssicherung über standardisierte Schnittstellen effizient zu verwalten und zu integrieren.
KOM-Nummer	Busnummer
KRAUTH	Krauth Technology GmbH, Unternehmen für Hard- und Softwarelösungen für den öffentlichen Nahverkehr
Kuschick	Kuschick Software GmbH, Unternehmen für Software private und öffentliche Omnibusbetriebe
L	Leipzig
LAWO	LAWO AG, Hersteller von Audio- und Videotechnologie für den öffentlichen Nahverkehr
LH-Bordrechner	Lastenheft-Bordrechner
Log-Dateien	Dateien, in denen Systeme oder Anwendungen laufende Prozesse, Ereignisse und Fehlermeldungen zeitlich protokollieren, um Überwachung, Fehlerdiagnose und Analyse zu ermöglichen.
Logische CPUs	Logische CPUs beziehen sich auf die virtuellen Prozessoren, die durch Technologien wie Hyper-Threading erstellt werden und es einer physischen CPU ermöglichen, mehrere Aufgaben gleichzeitig zu bearbeiten, obwohl sie nur über einen physischen Kern verfügt

Abkürzung	Beschreibung
LSA-Meldepunkt	Lichtsignalanlagen-Meldepunkt
LTE	Long Term Evolution (LTE) ist ein Mobilfunkstandard der vierten Generation (oft als 3,9G bezeichnet), der auf der UMTS-Technologie basiert und mit Datenraten von bis zu 300 Mbit/s deutlich schnellere Downloads und eine effizientere Netzwerkauslastung ermöglicht.
LV	Leistungsverzeichnis
LVB	Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH
MAREGO	Magdeburger Regionalverkehrsverbund GmbH
MD	Magdeburg
MDOS	Microsoft Disk Operating System
MDV	Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH
Mediator	Vermittler in einem Kommunikationsprozess
Metadaten	Strukturierte Daten, die Informationen über andere Daten beschreiben, wie deren Inhalt, Herkunft, Format oder Erstellungszeitpunkt, und so deren Organisation und Nutzung erleichtern.
Modem	Gerät, das Signale zwischen Endgeräten über unterschiedliche Übertragungswege austauschen kann
MP3	Digitales Format für Video- und Audiodaten
NASA	Nahverkehrsservice Sachsen-Anhalt GmbH
Odometer	Gerät zur Messung der zurückgelegten Strecke eines Fahrzeugs, oft in Kilometern oder Meilen.
OpenScope	Kommunikationslösung von Unify, die verschiedene Kommunikationsfunktionen wie Voice over IP (VoIP), Unified Messaging, Video-Konferenzen und Collaboration-Tools in einer Plattform vereint.
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
PC-Hardware	Personal Computer Komponenten
PDF	portable Dokumentenformat
QoS	Quality of Service, Einsatz von Mechanismen oder Technologien in einem Netzwerk, um den Datenverkehr zu kontrollieren und die Leistung wichtiger Anwendungen bei begrenzter Netzwerkkapazität sicherzustellen.
RAM	Random Access Memory (Arbeitsspeicher)
RBL	RBL (engl.: AVL = automatic vehicle location system) steht für rechnergestütztes Betriebsleitsystem. Ein RBL ist ein System zur Erfassung aktueller Fahrzeugstandorte mit Berechnung der Fahrplanabweichungen.
	Über das RBL werden Maßnahmen gesteuert wie Störungsbeseitigung, Fahrgastinformation oder die Beeinflussung von LSA.
RIS	Reisenden-Informationssystem der DB AG
RL	Regionalbus Leipzig GmbH
Roaming	Nutzung eines mobilen Geräts im Netz eines anderen Anbieters außerhalb des ursprünglichen Netzbetreibers für Anrufe, SMS und mobile Daten.

Abkürzung	Beschreibung
Routing	Routing bezeichnet die Berechnung optimaler Routen zwischen zwei oder mehreren Punkten unter Berücksichtigung verschiedener Kriterien wie Distanz, Zeit oder Verkehrslage.
Rückkanal	Kommunikationsverbindung, die es ermöglicht, Daten oder Informationen von einem Endgerät zurück an ein zentrales System zu senden, wie z. B. die Übertragung von Echtzeitdaten oder Rückmeldungen im Transport- oder Kommunikationsbereich.
Rufbus	Ein Rufbus ist ein Bus, welcher nur bei Bedarf und nur bei aktiver Bestellung fährt.
SEV	Schienenersatzverkehr
SIM	Die SIM-Karte ist eine Chipkarte, die in das Front-End-Gerät eingesteckt wird und zur Identifikation des Nutzers im GSM-Netz dient.
SMS	Short Message Service, Dienst, der den Austausch von kurzen Textnachrichten zwischen Mobilgeräten ermöglicht
Soll-Ist-Vergleich	Methode, um die geplanten Fahrzeiten, Routen und Kapazitäten mit den tatsächlichen Werten zu vergleichen und etwaige Abweichungen zu identifizieren, um den Fahrplan und die Effizienz zu optimieren.
SQL	"Structured Query Language" (Strukturierte Abfrage-Sprache) Programmiersprache zum Speichern und Verarbeiten von Informationen in einer relationalen Datenbank.
StVG	Straßenverkehrsgesetzes
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
StVZO	Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung
SW-Update	Software; Programm aktualisieren
Tablet iOS	Tablet (Endgerät) mit dem Betriebssystem von Apple
Tarif	Festgelegte Preise und Bedingungen für die Nutzung von Dienstleistungen, wie zum Beispiel den Fahrpreis im öffentlichen Verkehr, der je nach Strecke, Zeit oder anderen Faktoren variiert.
TFT-Bildschirm	Thin Film Transistor (Dünnschichttransistoren)
the t.bone	Marke, die sich auf erschwingliches Audioequipment wie Mikrofone, Kopfhörer und Lautsprecher für Musiker und Audiotechniker spezialisiert.
THÜSAC	Thüringisch-Sächsische Personennahverkehrsgesellschaft mbH
TK-Anlage	Telekommunikationsanlage
TLH A	Technisches Lastenheft A (Allgemeines)
Tooltip	Ein Tooltip (auf Deutsch "Kurzinfo" oder "Hilfetext") ist ein kleines, kontextbezogenes Informationsfeld, das erscheint, wenn ein Benutzer mit der Maus über ein Element fährt, auf ein Element tippt (bei Touchscreens) oder dieses Element auswählt.

Abkürzung	Beschreibung
Transmissives	Übertragbar oder durchlässig; Transmissive Displays sind für die Sichtbarkeit auf eine Hintergrundbeleuchtung angewiesen.
TRIAS	Ein System zur Fahrplanauskunft und -planung, das verschiedene Verkehrsträger integriert und auf Echtzeitdaten zugreift, um die beste Reiseverbindung zu berechnen.
T-Systems/T-SYST	Dienstleister für Informations- und Kommunikationstechnologie; Deutsche Telekom AG
u. a.	unter anderem
u. Ä.	und Ähnliches
Umlauf	Ein Umlauf besteht aus den Fahrten und ihrer zeitlichen Reihenfolge, die ein Fahrzeug während eines Einsatzes fährt.
UMTS	UMTS steht für Universal Mobile Telecommunications System und ist ein Mobilfunkstandard der 3. Generation (3G).
Unbesetzte/"stille" Leitstelle	Betriebsleitstelle, die ohne aktives Personal arbeitet und deren Überwachungs- oder Steuerungsfunktionen automatisiert oder temporär deaktiviert sind.
USB-Stick	Universal Serial Bus; (Steckverbindung am Computer) Datenspeicher
usw.	und so weiter
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VDV-KA	Die VDV-Kernapplikation ist ein Standard, der vom VDV entwickelt wurde, damit Fahrgäste mit einer Chipkarte bei allen teilnehmenden Verkehrsunternehmen elektronische Fahrausweise erwerben oder an der automatisierten Fahrpreisfindung teilnehmen können.
VDV-Schriften	Der VDV veröffentlicht Fachpublikationen und praxisnahe Unterstützungswerke.
Vektordarstellung	Die Vektordarstellung beschreibt geografische Objekte wie Straßen, Grenzen oder Flächen mithilfe von Vektoren (Punkten, Linien und Polygonen), was eine flexible, skalierbare und detailgenaue Darstellung ermöglicht.
VIS-Dienst	Schnittstellenspezifikation vom VDV; Visualisierungsdienst. Der Dienst „Visualisierung von Fremdfahrzeugen“ (VIS) unterstützt Leitstellenmitarbeiter bei der Beobachtung und Disposition von Fremdfahrzeugen im eigenen RBL. Dazu bietet der Dienst die Funktion, Informationen über fremde Fahrzeuge zu übermitteln, um diese in den Betriebsdarstellungen des eigenen Systems anzeigen zu können.
VOIP	Voice over IP; Internettelefonie
VU	Verkehrsunternehmen
WEB	World Wide Web
Wegimpuls	Signal, das zur Erfassung der zurückgelegten Strecke eines Fahrzeugs oder Objekts verwendet wird, basierend auf der Drehung eines Rads oder einer Achse, das in Fahrzeugen häufig für die Kilometerzählung genutzt wird.
WLAN	Wireless Local Area Network

Abkürzung	Beschreibung
XML-Format	Extensible Markup Language (dt. erweiterbare Auszeichnungssprache), Daten auf gemeinsam nutzbare Weise definieren und speichern
Yeastar	Hersteller von Kommunikationslösungen, der hauptsächlich auf IP-Telefonanlagen, VoIP-Gateways und Unified Communications-Systeme für Unternehmen spezialisiert ist.
z. B.	zum Beispiel
ZDD	Zentrale Datendrehscheibe

0. EINLEITUNG

(200)	Das vorliegende Lastenheft beschreibt die Anforderungen an das zentrale System (ITCS RL).
(201)	Ergänzend zu den Anforderungen in diesem Dokument sind zwingend die Rahmenbedingungen und Anforderungen zu berücksichtigen, die im Dokument „Teillastenheft A - Allgemeines“ aufgeführt sind.

5. ZENTRALES SYSTEM (ITCS)

5.1. FUNKTIONEN UND MODULE, ÜBERSICHT

(202)	<p>Das zentrale System soll die folgenden Anforderungs- und Funktionsbereiche berücksichtigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenmanagement • Betriebsinformation, Betriebsdarstellung • Kartendarstellung, GIS-Modul • Disposition • Anschlusssicherung, Anschlusskoordinierung • Dynamische Fahrgastinformation (Option) • Statistik und Betriebsprotokoll • Schnittstellen
(203)	Nachfolgend wird auf die Anforderungen der Bereiche detaillierter eingegangen.

5.2. DATENMANAGEMENT

(204)	Das Modul Datenmanagement enthält die Funktionen, um die vom ITCS RL unterstützten Abläufe eine vollständige und konsistente Datengrundlage zur Verfügung zu stellen. Die nachfolgende Skizze zeigt eine Übersicht der Datenflüsse.
-------	---

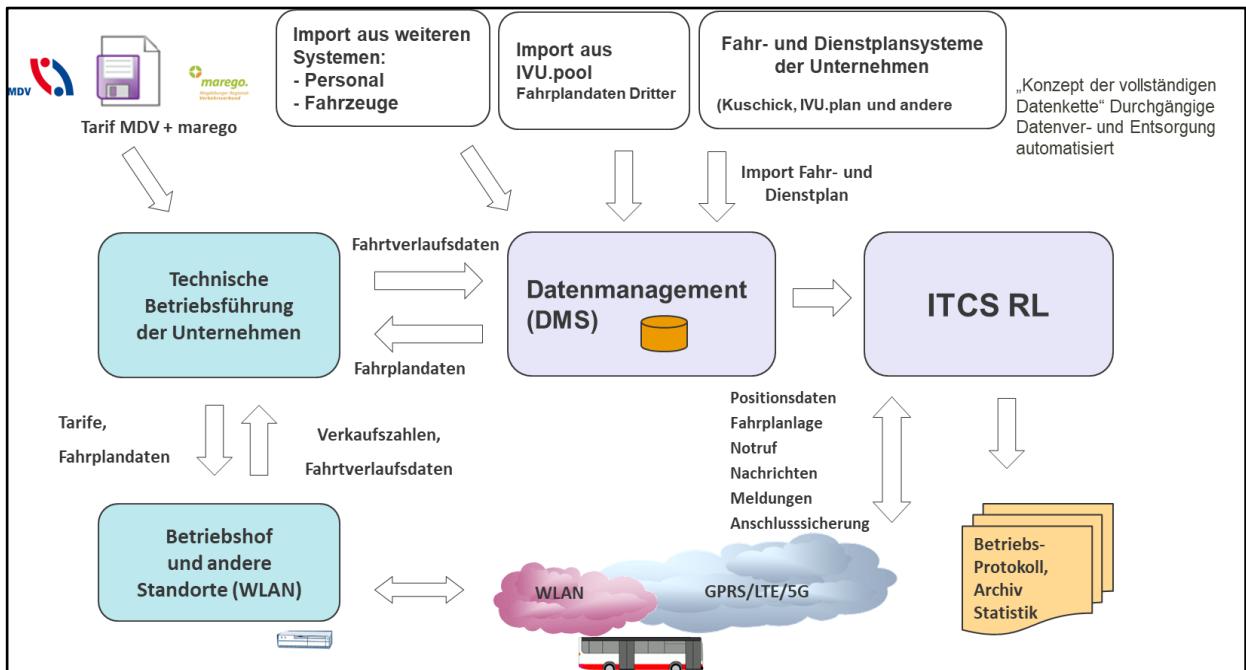




ABBILDUNG 1: ALLGEMEINE SYSTEMSKIZZE ITCS-RL

(205)	Für eine Bereitstellung der Grunddaten aus den vorhandenen Anwendungen für die Netz-, Fahr- und ggf. Dienstplanung müssen Import-Funktionen vorhanden sein.
(206)	Der Datenimport auf der Grundlage vorgelagerter Anwendungen soll weitgehend automatisiert und über Standard-Schnittstellen (VDV-452) erfolgen.
(207)	Sind für einen konsistenten ITCS-Betrieb weitere Daten notwendig, die bspw. von den vorgelagerten Planungsanwendungen und den Importfunktionen nicht bereitgestellt werden können, müssen Anwendungen bzw. Module für die Datenpflege (Editoren) verfügbar sein.
(208)	Bei dem Import von Fahrplandaten muss es möglich sein, auch mehrfach angefahrne Haltestellen zu verarbeiten.
(209)	Insbesondere die übergeordneten Daten zur Netzmodellierung wie bspw.: <ul style="list-style-type: none"> • Haltestellen, • Linienwege und • Netzpunkte

	müssen zusätzlich angelegt werden können. Für Netzknoten sind dies z. B. virtuelle Netzknoten und GIS-Zwischengänge, LSA-Meldungspunkte, Anschlusspunkte und -knoten.
(210)	Für die übergreifende Anschlussicherung müssen die erforderlichen Daten und Parameter konfigurierbar im System anlegbar sein. Dabei sollten zeitgesteuerte Zeitprofile erstellt werden können.
(211)	Import und ergänzende Datenbereitstellung müssen die Zuordnung der Daten (Mandanten) berücksichtigen und die Weitergabe dieser Stammdaten an die Fahrzeugsysteme (verschiedene Varianten) und Komponenten für die DFI-Steuerung (Haltestellenrechner) ermöglichen.
(212)	Zur Unterstützung einer automatisierten Verteilung an die entsprechenden Teilsysteme müssen weitere Konfigurationsparameter (Adressierung, zeitliche Gültigkeit, usw.) ergänzt werden können.
(213)	Zur Sicherstellung der Vollständigkeit und einer ausreichenden Datenqualität müssen die Anwendungen für Import und ergänzende Datenpflege über Funktionen zur Konsistenzprüfung verfügen.
(214)	<p>Ausführungen zum Angebot 1:</p> <p>Datenbereitstellung</p> <p>Der Anbieter ist aufgefordert, sein Konzept für eine unternehmensspezifische und unternehmensübergreifende Datenbereitstellung inkl. Konsistenzprüfung zu erläutern.</p> 

5.3. BETRIEBSINFORMATION UND BETRIEBSDARSTELLUNG



5.3.1. ALLGEMEINES

(215)	<p>Darstellungen zur Visualisierung des Betriebsgeschehens (Betriebsinformation, Betriebsdarstellung) ermöglichen in verschiedenen Ansichten die Überwachung der mandantenspezifischen Fahrzeugflotte. Ausgehend von Übersichtsdarstellungen soll der Benutzer die Möglichkeit haben, durch entsprechende Auswahlkriterien gezielt Detailansichten aufzurufen. Grunddarstellungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabellarische Betriebsinformation • Kartendarstellung • Liniendarstellung (Linienband) • Funkbedienung, Sprachkommunikation • Fahrplandarstellungen (Tagesfahrplan (Soll-Ist-Vergleich), Haltestellenbezogener Fahrplan) • Umlaufliste, Fahrzeugliste 
-------	--

(216)	Die ergänzenden Detailansichten sollen auf einfache Weise und im Kontext zu den jeweiligen Übersichten linien- oder ortsbezogen (Haltestelle) aufgeschaltet werden können.
(217)	Für alle Darstellungen muss die Möglichkeit bestehen, Ansichten, Kartenausschnitte und Anordnungen der dargestellten Elemente (wie bspw. Linien, Fahrzeuggruppen) als Favoriten anzulegen.
(218)	Die in den Grunddarstellungen angezeigten Objekte und damit verknüpfte Daten sind konfigurierbar. Weitere Daten, Objekte und Attribute, wie z. B. die Fahrplanlage bzw. -abweichung oder andere zusätzliche Informationen müssen bei Auswahl (anklicken, Tooltip) ergänzend angezeigt und ggf. farblich hervorgehoben werden.
(219)	Zur Unterstützung der Sprachkommunikation und der Meldungsverarbeitung sollen die fahrzeugbezogenen Objekte direkt aus den tabellarischen und grafischen Elementen der Grunddarstellungen anwählbar sein.
(220)	<p>Funktionsbereich Betriebsüberwachung, erweiterte Darstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liniendarstellung (einfaches und erweitertes Linienband) • komprimiertes Linienband • Umlaufübersicht als Balkendiagramm auf einem Zeitstrahl mit farblicher Markierung der Echtzeitlage, Verspätungslage und Dringlichkeit • Tages-, Fahrten- und Haltestellenfahrplan
(221)	<p>Fahrtabgleich, Soll-Ist-Informationen:</p> <p>Bei der Anzeige und Ermittlung des Fahrtabgleichs soll der Schwerpunkt insbesondere auf die folgenden Merkmale gelegt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Stop an einer Haltestelle soll unbedingt unterschieden werden zwischen „Fahrzeug hat nur angehalten“ und „Fahrzeug hat angehalten und zusätzlich die Tür geöffnet“. • Mögliche Analysen bei den IST-Informationen wären für das „Weg-verlassen-Szenario“ sehr wichtig, um mögliche Fehler bei der Konfiguration der Fahrzeuge des AG aufzuzeigen. • Denkbare zusätzliche Informationen aus den Abweichungen wären für die Ermittlung von Mehrarbeitszeiten der Fahrer sehr sinnvoll. • Das zentrale ITCS muss bei allen Darstellungen und Übersichten klar trennen können zwischen Last-/Linienfahrten, Leer-/Dienstfahrten (im Umlauf oder Start und Ende).

B


B

(222)	Fahrzeugverwaltung: In der Fahrzeugverwaltung soll es nach dem Import von Stammdaten aus vorgelagerten Systemen möglich sein, die Fahrzeuge des AG um zusätzliche Informationen zu ergänzen, die in den Vorsystemen möglicherweise nicht vorhanden sind (siehe Abschnitt Schnittstellen). Dazu zählen Informationen wie die Fahrzeugnummer, der Betriebsteil, der Fahrzeugtyp (z. B. Gelenkbus, Niederflur, Midi), das amtliche Kennzeichen, Notizen und Ähnliches.	B
(223)	Bei den unter (220) aufgeführten Tabellendarstellungen soll die Zeitdarstellung in [HH:MM:SS] erfolgen, d. h. in den wichtigen Spalten also insbesondere die IST-Zeiten, auch in Sekunden.	B
(224)	„Gebrochene Fahrten“ sollen im ITCS und in Richtung der Fahrplanauskunft als durchgängig dargestellt werden. In diesen Fällen besteht eine Fahrt aus zwei Fahrten, es wird in der Auskunft ein Umstieg angezeigt. In Wirklichkeit können die Fahrgäste im Fahrzeug sitzen bleiben, es wechselt an der Haltestelle nur das Fahrpersonal. Ein Beispiel: Betroffen sind die Fahrtenpaare: 100-618 fährt bis Zwenkau, Bushof -> weiter mit 100-718 100-620 fährt bis Zwenkau, Bushof -> weiter mit 100-720	B
(225)	Ausführungen zum Angebot 2: Liniendarstellungen Der Anbieter ist aufgefordert, die möglichen Darstellungen der in Kapitel 1.3.1 genannten Varianten der Liniendarstellungen und Linienbänder zu erläutern.	
(226)	Ausführungen zum Angebot 3: Fahrt- und Dienstantrittsüberwachung Für den Bereich der Fahrtantritt und Dienstüberwachung ist der Funktionsumfang vom Anbieter detailliert zu erläutern und anzubieten.	



5.3.2. BESONDERE HINWEISE ZUR KARTENDARSTELLUNG

(227)	Die Kartendarstellung sollte die Einbindung vorhandener digitaler Karten (Vektordarstellung, beliebig zoomfähig) und standardisierter Datenformate (bspw. Open Street Map, u. Ä.), unterstützen.
(228)	Es soll die Möglichkeit bestehen, auch kommerzielle Karten- und GIS-Daten zu verwenden sowie Satellitenkarten (bzw. Hybridlayer) zu nutzen.

(229)	Es muss möglich sein, verschiedene Ebenen (Layer) anzulegen und den einzelnen Ebenen statische und dynamische Daten zuzuordnen. Dabei soll eine einfache Umschaltung zwischen der Standardkarte zu einer Satellitenansicht möglich sein.	B
(230)	Die Kartendarstellung bzw. die Funktion „Karte“ soll das Routing der Netzdaten der Linien und Fahrten unterstützen.	
(231)	Es muss eine <u>geobasierte</u> Gruppenauswahl von Fahrzeugen auf der Karte möglich sein. D. h. durch Auswahl eines Bereichs auf der Karte, die Zuordnungen von Fahrzeugen in eine Gruppe für die Kommunikation (Sprache, Text-Meldungen oder Telefonbuch) zusammenzufassen.	B
(232)	Aus der oben beschriebenen Gruppenauswahl auf einer Karte, sollen auch automatisierte Textnachrichten an Teilnehmer dieser Gruppe generiert werden können, das sowohl spontan als auch zeitgesteuert.	
(233)	In den unterschiedlichen Zoomstufen der Kartendarstellung sind unterschiedliche Darstellungen der Linienwege, Fahrzeug- und Haltestellensymbole (Größen) vorzusehen, die auch konfigurierbar sind.	
(234)	Insbesondere für Darstellungen mit umfangreichen Daten eines engen Kartenausschnittes (bspw. Haltestellenbereich mit mehreren Haltepunkten) sind entsprechend angepasste Darstellungen erforderlich, die eine Übersicht für den Benutzer gewährleisten.	
(235)	In der Kartendarstellung soll es möglich sein, per Tooltip mit der Maus Detailinformationen zu einem Fahrzeug oder einer Haltestelle anzuzeigen, einschließlich Echtzeitdaten und Informationen zum jeweiligen Objekt.	
(236)	In der Funktion „Rückschau“ oder „Verlauf einer Fahrt“ sollen über ein Tooltip auch Detailinformationen zu den Haltestellen angezeigt werden, einschließlich der Echtzeitlage des jeweiligen Fahrtabschnitts an der Haltestelle (z. B. Positionsmeldungen und Zeitstempel).	
(237)	Die Kartendarstellung muss das gesamte Bedienungsgebiet der Verkehrsunternehmen in Sachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt abdecken.	
(238)	Auf der Kartendarstellung sollen auch Fahrzeuge angezeigt werden, die noch nicht einer Fahrt/Umlauf/Linie zugeordnet sind. Hierzu zählen auch Dienstfahrzeuge, Einsatzfahrten, Verstärkerfahrzeuge oder SEV, die ggf. im Datenmanagement nur teilversorgt sind.	
(239)	In der Darstellung für den Disponenten muss es möglich sein, mehrere GIS-Fenster bzw. Kartendarstellungen auf dem Bildschirm oder mehreren Bildschirmen zu öffnen bzw. zu zeigen.	B
(240)	Optional ist das Kartenmaterial für die gesamte Bundesrepublik Deutschland anzubieten.	©

(241)	<p>Ausführungen zum Angebot 4: Kartendarstellung</p> <p>Der Anbieter ist aufgefordert, das Konzept für die Darstellung und Bedienung zu erläutern; insbesondere im Hinblick auf die Objektorientierung, die Konfigurations- und Editiermöglichkeiten sowie die Möglichkeiten zur Einbindung unterschiedlicher Karten- und GIS-Daten.</p> 
-------	---


5.4. DISPOSITION

(242)	Bei Betriebsstörungen muss es dem Nutzer (Disponent) möglich sein, die Bereitstellung (Disposition) von Fahrzeugen (Ersatz-, und Verstärkerfahrten) zu unterstützen.
(243)	<p>Ebenso muss es möglich sein, bei Störungen auf dem planmäßigen Linienweg Umleitungen zu aktivieren.</p> <p>Dabei soll es möglich sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umleitungen zu erstellen, das heißt Fahrtwege zu verlängern oder zu verkürzen • Bestehende Umleitungen zu bearbeiten oder zu erstellen • Unterstützung bei der Bearbeitung der Umleitungen durch eine geeignete Fahrtenauswahl nach Auswahl der Fahrtwege und Routen • Unterstützung der Umleitungsplanung über die Kartendarstellung 
(244)	Die Datengrundlage muss sich den Funktionen der Disposition anpassen; d. h. alle Darstellungen der Betriebsinformation, Fahrgastinformation und Anschlusssicherung übernehmen die aktualisierten Daten.
(245)	Dispositionsmaßnahmen können vorkonfiguriert werden. Hierzu können bestimmte Profile und Daten konfiguriert und für eine Einzelmaßnahme vorbereitet werden.
(246)	Dispositionsmaßnahmen werden über die Meldungsverarbeitung und optional über die Sprachkommunikation zwischen dem Disponenten und Fahrzeug bzw. Fahrer unterstützt.
(247)	Die Länge der Meldungen/Textnachrichten der Disponenten an die Fahrzeuge sollte mit mindestens 256 Zeichen möglich sein.
(248)	<p>Weiter geforderte Funktionen in der Disposition sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umlauf löschen oder deaktivieren • Fahrtausfälle setzen 
(249)	Wird eine planmäßige Fahrt nicht durchgeführt, bzw. eine Fahrt nicht angetreten, so muss die Disposition in der Lage sein, diese Fahrt als „Ausfall“ setzen zu können. Fahrplantechnisch wird der Umlauf dabei nicht deaktiviert. Wenn sich der Bus wieder im RBL

	auf einen deaktivierten Umlauf anmeldet, sollte sich der betreffende Umlauf wieder automatisch aktivieren. Ebenso muss die Disposition in der Lage sein, den deaktivierten Umlauf manuell wieder zu aktivieren.	B
(250)	Die Dispositionsfunktion sollte eine Funktion besitzen, im Falle von z. B. Streiks auch global oder massenweise Fahrtausfälle, die nicht geplant sind, für einen bestimmten Tag oder auch ein Zeitraum von mehreren Tagen Fahrtausfälle zu markieren oder zu setzen. Damit soll garantiert werden, dass die Echtzeitinformation in den externen Systemen für die Fahrgäste und auch die Fahrgastinformation saubere Daten liefert.	B

5.5. SPRACHKOMMUNIKATION

(251)	Für die Sprachübertragung zwischen dem zentralen System und den Fahrzeugkomponenten (Bordrechner) sollen die möglichen digitalen Standards GSM oder GPRS/EDGE/HSDPA/LTE/5G genutzt werden. Neben dem verbindungsorientierten Verfahren (GSM) sollen auch paketorientierte Übertragungsverfahren (VOIP) optional möglich sein. Auch bei abgeschaltetem oder defektem Bordrechner soll eine Sprachaufschaltung möglich sein.
(252)	Folgende Möglichkeiten sollen für eine Kommunikation vorgesehen werden: <ul style="list-style-type: none"> • Einzelruf, • Gruppenruf, • Not- oder Unfallruf, • Überfallruf, • Rufweiterleitung
(253)	Besondere Rufarten (z. B. Not- oder Unfallruf, Überfallruf) werden im zentralen System und im Endgerät mit besonderer Priorität bearbeitet. Diese sollten nach der entsprechenden Konfiguration/Priorisierung sofort am Hauptbildschirm/Karte erscheinen und den Disponenten farblich und akustisch abweichend angezeigt werden können. Die richtige und aktuelle Position des Fahrzeugs ist dabei zu berücksichtigen. Ergänzend können prioritätsgesteuert Funktionen für Mithören oder Gegensprechen konfiguriert werden.
(254)	Die Bildung von Gruppen für die Sprachkommunikation muss linienspezifisch oder beliebig für ein zeitliches Intervall (temporär) möglich sein.
(255)	Für die Unterstützung der Anschlusskoordination können weitere, fahrzeugbezogene Rufgruppen eingestellt werden.
(256)	Zur fallorientierten Bearbeitung der Gespräche werden diese in einer separaten Darstellung mit den notwendigen Daten der Teilnehmer und ergänzenden Fahrzeugdaten angezeigt.

(257)	Werden für Gruppenrufe Teilnehmer gebündelt, muss die Aufschaltung der Sprachkanäle ohne größere Verzögerungen möglich sein. Vollständigkeit oder nicht erreichte Teilnehmer müssen im zentralen System protokolliert und bei Bedarf dem Benutzer angezeigt werden. Es muss möglich sein, gebündelte Gespräche oder Einzelgespräche zu unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt weiterzuführen. Gewissermaßen wie die Funktion bei normalen Mobilfunkgesprächen die Funktion Halten und Fortführen.
(258)	Gesprächsaufbau bzw. Zuordnung der Teilnehmer erfolgt über eindeutige Kennungen, ggf. auch die Rufnummer des Teilnehmers. Bei Gruppenrufen soll eine technische Rückmeldung erfolgen, welche Teilnehmer erreicht werden konnten. Auf dieser Basis sollen nicht erreichte Teilnehmer erneut gerufen werden können.
(259)	Die Zuordnung und Konfiguration der Erreichbarkeiten sollen mandantenübergreifend möglich sein.
(260)	Eine Rufweiterleitung eines bestehenden Gesprächs der Leitstelle mit einem Fahrzeug sollte spontan auf einen anderen Teilnehmer/Fahrzeug möglich sein.
(261)	Eine mögliche Begrenzung der maximalen Anzahl von Teilnehmern im Gruppenrufen im Verfahren (GSM oder VOIP) ist genau zu beziffern und zu erklären im AzA 5((262)) siehe unten.
(262)	<p>Ausführungen zum Angebot 5: Mandantenübergreifende Sprachkommunikation</p> <p>Für eine Verwendung, Konfiguration und Bedienung einer mandantenfähigen Sprachkommunikation wird der Anbieter aufgefordert, mögliche Lösungsvorschläge vorzulegen.</p> 

5.6. WEITERLEITUNG STÖRUNGSMELDUNGEN

(263)	<p>Bei Auftreten bestimmter Störungen können übergeordnete Warnmeldungen abgesetzt werden. Als Verteiler für diese Warnmeldungen sind in konfigurierbaren Eskalationsstufen folgende Optionen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meldung an übergeordneten Disponenten • Versand einer E-Mail an freie Mail-Adressen • Textnachricht per SMS <p>Der Meldetext ist konfigurierbar.</p>
(264)	Die Weiterleitung von bestimmten Ereignissen oder Störungen an die oben genannten Versandarten sollte auch bei unbesetzter Leitstelle automatisch im Hintergrund erfolgen.

(265)	<p>Bei der Betriebsart „unbesetzte Leitstelle“ sollen verschiedene Ereignisse bestimmte konfigurierte Aktionen auslösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Fehlender Dienstantritt b) Fehlende Fahrtanmeldung c) Rückrufwunsch d) Notruf e) Überfallruf f) Unfallruf <p>Es sollen beispielsweise Textnachrichten an Mobilfunkgeräte gesendet oder direkte Aktionen ausgelöst werden, die möglicherweise nicht direkt durch die Funktionalität des Bordrechners abgedeckt werden können.</p>
(266)	<p>Ebenso soll es möglich sein, Reaktionen vom Mobilfunkgerät zurück an das Fahrzeug zu übermitteln. D. h. insbesondere unter oben d)-f) genannten Szenarien soll das ITCS eine Rufnummer zurückschicken oder auch über ein Telegrammtyp den Bordrechner informieren, dass die Leitstelle im Moment nicht besetzt ist, um eine Aktion auf dem Bordrechner auszulösen.</p>
(267)	<p>Erwartete Reaktion des zentralen Systems wären:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versand einer Email oder SMS • Textnachricht an Fahrzeug • Eintrag in das Betriebsprotokoll • Automatischer Rufaufbau des Bordrechners durch Erhalt eines bestimmten Telegrammtyps

5.7. SPRACHAUFEICHNUNG

(268)	<p>Die digitalisierte Aufzeichnung von Gesprächen soll grundsätzlich möglich sein. Zeitintervalle oder Gesprächskategorien sollen konfigurierbar, voreingestellt und aufgezeichnet werden können. Insbesondere die Gespräche in besonderen Störungssituationen (Not-, Unfall-, Überfallrufe) müssen aufgezeichnet und digitalisiert abgespeichert werden und für mindestens 6 Monate zur Verfügung stehen. Der Zugriff auf die Aufzeichnungen soll geschützt werden können.</p>
-------	---

B

5.8. NOTIZBUCH, BETRIEBSTAGEBUCH

(269)	<p>Das Modul Notizbuch soll dem Disponenten (Leitstellenmitarbeiter) die Möglichkeit bieten, Ereignissen und Maßnahmen (bspw. Sprechwunsch, Notruf, Überfallruf, Textmeldung vom Fahrzeug, Systemmeldung, ...) eine ergänzende Notiz anzuhängen und abzuspeichern.</p>
-------	--

(270)	Die Notizbuchfunktion oder Betriebstagebuch ist fest vorgesehen.
(271)	Es bestehen Möglichkeiten zur Konfiguration bzgl. vorgelegter Datenfelder (Benutzerkennung, Datum, Uhrzeit, Fahrzeugnummer, Standort, usw.) und den Eingabefeldern der Notiz.
(272)	Eine Notiz kann nach Abmeldung des Disponenten/Benutzers von ihm nicht mehr geändert werden. Nachfolgende Benutzer können weitere Texte bzw. Notizen anfügen.

5.9. ANSCHLUSSSICHERUNG UND ANSCHLUSSKOORDINATION

(273)	<p>Die Funktionen zur Anschlussüberwachung und Anschlusssicherung sollen klassifizierbar und konfigurierbar zur Verfügung gestellt werden. Mögliche Optionen der Nutzung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrtbezogene Anschlussüberwachung und -sicherung • Zeitbezogene Anschlussüberwachung und –sicherung • Anschlusskoordination in ausgewähltem Bereich • Haltestellenübergreifende Anschlussüberwachung und –sicherung (siehe Abbildung 2) • Anschlusssicherung Mandantenintern, Mandantenextern über die ZDD zu fremden VU, Deutsche Bahn z. B. nur eine Richtung
-------	---




B







ABBILDUNG 2: BEISPIEL EINER HALTESTELLENÜBERGREIFENDEN ANSCHLUSSSICHERUNG




(274)	<p>Fahrtbezogene Anschlussüberwachung und –sicherung:</p> <p>Die Anschlussbeziehungen gelten für explizit konfigurierte Fahrten. Die einzelnen Fahrten werden aus den Fahrplandaten übernommen, im Modul Datenmanagement verwaltet und ggf. ergänzend konfiguriert.</p> <p>Entsprechend der vordefinierten Anschlüsse werden die Daten für die Anschlussüberwachung zusammen mit den Fahrzeitprognosen an die Fahrzeugsysteme übertragen. Für betriebsfremde Anschlüsse erfolgt ein Datenaustausch über die VDV-Schnittstellen (VDV-453).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellparameter Warten etc. soll möglich sein, Warteanweisung oder ggf. eine zweite Weisung nachträglich zu versenden im Bedarfsfall • Texte müssen durch den Mandanten frei einstellbar sein
(275)	<p>Zeitbezogene Anschlussüberwachung und –sicherung:</p> <p>Die zeitbezogene Anschlusssicherung grenzt die Anschlussbeziehungen über Ort und Zeit (voreingestellt) ein.</p>

(276)	<p>Anschlusskoordination:</p> <p>Die Anschlusskoordination unterstützt Anschlussbeziehungen, die sich auf bestimmte Haltestellen oder Knotenpunkte beziehen. Über die Kartendarstellung kann bspw. der Umgebungsbereich eines Knotenpunkts (Haltestelle) ausgewählt werden. Das ITCS RL ermittelt anhand einstellbarer Parameter die Entfernung zum Knotenpunkt und welche Fahrzeuge auf diesen Knotenpunkt zulaufen. Den Endgeräten der beteiligten Fahrzeuge werden anschlussrelevante Daten der Ab- und Zubringer innerhalb dieses Anschlussbereichs übermittelt.</p>
(277)	<p>Für jede Variante der Anschlussüberwachung und –sicherung müssen weitere Einstellungsmöglichkeiten für die Teilprozesse der Anschlussüberwachung und –sicherung vorhanden sein.</p> <p>Mögliche Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nur Information der beteiligten Fahrzeuge (Zubringer, Abbringer) • Einbeziehung der Fahrer über Anschlusssicherungsdialog; d. h. Bestätigung/Quittung • Vorauswahl von Rufnummern für die Erreichbarkeit (telefonisch) der Fahrer • Detaillierte Informationen der Sende/Lese/Quittierungsinformation (Zeitpunkt) zu den Anweisungen sollen verfügbar sein • Automatisierte Anweisungen mit definierten Sprachkonserven (MP3) ins Fahrzeug sollen möglich sein <p style="text-align: right; font-size: 2em;">B</p>
(278)	<p>Die folgenden Besonderheiten sind bei der Anschlusssicherung zu berücksichtigen oder im Konzept „Anschlusseditor“ (AzA 6 ((280)) detailliert zu beschreiben.</p> <p>Folgeanschlüsse, z. B. wenn ein Abbringer selbst im späteren Fahrtverlauf ein Zubringer wird, sollen in der Anschlusssicherung mit dargestellt werden, zusammen mit der Information, ab welcher Aufenthaltszeit der Folgeanschluss gefährdet werden würde.</p>
(279)	<p>Anschlusseditor:</p> <p>Zusätzlich zum oben beschriebenen Import von Anschluss Szenarien aus der Fahrplanung wird eine Funktion in Form eines Anschlusseditors erwartet. Der Anschlusseditor soll in der Lage sein, betriebsinterne, mandantenübergreifende oder VDV-Anschlüsse (VDV 453 ANS) zu definieren und zu ändern.</p> <p>Im Anschlusseditor sind mögliche Filter- und Sortierungsmerkmale zu definieren für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrtnummer • Linie • Haltestelle • Aktive oder Inaktive Anschlüsse • Ab- oder Zubringer • Anschluss-ID aus dem Verbund oder der ZDD • Produkte (wenn vorhanden) <p style="text-align: right; font-size: 2em;">B</p>



(280)	Ausführungen zum Angebot 6: Anschlusseditor <p>Der Anbieter ist aufgefordert, für die Funktion Anschlusseditor (falls vorhanden) die Funktionalität und die Bedienungselemente zu beschreiben.</p> 
(281)	<p>Der Dienst Visualisierung (VIS) ist zu realisieren, um zu ermöglichen, dass Fahrzeuge von Fremdsystemen im ITCS RL am Arbeitsplatz angezeigt und verfolgt werden können (<u>sofern diese Fahrzeuge dafür freigegeben worden sind</u>).</p> 
(282)	<p>Hiermit soll dem Disponenten in einer (tabellarischen und/oder auf der Karte) Darstellung die aktuelle Fahrzeugposition anderer Unternehmen dargestellt werden (Visualisierung Dienst - „Server“). Gleiches gilt für die Darstellung der eigenen Fahrzeuge des ITCS in Leitsystemen anderer Verkehrsunternehmen (Visualisierung Dienst „Client“).</p> 


5.10. DYNAMISCHE FAHRGASTINFORMATION, HIM-ANBINDUNG

(283)	<p>Die direkte Ansteuerung von DFI-Anzeigern ist im ITCS RL nicht vorgesehen.</p> 
(284)	<p>Für die Nutzer des ITCS RL (Verkehrsunternehmen) ist es dennoch sinnvoll, auf bestimmte Funktionen für die Vorbereitung und Unterstützung der DFI-Prozesse im ITCS RL zurückgreifen zu können.</p> 
(285)	<p>Das ITCS RL sollte über technische Funktionen verfügen, um für bestimmte Szenarien in der Disposition Sondertexte für Haltestellen oder definierte Bereiche zu erstellen, zu verwalten und diese über die VDV-Schnittstelle an die ZDD zu übermitteln.</p> <p>Es wird dabei davon ausgegangen, dass das zentrale System über den VDV-453 Dienst in IST und REF Echtzeitinformationen zur Verfügung stellt, um DFI-Anzeigen mit Daten zu versorgen. Dass aber auch Sondertexte direkt im ITCS RL gepflegt und an die Abonnenten übertragen werden können.</p> 
(286)	<p>Für die Echtzeitprojekte in Sachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt wird der sogenannte HAFAS Information Manager (HIM) eingesetzt. Dabei werden auf einer browserorientierten Oberfläche Meldungen für fahrt-, strecken- oder haltestellenbezogene Meldungen direkt eingegeben und erfasst. Diese Zusatzinformationen zu Fahrten im Fahrplan bzw. des Echtzeitsystems beinhalten geplante Änderungen (z. B. Baustellen) oder Störungen. Die Meldungen im HIM können entweder im Freitext oder zu Textbausteinen bezogen auf Haltestellen, Strecken und Fahrten zugeordnet werden.</p> 


(287)	<p>Die folgenden Meldungstypen können derzeit im HIM erfasst werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haltabschnittsbezogene Meldung • Haltbezogene Meldung • Linienbezogene Meldung • Infrastrukturmeldung für eine Haltestelle 
(288)	<p>Eine standardisierte Schnittstelle (API) bzw. ein Handbuch zum HIM liegt vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [10_05_HaCon_HIM-SX 1.8 - User manual.pdf] <p>Eine Beispiel-Schema der Schnittstelle ist in der Anlage [10_06_HIM_SX_1_8_0._Schema.xsd] enthalten.</p> 
(289)	<p>Ausführungen zum Angebot 7: DFI-Meldungstexteingabe bzw. HIM-Übertragung und Übergabe Sondertexte</p> <p>Der Anbieter soll ein Konzept zur Übergabe von Meldungen aus dem ITCS an das HIM über eine vorgeschlagene Standardschnittstelle erläutern und optional anbieten. Zudem sind die Möglichkeiten zur Übermittlung von Sondertexten an übergeordnete DFI-Dienste zu beschreiben. Die alternative Nutzung einer möglichen Erweiterung der Mitteldeutschen Datendrehscheibe auf VDV 736 ist in Betracht zu ziehen. Siehe dazu auch Anlage [10_08_VDV736-2-sds_Schnittstelle.pdf]</p> 

5.11. MELDUNGSVERARBEITUNG UND TEXTNACHRICHTEN

(290)	<p>Für den Austausch von Meldungen zwischen Leitstelle und Fahrzeug können vom zentralen System vorbelegte oder frei editierbare Texte an ein oder mehrere Fahrzeuge versendet werden. Die Vorauswahl der vorbelegten Texte und ein Quittungsbetrieb für die Meldungsverarbeitung kann konfiguriert werden.</p>
(291)	<p>Der Status der Meldungen und Quittungen kann jederzeit geprüft werden. Damit ist insbesondere der folgende Fall aus der Praxis zu betrachten: „Nach einem Schichtwechsel in der Leitstelle übernehmen andere Mitarbeiter die Disponenten-Rolle. Es muss gewährleistet sein, dass die neue Schicht (Anmeldung eines Disponenten) auch ausgehende Nachrichten der Vorgängerschicht (Disponent hat sich am ITCS RL bereits abgemeldet) jederzeit lesen kann.“</p> 
(292)	<p>Der Quittungsbetrieb sollte dazu ggf. die Historie der letzten Statusmeldungen nutzen, um Meldungen für einen Versand an Endgeräte und Fahrzeugkomponenten im Offline-Status ggf. zwischenspeichern.</p> 

(293)	Für die Auswahl und Adressierung der Teilnehmer (Endgeräte) müssen flexible Einstellungsmöglichkeiten bestehen. Dabei sind sowohl mandantenspezifische als auch mandantenübergreifende Möglichkeiten darzustellen. Das gilt insbesondere für besondere Gruppen aus dem Bereich der normalen Disposition und Anschlusssicherung und -koordination, die die Leitstellenmitarbeiter erstellen.
(294)	Neben dem Inhalt der Textnachrichten oder -vorlagen kann außerdem ein Gültigkeitszeitraum in Verbindung mit einer Aktualisierungsrate festgelegt werden.
(295)	<p>Zur Information der Fahrer bei Schichtbeginn können bei Bedarf Informationen über Störungen oder Umlauf- und Linienspezifische Hinweise an die Fahrzeuge übermittelt werden. Diese Informationen werden von den Endgeräten in einem übergeordneten Fenster eingeblendet. Eine Quittung durch den Fahrer (Lesebestätigung) kann konfiguriert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Textvorlagen sollten durch die Mandanten selbst angelegt werden können, • die Textlänge sollte nicht begrenzt sein, bzw. mindestens 256 Zeichen betragen, der Bieter hat dazu die mögliche Begrenzung zu benennen.
(296)	<p>Es sollen Mechanismen zur Sicherung vorhanden sein, die das Erhalten der Nachricht auf dem Endgerät sicherstellen (Begrenzung auf dem Einsatztag). Im Falle ein Fahrzeug ist nicht angemeldet und meldet sich zu einem späteren Zeitpunkt am Tage an, ist die Nachricht erneut zu versenden.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Quittierung durch das zentrale System • Bestätigung einfordern durch das zentrale System • Zweite Versendung von Nachrichten durch das ITCS RL, wenn nicht „gelesen“ durch das Endgerät



5.12. BETRIEBSPROTOKOLL, -TAGEBUCH, STATISTIK


(297)	Im Betriebsprotokoll werden alle betriebsrelevanten Ereignisse und Meldungen aufgenommen und archiviert.
(298)	<p>Dabei sind verschiedene Kategorien, wie z. B.:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Benutzeran- und -abmeldungen, • Fahrzeugan- und -abmeldungen, • Datenübernahme und Aktivierung, • Rufstatistik, Notrufe/Unfall- und Überfallruf • Besondere Ereignisse, bspw. Warnmeldungen, Notizausfallbuch und Systemmeldungen, Hinweise für eine technische Diagnose, differenziert in den Ansichten, Archiven und Auswertungsmöglichkeiten anzuwenden.

(299)	Die Berichte für eine Auswertung stützen sich auf einstellbare Zeiträume und Kategorien (Mandanten, Linien, Fahrzeuge). Die Ergebnisse können angezeigt und ausgedruckt werden. Eine nachträgliche Modifizierung soll nicht möglich sein.
(300)	Statistikmodul: Das Statistikmodul zur Protokollierung aller Echtzeitdaten muss: <ul style="list-style-type: none"> • Daten nicht gemeldete bzw. nicht in Echtzeit befindliche Fahrzeuge/Umläufe • Daten zur Anschlusssicherung (Ist-Daten gemäß VDV 453 ANS), einschließlich der Anzahl der gesicherten und nicht gehaltenen Anschlüsse pro Mandanten, • Daten zur Pünktlichkeit an Haltestellen (Ist-Daten gemäß VDV 454 AUS) und auch hier die Anzahl der Fahrtausfälle enthalten.
(301)	Neben der unter (300) bereits genannten Statistikeinträgen sollten weiterhin mindestens diese unten genannten Filter bei der Statistik zur Verfügung stehen: <ul style="list-style-type: none"> • Soll/Ist-Abgleich mit Fahrtzeiterfassung basierend auf Diensten oder Umläufen • Fahrzeugeinsatzstatistik (geleistete Kilometer und Einsatzzeiten mit Unterscheidung nach Linien-, System- und Schulbusfahrten) • Verspätungsminuten und Fahrtausfälle • Verfrühung • Haltestellenauswahl • Linie und Richtung • Mandant oder Verkehrsunternehmen, Betriebsteile des Mandanten
(302)	Das Statistikmodul sollte die volle Funktionsfähigkeit besitzen, sämtliche Statistikdaten als CSV-Datei zu exportieren, damit die volle Integration zu einem übergeordneten BI-Tool der Mandanten gewährleistet ist. Dabei sollte es möglich sein, die Filter-Export-Funktion so zu parametrisieren bzw. mit festen Vorgaben des Exportes zu belegen, um die Qualität in Richtung des BI-Tools zu gewährleisten. Ergänzend sollte die Möglichkeit einer direkten Anbindung oder Übergabe an BI-Tools, wie beispielsweise Microsoft Power BI, zur Verarbeitung großer Datenmengen vorgesehen werden.
(303)	RL setzt aktuell eigene Tools mit einer ACCESS-Datenbank ein. Hier werden Ereignisse erfasst, die in Richtung Aufgabenträger meldepflichtig sind. Das sind aktuell die Basisereignisse: <ul style="list-style-type: none"> • Fahrten, die nicht als pünktlich gelten, sind gegenüber dem Auftraggeber meldepflichtig • Fahrten, die ausfallen, sind gegenüber dem Auftraggeber meldepflichtig • Fahrten, die verfrüht gefahren werden, sind zur Personalarbeit heranzuziehen




	<p>Folgende Ereignistypen werden aktuell schon erfasst:</p> <div> <div> <p>Ereignis</p> <p><input type="radio"/> ausgefallene Fahrt</p> <p><input type="radio"/> abgemeldete Fahrt</p> <p>Anzahl Lastfahrten: <input type="text"/></p> <p><input checked="" type="radio"/> erhebliche Abweichung vom Standard</p> <p>Verfrühung: <input type="text" value="3"/> min</p> <p>Verspätung: <input type="text"/> min</p> <p>Verspätungsgrund: <input type="text"/></p> <p><input type="radio"/> interne Kontrolle*</p> <p><input type="radio"/> sonstiges Ereignis*</p> <p><small>* Beschreibung bitte in interne Ergänzungen</small></p> </div> <div> <p>Definition: erhebliche Abweichung</p> <p>i * Gemäß ÖDA, § 8 Abs. 2, gelten Fahrten noch als pünktlich, wenn sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - im 1-h-Takt-Netz und 2-h-Takt-Netz bis zu 5 Minuten, - im Stadtverkehr bis zu 5 Minuten, - im Ergänzungsnetz bis zu 10 Minuten später als im Fahrplan angegeben erfolgen. <p>OK</p> </div> </div>
(304)	<p>Für das Tool Digitales Schichtprotokoll besteht auch die Möglichkeit des Imports über einen Datenimport im XML-Format. Die sieht aktuell wie folgt aus:</p> <pre> <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <RegionalBusLeipzig Version="1.0" > <VerspätungsAnzeigen> <VerspätungsAnzeige OnlineID="rSsLXsawyxCljDi4" BetriebsCode="RL" BetriebsTeilCode="Deuben" FahrerNachname="Reimann" FahrerVorname="Lucas" FahrerPersonalNr="0577" FahrtDienst="52212" FahrtLinie="644" FahrtNummer="26" VerspätungsMinuten="7" VerspätungsGrund="KOM defekt" VorkommnisZeitpunkt="2024-08-01T14:49:00" VorkommnisOrt="Brandis Schulzentrum" /> </VerspätungsAnzeigen> </RegionalBusLeipzig> </pre>

5.13. FAHRTVERLAUFSDATEN BORDRECHNER

(305)	<p>Neben den im zentralen System verfügbaren Betriebsdaten soll es möglich sein, die Roh-Betriebsdaten aus den Endgeräten (Fahrzeug) gesammelt zu übernehmen und für besondere Auswertungen heranzuziehen.</p> <p>Die Basis der Rohdaten aus den Endgeräten ist in der Schnittstellenbeschreibung in Anlage [10_04_FahrtverlaufsdatenSchnittstelle FVE1_V2 3 Stand 17 02 2012.pdf] aufgeführt. Die Anlage [10_04_Fahrtverlaufsdaten-Schnittstelle_FVE1_V2_3_Stand_17022012_Ablauf_BR.pdf] ergänzt weitere Informationen zum Ablauf.</p>	
(306)	<p>Hierzu soll im ITCS RL ein eigenes Modul vorhanden sein, welches eine gezielte Übernahme/Abruf der Daten ermöglicht und eine Auswertung dieser Daten unterstützt.</p>	

(307)	Als Auswertungsmöglichkeiten sollen die zuvor genannten, Allgemeinen Kriterien (Statistik) gelten, wobei ergänzend die Möglichkeit der Laufleistungsanalyse vorhanden sein soll.	
(308)	Für eine Laufleistungsanalyse sollen Selektionen nach Linien, Fahrzeugen und Fahrzeugtypen möglich sein. Als ergänzende Selektions- und Auswertungskriterien sind bspw. Leerkilometer (Einsetz-/Aussetzfahrten) und Lastkilometer (mit Fahrgästen) sowie Nutzkilometer (Summe Leer- und Lastkilometer) zu berücksichtigen.	B
(309)	Hier sind insbesondere wichtige Informationen zu berücksichtigen: <ul style="list-style-type: none"> • Weg verlassen • Türkriterium Auf und Zu • Standzeiten 	B

5.14. PÜNKTLICHKEITS- UND FAHRTZEITANALYSE

(310)	Für eine detaillierte Analyse der Fahrzeiten und Pünktlichkeit sollen die ebenfalls verfügbaren Fahrtverlaufsdaten genutzt werden können. Die Auswertungen werden unterstützt durch Auswahlkriterien (Linien, Streckenabschnitte) sowie eine Einteilung in Pünktlichkeitsklassen.	
(311)	Für eine Auswertung von Fahrzeiten sollen Auswahlmöglichkeiten für Sollzeit (Fahrplan), Ist-Zeit und den sich daraus ergebenden Differenzen zur Verfügung stehen.	
(312)	Für diese genannten Funktionen ist eine mandantenspezifische Datenhaltung (Trennung der VU-spezifischen Daten) zwingend erforderlich.	

5.15. BETRIEBSDATEN FÜR SCHULUNGSZWECKE

(313)	Eine kontinuierliche Aufzeichnung von Betriebsdaten soll auch für Schulungszwecke verwendet werden können.
-------	--

5.16. SCHNITTSTELLEN




(314)	Für den Datenimport aus vorgelagerten Planungssystemen ist die Standard-Schnittstelle VDV-452 zu verwenden.
(315)	<p>Für alle beteiligten Mandanten ist die Standarddatenschnittstelle nach VDV 452 gültig.</p> <p><i>[Schrift ÖPNV-Datenmodell 5.0 VDV-Standardschnittstelle Liniennetz/Fahrplan VDV 452].</i></p> <p>Die folgenden Informationen sind nur nachrichtlich. Beabsichtigt ist die Nutzung einer einheitlichen VDV-452-Schnittstelle zur Übernahme aus den verschiedenen Fahrplan-systemen der Unternehmen in das DMS des ITCS RL. Notwendige Anpassungen werden durch die jeweiligen Unternehmen und ihre Systeme sichergestellt. Im Rahmen der Aus-führungsplanung und der anschließenden Erstdatenversorgung werden die notwendi-gen Anpassungen abgestimmt.</p> <p>Es gelten momentan folgende Versionen je Mandanten und System:</p> <p>RL mit dem Planungssystem Kuschick BusPro.NET die Version 1.5 VDV453:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Schrift ÖPNV-Datenmodell 5.0 VDV-Standardschnittstelle VDV 452 aus 2013</i> <i>[10_01_452--sds15.pdf]</i>
(316)	Im Planungssystem von Kuschick besteht die Möglichkeit, die Anschlusssicherungs-punkte zu pflegen. Der Import dieser Attribute soll im Datenmanagementsystem des ITCS RL möglich sein. Im Projektverlauf wird entschieden, ob diese Arbeiten im Planungs-system weiter erforderlich sind oder die Anschlusssicherung komplett im ASS-Modul des ITCS RL gepflegt werden soll.
(317)	Der Import der Fahrplandaten sollte auch zukünftig den Import der DHID – Merkmale der Haltestellen ermöglichen. Automatische Übernahme der DHID aus den Plandaten sollte möglich sein.
(318)	<p>Für den potenziellen Import weiterer <u>Fahrplandaten von Drittanbietern</u> in das ITCS-RL, sei es zur Fahrgastinformation oder zur Optimierung der Anschlusssicherung, ist eine zusätzliche Standarddatenschnittstelle aus IVU.pool vorzusehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [Integriertes Fahrplandatenmanagement - IVU.pool-Standard-ASCII-Schnittstelle (ISA)] • [10_09_IVUpoolASCIISchnittstelle_version5_8-pdf]

B

(319)	<p>Für den Import von Fahrerlisten (bspw. aus Dienstplan-Systemen) sind geeignete Importfunktionen bereitzustellen. Die Spezifikation und der Umfang der Tabelleninhalte wird im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt.</p> <p>Es soll möglich sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrerklarnamen • Fahrernummern <p>zu importieren.</p>	B
(320)	<p>Der Import von Fahrzeuglisten mit ggf. notwendigen Attributen muss durch geeignete Funktionen unterstützt werden. Die Spezifikation und der Umfang der Tabelleninhalte wird im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt.</p> <p>Es soll möglich sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugnummer, KOM-Nummer • Kennzeichen • Betriebshof • Hersteller • Baujahr <p>zu importieren.</p>	
(321)	<p>Um aktuelle Gerätedaten der Bordrechner im ITCS sicherzustellen, sollte die Möglichkeit bestehen, eine Masterliste mit Gerätenummern und den zugehörigen Telefonnummern zu importieren.</p>	©
(322)	<p>Das ITCS RL muss in der Lage sein, beim Import der VDV-Daten, auch die Zwischenpunkte aus dem Export zu importieren. Damit soll gewährleistet werden, dass auf der Kartendarstellung auch eine ordnungsgemäße Darstellung des Fahrtverlaufs auf der Karte dargestellt und keine Luftlinienstrecke angezeigt wird.</p>	B


5.17. SYSTEMÜBERWACHUNG, DIAGNOSE, TESTMÖGLICHKEITEN

(323)	<p>Für die Systemüberwachung und Diagnose des ITCS-Systems bzw. der Teilsysteme sind Funktionen bereitzustellen.</p>
(324)	<p>Der Status von Geräten (bspw. Bordrechner) und der Datenübertragung wird kontinuierlich überwacht, die Zustände in Log-Dateien protokolliert und die aktuellen relevanten Betriebszustände werden in gesonderten Darstellungen angezeigt.</p>

(325)	Bei dem Anwender (Betreiber) des Systems ist dazu eine Testumgebung bereitzustellen, um die wesentlichen Anwendungen und Komponenten für Änderungen von Daten und Anwendungen zu prüfen.	
(326)	Dazu müssen getrennte Datenbereiche angelegt sein, um die Datenbestände der Produktivdaten nicht zu beeinflussen. Konfigurierbare Testfunktionen sollten ablauf- bzw. modulspezifisch die Möglichkeit bieten, die Eingangs- und Ausgangsdaten der jeweiligen Funktionen zu überprüfen.	
(327)	Bestimmte Abläufe der echtzeitspezifischen Funktionen müssen bzgl. Reaktionszeit und Antwortverhalten ausgewertet werden können. Beispielhaft soll an dieser Stelle die Auswertung der GPS-Rohdaten (Empfangsfehler, Verfügbarkeit GPS-Signal) und die Prüfung der Zeit zwischen Positionsbestimmung und Übermittlung der Fahrplana-bweichung an das zentrale System genannt werden. Diese Prüfungen sind für eine kontinuierliche Überwachung der zeitkritischen Abläufe und einer Einhaltung der Qualitätskriterien erforderlich.	
(328)	Optional soll es möglich sein, die dezentralen Komponenten (Bordrechner), bzgl. Datenbestand, Version, aktueller Konfigurations- und Gerätestatus zu prüfen (Ferndiagnose über Mobilfunk, entsprechend Funktionssumfang ITCS-Funkschnittstelle).	
(329)	Optional soll es möglich sein, Log-Dateien auf den Bordrechnern aus dem ITCS RL auszulesen, sofern der Bordrechnerhersteller dazu eine entsprechende Schnittstelle bereitstellen kann.	


5.18. BEDIENOBERFLÄCHE

(330)	Die Bedienung des Systems unter Einbezug der umfassenden Darstellungs- und Dialogfunktionen soll auf einer über alle Funktionsbereiche einheitlich gestalteten Bedienoberfläche erfolgen.
(331)	Dabei soll eine objektorientierte Auswahl und Aktivierung über Kontextmenüs möglich sein. Oft genutzte Funktionen können für eine Kennzeichnung (Favoriten) ausgewählt werden und sind zu kennzeichnen.
(332)	Erläuterungen in den Darstellungen und Dialogen sind mehrsprachig zu implementieren (Voreinstellung deutsch).
(333)	Die Auswahl von Objekten sollte mehrstufig (Tool-Tip, einmal-Klick, Doppelklick) erfolgen können um dem Benutzer entsprechend der jeweiligen Situation adäquate Informationen zur Verfügung zu stellen bzw. die Bedienung zu erleichtern.
(334)	Alle Tabellen und Darstellungen sollen im Aufbau konfigurierbar sein (Schriftgröße, Farbeinstellung), um Anpassungen bzgl. der dargestellten, statischen und dynamischen Elemente durch den Auftraggeber zu unterstützen. Die Anordnung der angezeigten Daten

	(Spalten) muss beliebig konfigurierbar bzw. sortierbar sein, aber auch als Profil speicherbar sein. Die sichtbaren Spalten sollten in der vertikalen Anordnung für den einzelnen Disponenten verschiebbar sein und auch ausgeblendet oder eingeblendet werden können.
(335)	Soweit sinnvoll, zeigt das System einzugebende Daten durch eine Vorbelegung (Default-Wert) bereits an, so dass die Eingabe ggf. nur bestätigt werden muss. Bei Eingaben muss die Funktion „Auto-Vervollständigen“ verfügbar sein, welche die Auswahl aus Listenelementen erleichtert.
(336)	Bei der oben genannten Konfigurierbarkeit der Farbeinstellungen soll es unter anderem auch möglich sein, verschiedene Pünktlichkeitsklassen (Verfrühung/Verspätung) farbig anzulegen. Diese Einstellung sollte für jeden Disponenten unterschiedlich möglich sein. 
(337)	Für die Linien- und Netzdarstellungen sollen Konstruktionshilfen bereitgestellt werden, um Änderungen im Netz- und Fahrplan auf einfache Weise anlegen und nachführen zu können.
(338)	Alle Programmmodule sind als Mehrplatzanwendungen auszulegen; die Bedienoberflächen sind optional als Web-Anwendung zu realisieren.
(339)	Die Login-Vorgänge müssen in entsprechenden Log-Dateien gespeichert werden.


5.19. BENUTZERVERWALTUNG

(340)	<p>Generalklausel:</p> <p>Die Mandanten sollen völlig unabhängig voneinander arbeiten können. Sämtliche Daten, die ein Mandant im Gesamtsystem nutzt, sollen mit Ausnahme von Kartenmaterial exklusiv voll zu seiner Verfügung stehen, ohne dass Dritte irgendeine Art von Zugriff auf diese Daten haben.</p>
(341)	<p>Natürlich muss der Hersteller oder auch ein beauftragter Dritter zu Wartungs- und Weiterentwicklungszwecken Zugriff auf das System haben. Dieser kann (missbräuchlich) auch auf Nutzdaten der Mandanten zugreifen. Vorausgesetzt, dass dies technisch selbstverständlich ist, sollen auf der Ebene der Benutzer- und Rechteverwaltung sowie bezogen auf das ITCS-System die folgenden Rechte definiert werden.</p>
(342)	<p>Zugriffsrechte müssen über eine Rechteverwaltung administriert werden können. Dabei ist zwischen folgenden Rollen zu trennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benutzer, • Benutzergruppe (Rolle), • Mandantenadministrator und • Systemadministrator <ul style="list-style-type: none"> ○ Löschen und Anlegen von Mandanten ○ Einrichtung von Mandantenadministratoren, Pflege der Passwörter des Mandantenadministrator ohne Zugriff auf Daten der Mandanten
(343)	<p>Rollen können mandantenspezifisch parametrisiert werden. Benutzer können sowohl Mandanten als auch Rollen zugeordnet werden. Benutzerrechte können Rollen (Benutzergruppen) zugeordnet werden.</p>
(344)	<p>Benutzerrechte müssen sowohl für Zugriffsrechte auf Daten (Lesen, Schreiben) als auch für Funktionen, Dialoge oder Darstellungen anzulegen sein. Die Einrichtung von Zugriffsrechten und den Beziehungen untereinander muss über Voreinstellungen (Default) und über einzelne Anpassungen möglich sein.</p>
(345)	<p>Die Anzahl der Benutzer darf nicht eingeschränkt sein.</p>
(346)	<p>Für die Anmeldeprozeduren der Benutzer sind konfigurierbare Abläufe zu nutzen.</p>
(347)	<p>Bei den Personen, die das System bedienen, werden folgende Rollen (Aufgabenbereiche) unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponent/Leitstelle: kontrolliert und überwacht die Situation der zugewiesenen Betriebsbereiche auf Pünktlichkeit und ggf. Störungen; kommuniziert bei Störungen mit den Fahrzeugführern • Passiver Bedienplatz, bzw. Web-Client: grundsätzlich wie Disponent/Leitstelle, nur Leserechte, keine Weisungen an Fahrer möglich, bzw. parametrisierbar

	<ul style="list-style-type: none"> • Datenpflege: Überwachung der Datenimporte aus den vorgelagerten Planungssystemen; ggf. ergänzende Datenpflege und –konfiguration • Betriebsleitung Unternehmen: Zugriff auf übergeordnete Ansichten der Unternehmen, ähnlich wie Passiver Bedienplatz, ggf. mit Zugriffsrechten auf bestimmte Ansichten • Systembetreuer (mandantenspezifisch): kontrolliert die unternehmensspezifischen Teilsysteme, überwacht die Bereitstellung der unternehmensspezifischen Daten und kann die Einrichtung von Benutzern und Benutzerrechten des eigenen Mandanten verwalten
(348)	Je nach Organisationsstruktur der teilnehmenden Unternehmen können einzelne Benutzerrollen ggf. auch zusammengefasst werden.
(349)	Das Rechtekonzept des mandantenfähigen ITCS RL muss die Übergabe von Rechten zwischen Leitstellen und Mandanten ermöglichen, sodass Rechte auch an andere Mandanten übergeben werden können. Dies gilt in dem Einsatzfall, dass ein Mandant oder eine Leitstelle in Randzeiten nicht besetzt ist und die Übergabe an die geöffnete Leitstelle oder Mandant erfolgen soll.
(350)	<p>Ausführungen zum Angebot 8: Mandantenkonzept und Rechteverwaltung</p> <p>Der Anbieter hat sein Mandantenkonzept und die Rechteverwaltung zu erläutern und ist aufgefordert, auf die Möglichkeiten im Rahmen eines mandantenfähigen Systems hinzuweisen.</p> 

5.20. SYSTEMBETREUER, ROLLE, RECHTE UND AUFGABEN


(351)	Außerhalb der Rechteverwaltung der Benutzerverwaltung des ITCS-Systems soll eine Rolle des Systembetreuers angesiedelt werden.
(352)	Unter den Maßgaben der Generalklausel der Benutzerverwaltung (340) werden die Rolle und die Aufgaben eines übergeordneten „Systemadministrators bzw. Superadmin“ mit vollständigem Zugriff und Rechten beschrieben.
(353)	<p>Rollen und Aufgabenbereiche des Systembetreuers:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle der Teilsysteme auf Funktionsfähigkeit • Überwachung des sicheren Betriebs des Gesamtsystems • Prüfung der Datenversorgung und Schnittstellen zwischen den Systemen • Einrichtung von Benutzern und Benutzerrechten (übergeordneter Administrator) • Pflege und Koordination von Anschlusssicherungshaltestellen (Kooperationspunkte) im ITCS RL • Administration der zentralen Datenbank • Metadatenabstimmung mit der ZDD (Haltestellen, Anschlusssicherung, DFI, usw.)

(354)	<p>Weitere mögliche Aufgaben des Systembetreuers sind die folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pflege von Fahrzeug- und Gerätelisten (SIM-Karten, Nummern, etc.) • Pflege von Fahrerlisten (Namen, Nummern, etc.) <p>Soweit diese nicht „Tool“-gestützt durch Importroutinen auf Mandantenebene unterstützt werden.</p>
(355)	<p>Ausführungen zum Angebot 9: Rolle und Rechte des Systembetreuers</p> <p>Der Anbieter hat sein Konzept und die Rechteverwaltung in Bezug auf die geforderte Rolle „übergeordneter Systembetreuer“ und die Aufgaben zu erläutern und ist aufgefordert, auf die Möglichkeiten von mandantenspezifischen Importroutinen Kapitel 5.16 hinzuweisen, falls vorhanden.</p> 

6. IT-INFRASTRUKTUR, HARDWARE UND VERNETZUNG

6.1. ALLGEMEINES

(356)	Die gesamte Software muss zuverlässig und funktionsfähig auf den marktüblichen Hardware-Plattformen (Standard-PC-Hardware) zur Verfügung gestellt werden.
(357)	Sämtliche Ausdrücke müssen über Standard-Windows-Drucker realisierbar sein.
(358)	<p>Die einzusetzende Software muss mindestens unter einem der folgenden Betriebssysteme für Server lauffähig sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Windows Server 2022, • Windows Server 2022R2, • Debian Linux. <p>Der Einsatz von Debian Linux auf dem zentralen Server wird bevorzugt.</p>
(359)	In Abstimmung mit der Vergabestelle sind die zum Zeitpunkt der Ausschreibung aktuellen Betriebssystemversionen (Windows, Linux) anzubieten. Dies gilt ebenso für die dazu kompatiblen Microsoft-Office-Versionen. Gleichzeitig muss gewährleistet werden, dass ein Upgrade auf zukünftige Versionen möglich ist.
(360)	Es müssen 64-Bit-Systeme unterstützt werden.
(361)	Die Software muss auf virtuellen Servern lauffähig sein.

(362)	Der Bieter hat mit dem Angebot darzustellen, welche Down- und Upload-Geschwindigkeiten sein System benötigt. Außerdem ist darzustellen, wie er die Daten gegen unberechtigten Zugriff schützt.
(363)	<p>Ausführungen zum Angebot 10: Anforderungen an die IT-Infrastruktur für das ITCS-RL</p>  <p>Die Anforderungen an die Hard- und Software des zentralen ITCS-RL mit allen technischen Anforderungen sind zu benennen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serverstärke in Anzahl Core, Arbeitsspeicher und Festplattenkapazität • Anzahl Windows- und / oder Linux-Server • Terminal-Server, wenn notwendig • Datenbank-Server, wenn notwendig

6.2. MULTIUSER, NETZWERKFÄHIGKEIT

(364)	Im Netzbetrieb (d. h. Client/Server-Betrieb) sollen die verschiedenen Funktionen, sowie andere Aufgaben verteilt auf mehrere Benutzer auf beliebigen PCs durchgeführt werden können.
(365)	Die Software-Lizenzen sollen so ausgelegt werden, dass je Verkehrsunternehmen mindestens zwanzig Nutzer gleichzeitig am System angemeldet sein können.
(366)	Bei Überschreitung einer systembedingten Nutzeranzahl sind die aktuell am System angemeldeten Nutzer anzuzeigen.
(367)	Neben dem Client/Server-Betrieb muss ein Betrieb in einer Terminal-Server-Umgebung möglich sein.
(368)	Im Netzbetrieb (d. h. Client/Server-Betrieb) sollen die verschiedenen Funktionen, sowie andere Aufgaben verteilt auf mehrere Benutzer auf beliebigen PCs durchgeführt werden können.

6.3. ZENTRALE, RECHNER, SERVER-BETRIEB

(369)	Die zentrale Instanz des ITCS RL bildet der ITCS-Zentralserver. Diese zentrale Instanz kann eine oder mehrere Server beinhalten.
(370)	Die Virtualisierung der Server der ITCS-Zentrale ist zu bevorzugen.
(371)	Es kommen hinsichtlich des Standortes des ITCS RL zwei Alternativen in Frage:

	<p>Variante 1 – Die zentrale Infrastruktur wird im Hause eines der Mandanten als ITCS-Betreibers installiert, betrieben und administriert.</p> <p>Variante 2 – Die zentrale Infrastruktur wird bei einem externen Dienstleister oder Hosting Anbieter installiert, betrieben und administriert.</p>
(372)	Bei einem Betrieb nach Variante 1 hat der Auftragnehmer alle Anforderungen an die Räumlichkeiten (Platzbedarf, Klimatisierung, Stromversorgung), Bauart und Spezifikation zu benennen.
(373)	Bei einem Betrieb nach Variante 2 wird der Auftraggeber einen klassischen Hosting-Anbieter auswählen, der Auftragnehmer erhält alle entsprechenden Zugänge und technischen Möglichkeiten in der virtualisierten Welt des Hosting-Anbieters die erforderlichen Windows-Server oder Linux-Server zu installieren.
(374)	Die technischen Voraussetzungen zur Anbindung aller abgesetzten Bedienplätze der verschiedenen Kategorien (Administrator, ITCS-Arbeitsplatz oder Infoarbeitsplatz) an das zentrale System für die Variante 1 sind zu spezifizieren. Darunter fällt u. a. auch der Typus des Datenzugangs oder auch die Nennung der Bandbreite.
(375)	Die technischen Voraussetzungen zur Anbindung aller Bedienplätze der verschiedenen Kategorien (Administrator, ITCS-Arbeitsplatz oder Web-Arbeitsplatz) an das zentrale System für die Variante 2 sind zu spezifizieren. Darunter fällt u. a. auch der Typus des Datenzugangs oder auch die Nennung der Bandbreite.
(376)	Unabhängig von der Variantenwahl ist ein Zugang für den Administrator (Gesamtsystem) intern / extern jederzeit zu gewährleisten.

6.4. AUSSTATTUNG ARBEITSPLATZRECHNER


6.4.1. ALLGEMEINES

(377)	<p>Unter der Beachtung in Kapitel „Benutzerverwaltung“ genannten Benutzertypen und Rollen sollen im ITCS RL drei verschiedene Typen Arbeitsplatzrechner zum Einsatz kommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrator, • ITCS-Arbeitsplatz, • Tablett Info-Arbeitsplatz.
(378)	Die Hardwareplattform für alle Rechnertypen / Bedienplätze müssen dem marktüblichen PC-Standard (Industriestandard) entsprechen. Sie sind in Leistung und Ausstattung für den jeweiligen Anwendungszweck zu optimieren.

(379)	In Abstimmung mit der Vergabestelle sind die zum Zeitpunkt der Ausschreibung aktuellen Betriebssystemversionen (Windows, Linux) anzubieten. Dies gilt ebenso für die dazu kompatiblen Microsoft-Office-Versionen. Gleichzeitig muss gewährleistet werden, dass ein Upgrade auf zukünftige Versionen möglich ist.
(380)	Für jede Komponente des ITCS RL und alle in das ITCS-System eingebundenen Rechner ist vom Auftragnehmer eine Aufstellung mit der darin enthaltenen Standardsoftware / Betriebssystem sowie deren Version zu erstellen und zum Bestandteil der Dokumentation zu machen. Hierbei sind vorhandene und zu liefernde Systeme gleichzusetzen.

6.4.2. ITCS-ARBEITSPLATZ (DISPONENT)

(381)	Am ITCS-Arbeitsplatz sollen eine Betriebsüberwachung und -steuerung durchgeführt werden können. Zusätzlich soll auf diesen Arbeitsplätzen die Sprachkommunikation mit den Fahrzeugendgeräten möglich sein.
(382)	Bei den Standorten potenziell weiterer Verkehrsunternehmen sind auch in bestimmten Fällen zwei ITCS-Arbeitsplätze im Einsatz. Diese Arbeitsplätze arbeiten in den Hauptzeiten parallel und sollten synchron betrieben werden können. Es muss gewährleistet sein, dass sämtliche Funktionen der Betriebsüberwachung und -steuerung auch zeitgleich an beiden Arbeitsplätzen erfolgen. Bspw. priorisierte Situationen (Unfall, Überfall, Sprechwunsch, etc.) sollen synchronisiert auf beiden Arbeitsplätzen dargestellt werden.
(383)	Der ITCS-Arbeitsplatz soll i. d. R. mit zwei Monitoren ausgestattet werden, bzw. ist er jetzt schon für das bestehende RBL. Die Möglichkeit der Erweiterung auf vier Monitore, um Darstellungen parallel aufzuschalten oder eine erweiterte Sicht auf die Verkehrssituation zu gewährleisten, muss gegeben sein.

(384)	<p>Die aktuelle technische Ausstattung der PC-Arbeitsplätze bei der RL sieht wie folgt aus:</p> <p>Hardware</p> <table> <tr> <td>Hardwareprofil</td><td>--</td></tr> <tr> <td>Hersteller</td><td>bluechip Computer AG</td></tr> <tr> <td>Modellname</td><td>bluechip BUSINESSline T5500</td></tr> <tr> <td>Seriennummer</td><td>1822805</td></tr> <tr> <td>CPU</td><td>Intel(R) Core(TM) i5-8400 CPU @ 2.80GHz Intel64 Family 6 Model 158 Stepping 10 2800 MHz / x64</td></tr> <tr> <td>Installierte CPUs</td><td>1</td></tr> <tr> <td>CPU-Kerne (gesamt)</td><td>6</td></tr> <tr> <td>Logische CPUs</td><td>6</td></tr> <tr> <td>Hauptspeicher</td><td>16303 MB</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Hersteller bluechip Computer AG • Modellname: bluechip BUSINESSline T5500 • Seriennummer 1822805 • CPU: Intel Core i5-8400 @ 2,8GHz Intel64 Family 6 Model 158 Steppung 10 2800 Mhz / x64 • Festplatte: 512GB SSD • Aktuelles Betriebssystem: Windows 10, Umstellung auf Windows 11 in Planung • Grafikkarte: 4x Mini-Displayport oder 4x Displayport als Anschluss an der Grafikkarte. Monitore mit Displayport-Anschluss und 24“, höhenverstellbar, Hersteller AOC. 	Hardwareprofil	--	Hersteller	bluechip Computer AG	Modellname	bluechip BUSINESSline T5500	Seriennummer	1822805	CPU	Intel(R) Core(TM) i5-8400 CPU @ 2.80GHz Intel64 Family 6 Model 158 Stepping 10 2800 MHz / x64	Installierte CPUs	1	CPU-Kerne (gesamt)	6	Logische CPUs	6	Hauptspeicher	16303 MB
Hardwareprofil	--																		
Hersteller	bluechip Computer AG																		
Modellname	bluechip BUSINESSline T5500																		
Seriennummer	1822805																		
CPU	Intel(R) Core(TM) i5-8400 CPU @ 2.80GHz Intel64 Family 6 Model 158 Stepping 10 2800 MHz / x64																		
Installierte CPUs	1																		
CPU-Kerne (gesamt)	6																		
Logische CPUs	6																		
Hauptspeicher	16303 MB																		
(385)	<p>Eine Kopplung mit den beschriebenen Kommunikationssystemen der RL muss gewährleistet sein. Es sind TK-Anlagen von Open Scape mit der folgenden Spezifikation im Einsatz:</p> <p>OpenScape Business X5R</p> <ul style="list-style-type: none"> • Für Rack- und Wandmontage • Bis zu 500 UC-Benutzer • Bis zu 500 Nebenstellen (Anzahl der IP-, Analog- und Digital-Teilnehmer) • Max. 56 digital (UP0/E), max. 68 analog (FXS) • Max. 15 DECT-Basisstationen, bis zu 64 DECT-Mobilteile“ 																		



Dabei gibt es aktuell keine direkte Verbindung aus der TK-Anlage zu den Bordrechnern auf den Fahrzeugen der RL. Die ITCS-Arbeitsplätze sind in der TK-Anlage mittels Überleiteinrichtungen oder VoIP-GSM-Gateway verbunden. Hierbei wird ein direkter Rufaufbau zu den Bordrechnern ermöglicht.







VoIP-Boxen:

Fa. Yeastar TG100 Neo Gate GSM Gateway


(386)

Für den aktiven ITCS-Arbeitsplatz ist eine geeignete Sprechstelle mit Mikrofon und Lautsprecher vorzusehen. Die Ausführung muss standfest sein und die Ausrichtung des Mikrofons zum Disponenten ermöglichen (z. B. Schwanenhalsmikrofon). Es ist sicherzustellen, dass das angebotene Mikrofon sicher und störungsfrei in einer Büroumgebung mit PC-Arbeitsplätzen, Telefonie und Betriebsfunk funktioniert. Abgespielte Töne sollen im Mikrofon gefiltert werden (Echo Canceller). Zu lautes oder zu leises Einsprechen der Disponenten sollen im Mikrofon eingeregelt werden (AGC „Automatic Gain Control“). Zu lautes oder zu leises Einsprechen des Fahrpersonals soll im Lautsprecher in der Leitstelle ebenfalls eingeregelt werden.

(387)	Zusätzlich soll auch eine schnurlose Anbindung (z. B. Headset) möglich sein.
(388)	<p>Aktuell sind an den Arbeitsplätzen der RL die folgenden Komponenten angeschlossen:</p> <p>ITCS-Telefonie (je Arbeitsplatz):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kondensatormikrofon (AKG CGN 99 CS) • Tischfuß (the t.bone) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>
(389)	<p>Ausführungen zum Angebot 11: Mindestanforderungen ITCS-Client</p> <p>Die Anforderungen an die Hard- und Software des aktiven Spracharbeitsplatzes sind zu benennen.</p> <p>Bzw. die Analyse der vorhandenen PC-/ Sprachkommunikation- und TK-Anlagentechnik sollte mit in die Anforderung des AN einfließen.</p> 

6.4.3. WEB-ARBEITSPLATZ

(390)	Der Web-Arbeitsplatz ist ein mobiler oder universeller Arbeitsplatz (PC, Notebook oder Tablet) für den Zugriff auf das ITCS RL ohne jegliche Installation von Client-SW oder zusätzlicher Software. Auch bezeichnet als reiner Web-Client.
(391)	Der Zugriff auf das ITCS RL sollte rein über vorhandene Standard-Internet-Browser ablaufen.

(392)	<p>Als Minimum sind funktional gefordert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zugriff auf die GIS-Karte des Bedienungsgebietes und Visualisierung des Betriebsgeschehens ohne dispositiven Eingriff, • Übersicht der aktiven Fahrzeuge mit Fahrplanlage und • Dienstantrittsüberwachungsliste für den Mandanten.
(393)	<p>Ausführungen zum Angebot 12: ITCS-Funktionen am Web-Arbeitsplatz/Tablett/Mobiler PC</p> <p>Die möglichen ITCS-Funktionen sind vom Anbieter zu benennen.</p> 

6.4.4. PARAMETRISIERUNG

(394)	Die Software muss ein Customizing (unternehmensspezifische Parametrierung) beinhalten.
(395)	Es wird ein System erwartet, das als Standardsoftware bei mehreren Kunden im Einsatz ist. Die kundenspezifische Anpassung soll möglichst vollständig durch die Parametrierung erfolgen.
(396)	Die aktuell eingestellten Parameter müssen in einer Übersicht angezeigt, ausdrückbar oder als csv-Datei exportierbar sein.
(397)	Die Einstellungen der Parameter in der Software hat menü- bzw. maskengeführt zu erfolgen.
(398)	Die Einstellung von Parametern in Textdateien, Initialisierungs-Dateien, Datenbanken oder DOS-Fenstern o. ä. ist nicht zulässig.

6.4.5. UPDATE- UND RELEASEWECHSEL

(399)	Der Bieter ist verpflichtet, über die Verfügbarkeit von Softwareupdates und neuen Releases zu informieren.
(400)	Für die Dauer des Betriebs des Systems (mind. 5 Jahre) müssen für die ITCS-Software Updates auf die jeweilige aktuelle Version von Microsoft-Windows-Betriebssystemen, so auch 64-bit-Betriebssysteme, durch den Anbieter bereitgestellt werden.
(401)	Hierbei sind die Veränderungen gegenüber der aktuell im Einsatz befindlichen Software aussagekräftig zu dokumentieren („Release notes“).

6.4.6. FERNWARTUNG


(402)	Die Fernwartung soll für alle Teilsysteme zur Fehleranalyse und Fehlerbehebung möglich sein.
(403)	Der Zugang zu den Systemen wird in der Regel für den AN nur zeitlich befristet freigegeben. Die Freigabe des Zugangs erfolgt von dem AG.
(404)	Alle Einrichtungen und Lizenzen, die für die Fernwartung notwendig sind, sind Bestandteil des Lieferumfangs.
(405)	Falls die Fehlerbehebung vor Ort erfolgen muss, sind die Kosten dafür in den Wartungskosten enthalten, ausgenommen der Fall, dass die Fernwartung durch das Verschulden des AG nicht zur Verfügung steht.
(406)	Sämtliche Fernwartungssitzungen sollen mit einem entsprechenden Tool, das vom Bieter mitzuliefern ist, aufgezeichnet werden.
(407)	Mit Hilfe dieses Tools sollen Quell- und Zielrechner, Datum und Uhrzeit sowie Dauer der Verbindung vollständig nachvollziehbar sein.

7. FAHRZEUGFUNKTIONEN (ITCS-SPEZIFISCH)

7.1. ALLGEMEINES

(408)	Das Gesamtkonzept sieht vor, für die Bereitstellung von Echtzeitdaten und die Betriebssteuerung unterschiedliche Endgerätetypen an einem zentralen System über einheitliche und standardisierte Schnittstellen zu betreiben.
(409)	Für die Datenübertragung und Kommunikation zwischen zentralem System und den Endgeräten wird die Verwendung einheitlicher, standardisierter Schnittstellen vorgeschrieben.
(410)	Wie bereits im Allgemeinen Teil der Lastenhefte beschrieben, sind im Gesamtkonzept die folgenden Endgerätetypen definiert: <ul style="list-style-type: none"> • (1) Bordrechner/Fahrscheindrucker (Kombigerät, Bus) mit Vertriebs- und eTicket-Unterstützung; IBIS- und ITCS-Steuerung • (2) Mobiles Handgerät (Tablet IOS) nur ITCS-Steuerung • (3) Smartphone ohne Vertriebsunterstützung nur ITCS-Steuerung
(411)	Die Variante Smartphone wird im letzten Abschnitt dieses Kapitels erläutert.

7.2. STANDARDISIERTE SCHNITTSTELLE ITCS-ENDGERÄT

(412)	Die teilnehmenden Verkehrsunternehmen verfügen über bestehende Bordrechnertechnik, die bereits an das Bestands-RBL angebunden sind.
(413)	Daraus ergeben sich verschiedene Anforderungsprofile an eine potentielle einheitliche Luftschnittstelle oder Mediator. Es sind bei der Konzeption und Angebotsgestaltung verschiedene Luftschnittstellen zu berücksichtigen und anzubieten.
(414)	Das ITCS soll grundsätzlich in der Lage sein, mindestens 2 verschiedene Luftschnittstellenspezifikationen zu bedienen. Eine weitere proprietäre Schnittstelle für die geplante Einbindung von Smartphones soll weiterhin möglich sein, wenn der Bieter dieses so vorsieht.
(415)	Die fest vorgesehene Mediatorschnittstelle für die bereits bestehenden Vertriebsgeräte von Atron (AFR4.10) ist mit der Firma Atron direkt abzustimmen. Für die bestehende Telegramm – Übersicht und den Ablauf der Prozeduren ist folgende Anlage: <ul style="list-style-type: none"> 10_07_Luftschnittstelle V2.5. T-Systems üsac.pdf aufgeführt.
(416)	Ausführungen zum Angebot 13: Angefragte Luftschnittstellen Bordrechner für das ITCS-RL  <p>Der Anbieter ist aufgefordert, mögliche Einschränkungen der aufgeführten Luftschnittstellen zum ITCS RL zu benennen.</p>
(417)	Nachfolgend sind die erwartenden Einzelfunktionen für einen Datenaustausch zwischen Zentralem System und Endgerät aufgelistet. Diese sollen als Orientierung für die verschieden angefragten Luftschnittstellenspezifikationen dienen.
(418)	Liste der verfügbaren Funktionen (Zentrales System -> Endgerät) der ITCS-Funkschnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> Konfiguration Software-Update Datenabfrage Gerätekonfiguration Fahrtvorschläge Aktuelle Fahrplanlage Warteanweisung Zubringerinformation Anschlussinformation Codierte Meldung Freitextmeldung Änderung der Fahrtnummer

	<ul style="list-style-type: none"> • Änderung der Umlaufnummer • Erweiterungsfunktion (Container)
(419)	<p>Liste der verfügbaren Funktionen (Endgerät -> Zentrales System) der ITCS-Funkschnittstelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statusmeldung • Systemfehlmeldung • Fahrermeldung • Gerätekonfiguration • Fahrzeuganmeldung, Fahrzeugabmeldung • Fahreranmeldung, Fahrerabmeldung • Fahrtanmeldung, Fahrtabmeldung • Folgefahrtanmeldung • Fahrtzusatzinformation • Positionsmeldung • Relative Positionsmeldung • Geschwindigkeit und Fahrtrichtung • Logischer Standort • Absoluter Meldepunkt • Relativer Meldepunkt • Meldungszusatzinformation • Verspätung • Positionsqualität • Quittierung der Textmeldung • Wartebestätigung • Zubringerwarteliste • Quittierung der Dispositionsänderung • Abfahrt bzw. Austritt aus dem Fangbereich (Parameter einstellbar für Odometer und Meter von dem Startbereich) • Erweiterungsfunktion (Container)

7.3. AUFTEILUNG DER PROZESSE ZENTRALES SYSTEM - ENDGERÄT

(420)	Für den Fall, dass die Kommunikation zwischen Endgerät und zentralem System gestört ist, muss das zentrale System auf konfigurierbare Rückfallebenen zurückfallen, die eine Weiterführung des Betriebes bestmöglich unterstützen.
(421)	Die Standortbestimmung der Fahrzeuge erfolgt GPS-gestützt. Mittels Zuordnung von Referenzdaten (Haltestellen, virtuellen Netzpunkten) und einer Synchronisation über die ergänzende logische Ortung (Türkriterium) sowie der Wegmessung über Wegimpulszähler werden die Positionen der Fahrzeuge kontinuierlich entlang des Fahrtweges bestimmt.

(422)	Die Referenzdaten müssen dazu im Fahrzeugsystem (Bordrechner) vorliegen.
(423)	Auf der Grundlage der Fahrzeugposition kann eine tatsächliche bzw. prognostizierte Ankunft- und Abfahrtszeit an den jeweils folgenden Haltestellen berechnet werden. Zusammen mit dem Soll-Fahrplan kann der Soll-Ist-Vergleich erstellt und eine Fahrplanabweichung berechnet werden. Die Ergebnisse des Soll-Ist-Vergleiches bzw. die berechnete Fahrplanabweichung sowie die prognostizierte Ankunft-/Abfahrtszeit werden für alle nachgelagerten Prozesse verwendet.
(424)	Der Soll-Ist-Vergleich und die Berechnung der Fahrplanabweichung erfolgt dabei zunächst im Bordrechner. Änderungen der Fahrplanabweichungen werden an das zentrale System übertragen und auf Plausibilität geprüft. Neben der Übertragung von Verspätungsmeldungen muss auch eine Übertragung von Positionsmeldungen (absolute und relative Positionsmeldungen), Geschwindigkeitsmeldungen und eine Übertragung von Meldepunkten oder Zusatzinformationen (Türkriterium, Ausfahrt aus der Haltestelle, Qualität der GPS-Daten, usw.) möglich sein.
(425)	Die Regeln und Steuerungsparameter für eine Übertragung der Positionsdaten und ggf. auch der ermittelten Fahrplanabweichung müssen konfigurierbar sein und die nachfolgend genannten Optionen berücksichtigen: <ul style="list-style-type: none"> • Verspätungsabhängige Übertragung, • Netz- oder Knotenabhängige Übertragung, • Zeit- oder störungsabhängige Übertragung, ggf. unter Einbezug historischer Daten
(426)	Für eine kontinuierliche Betriebsüberwachung und die Generierung plausibler Echtzeitdaten in ausreichender Qualität muss gewährleistet sein, dass die Ist-Daten zu Fahrzeugen und prognostizierten Ankunfts- und Abfahrtszeiten eindeutig sind.
(427)	Zur Unterstützung einer eindeutigen Zuordnung der Fahrten erfolgt bei Fahrtbeginn bzw. Dienstantritt eine Anmeldung durch den Fahrer. Weitere Details zu Anmeldung sind abhängig von der Schnittstelle zum Bordrechner des AG. Die Fahreranmeldung ist eine Teilfunktion der ITCS-Funkschnittstelle.
(428)	Bleibt die Fahrer- oder Dienstanmeldung in einem einstellbaren Zeitintervall aus, wird dem zugeordneten Benutzer im zentralen System ein Hinweis (Warnung) ausgegeben.
(429)	Das zentrale System ITCS muss sicherstellen, dass eine nachträgliche Anmeldung auf Fahrten, die früher gefahren oder abgebrochen worden, nicht wieder in den IST-Daten aufgenommen wird. Evtl. ist hier ein „Time-Out“ von z. B. 90 Minuten zu definieren, der verhindert, dass sich ein Fahrer auf die gleiche Fahrt nochmal anmeldet und schon gelieferte Ist-Daten im ITCS RL überschreibt.

7.4. VARIANTE IBIS-BORDRECHNER / FAHRSCHEINDRUCKER

(430)	In der Variante <i>IBIS-Bordrechner / Fahrscheindrucker</i> ist ein Bordrechner vorgesehen bzw. bereits im Einsatz, der alle Anforderungen für den Vertrieb in den drei Bundesländern vollständig erfüllt. Dazu gehören Tarifmanagement, eTicketing, die Bereitstellung von Echtzeitdaten inklusive Rückkanal sowie Sprach- und Datenkommunikation.
(431)	Das Endgerät unterstützt die Funktionen der Schnittstellenbeschreibung „Standardisierte Schnittstelle ITCS-Endgerät“ aus Kapitel 3.2.
(432)	Es müssen alle Aktionen und Funktionen gemäß der Spezifikation durchgeführt werden können.
(433)	Alle Datentelegramme der Schnittstelle müssen generiert und versendet werden können.
(434)	Alle empfangenen Datentelegramme der Schnittstelle müssen verarbeitet werden können und entsprechende Reaktionen hervorrufen.

7.5. VARIANTE MOBILES TABLET IOS IPAD UND/ODER ANDROID


(435)	In der Variante <i>Mobiles Tablet</i> ist ein Handgerät vorgesehen, das sämtliche Anforderungen für die Lieferung von Echtzeitdaten einschließlich Rückkanal sowie für die Sprach- und Datenkommunikation erfüllt.
(436)	Das Endgerät muss die Funktionen der Schnittstellenbeschreibung „Standardisierte Schnittstelle ITCS-Endgerät“ aus Kapitel 3.2 unterstützen.
(437)	Da das mobile Terminal keine Verbindung zum Fahrzeug hat, müssen fahrzeuggebundene Funktionen, wie IBIS, Wegimpuls, Türkriterium oder ELA nicht berücksichtigt werden.
(438)	Es müssen alle Aktionen und Funktionen gemäß der Spezifikation durchgeführt werden können.
(439)	Alle Datentelegramme der Schnittstelle müssen generiert und versendet werden können.
(440)	Alle empfangenen Datentelegramme der Schnittstelle müssen verarbeitet werden können und entsprechende Reaktionen hervorrufen.

7.6. VARIANTE SMARTPHONE

(441)	In Fahrzeugen in denen keine umfangreiche Fahrzeugperipherie vorhanden bzw. anzu-steuern ist, oder falls die Integration von Vertriebstechnik nicht erforderlich oder ge-wünscht ist, können alternativ zum Bordrechner / Fahrscheindrucker kompakte Einbau-oder Handgeräte zum Einsatz kommen.
-------	---

(442)	<p>Mindestanforderungen an diese kompakten Endgeräte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standortbestimmung über integrierten GPS-Empfänger • Genauigkeit +/- 5m • Unterstützung der gängigen Mobilfunkstandards: GSM, GPRS, LTE und 5G, sowie die Datenübertragung über WLAN • Störungssichere Stromversorgung über die Bordspannung; wahlweise 12V oder 24V • Betriebssystem vorzugsweise Android • Halterung zur Befestigung des Gerätes im Fahrzeug und für den sicheren Anschluss der Stromversorgung und der Peripheriegeräte • Optional zusätzlicher GPS-Empfänger, falls integrierter GPS keinen ausreichenden GPS-Signal gewährleisten kann.
(443)	<p>Die Grundkonfiguration (Anwendersoftware und Datenversorgung, -konfiguration) muss automatisch und vom zentralen System ausgehend erfolgen.</p>
(444)	<p>Die Grundfunktionen des Gerätes, wie z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ortung, • Monitoring des Fahrtverlaufes, • Bereitschaft für die Sprachkommunikation mit der Zentrale <p>sollen automatisiert gestartet werden.</p>
(445)	<p>Der Funktionsumfang im Gerät sollte sich grundsätzlich an dem Umfang eines Bordrechners orientieren. Einschränkungen sind anzugeben.</p>
(446)	<p>Die zu berücksichtigende ITCS-Funkschnittstelle sollte nach Möglichkeit implementiert werden. Einschränkungen sind zu beschreiben.</p>
(447)	<p>Optional kann auch eine proprietäre Schnittstelle angeboten werden. Die Schnittstelle ist offen zu legen.</p>
(448)	<p>Die angebotenen Darstellungen, Dialoge und Bedienungsfunktionen sollten sich an den verfügbaren Bedienelementen und dem Displayformat sowie der Bildschirmauflösung orientieren.</p>
(449)	<p>Mindestfunktionen die bereitzustellen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzeige des Fahrweges inkl. der aktuellen und nächsten Haltestellen • Automatische und manuelle Haltestellenfortschaltung (umschaltbar) • Sprachverbindung mit Disponenten/Leitstelle; Gesprächswunsch wird an Disponenten übermittelt, Disponent schaltet Gespräch aktiv auf. • Direktruf Disponent an Endgerät • Freisprechmöglichkeit; optional mit zusätzlichem Audio-Zubehör • Unterstützung der Meldungsverarbeitung, Quittung



B

	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung Meldungen zur Anschlusssicherung • Darstellung Qualität Mobilfunknetz und GPS-Empfang (QoS) • Datum- und Uhrzeitsynchronisation mit zentralem System • Telefonbuchfunktionen: Fest zugeordnete Nummern, dynamische Erreichbarkeit des zuständigen Disponenten, dynamische Zuordnung der Teilnehmer bei Anschlusssicherung und –koordination
(450)	Fahrtanmeldungen oder Dienstantrittsmeldungen sollen verfügbar sein. Falls diese Dialoge nicht bedient werden, soll das Gerät auf der Grundlage der GPS-Ortung eine Zuordnung zu einem plausiblen Fahrtweg selbständig durchführen. Bei nicht eindeutiger Zuordnung soll eine Liste zur Auswahl angeboten werden.
(451)	Optionale Funktionen: <div style="float: right; text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung Fahrplanlage, falls Solldaten verfügbar • Suchfunktion im Telefonbuch

8. DATENÜBERTRAGUNG, KOMMUNIKATION

8.1. ALLGEMEINES

(452)	<p>Das zentrale System und die Fahrzeugkomponenten werden abgestimmte Kommunikationsdienste bereitstellen, über die unterschiedliche Kommunikations- und Datenaustauschdienste ermöglicht werden.</p> <p>Funktionsbereiche für die Datenübertragung und Kommunikation sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Datenversorgung Grundkonfiguration und SW-Update</i> b) <i>Datenversorgung und –entsorgung Betriebssteuerung</i> c) <i>Datenversorgung und –entsorgung Vertrieb und eTicketing</i> d) Meldungsübermittlung Betriebssteuerung (Systemmeldungen, Störungsmeldungen, Betriebszustandswechsel, Positionsmeldungen, Fahrplanabweichungen, Fahrgastdaten, Besetztgrad) e) Sprachübertragung f) Dialoge und Telegramme für die wichtige Anschlusssicherung und -koordination <p>Dabei sind die Bereiche a bis c dem Vertriebshintergrundsystem zuzuordnen und weniger relevant für die ITCS-Funktionalität.</p>
(453)	Die genannten Kommunikationsdienste müssen dabei auf eine standardisierte Systemarchitektur und dem ISO-Schichtenmodell für Kommunikation und Datenaustausch zurückgreifen. Dabei müssen die ggf. unterschiedlichen Anforderungen der genannten Kategorien (Dienste) berücksichtigt werden und einen quasi-parallelen Betrieb von Diensten ermöglichen.

(454)	Bei Störungen der Datenübertragungsstrecke muss nach erneuter Verfügbarkeit der unterbrochene Dienst bzw. Prozess selbständig und ohne Datenverlust weitergeführt werden können.
(455)	Unabhängig vom gewählten Übertragungsweg (Übertragungstechnik) ist eine Möglichkeit für die Verschlüsselung der übertragenen Daten sowie eine Authentisierung bei Verbindungsaufbau zwischen den Teilsystemen vorzusehen.
(456)	Dem Anwender sollen flexible, konfigurierbare Kommunikations- und Übertragungsdienste (Daten, Sprache) zur Verfügung stehen. Dabei muss die Erreichbarkeit der verschiedenen Teilnehmer (Fahrzeuge/Fahrer, Betriebsstellen/Benutzer, Einsatzkräfte, usw.) gewährleistet werden.
(457)	<p>Ausführungen zum Angebot 14: Kommunikationsvolumen</p>  <p>Der Bieter hat eine Abschätzung des Kommunikationsvolumens durchzuführen. Dabei ist das zu erwartende Datenverkehrsvolumen gemäß den funktionalen Anforderungen aus dieser Leistungsbeschreibung zu beachten, aber auch zu berücksichtigende Merkmale des geforderten ITCS RL in seinen Ausprägungen. Optional ist der Anwendungsfall Sprache mittels VOIP zu berücksichtigen.</p> <p>Es ist ein Stufenkonzept für die Daten- und Sprachkommunikation zu den Fahrzeugen/Bordrechner vorzusehen, dass die Abkündigung von GSM durch die Mobilfunkanbieter berücksichtigt. Siehe auch Hinweise im TLH A zum Stufenkonzept.</p>
(458)	<p>Ausführungen zum Angebot 15: Kommunikationskonzept</p>  <p>Der Anbieter hat sein Konzept für die Kommunikation und die Datenübertragung ausführlich darzustellen und die Integration in die marktgängigen Netzwerk- und Telekommunikationseinrichtungen inkl. Mobilfunk-Anbindung darzustellen.</p>

8.2. ÜBERTRAGUNGSTECHNIK

8.2.1. ALLGEMEINES ZUM MOBILFUNK

(459)	Der Datenaustausch und die Kommunikation zwischen dem zentralen System und den dezentralen Komponenten (Bordrechner) erfolgt über die standardisierten Funkübertragungswege WLAN oder GSM/GPRS/EDGE/LTE/5G. Die Bordrechner sind dazu mit entsprechenden Übertragungskomponenten ausgestattet.
-------	--



(460)	Die Sprachkommunikation soll sowohl über verbindungsorientierte Übertragungsverfahren (GSM) als auch optional über paketorientierte Übertragungsverfahren (IP) möglich sein.
(461)	Für die paketorientierten Übertragungsverfahren soll optional eine Voice-Over-IP-Lösung (VOIP) bereitgestellt werden.
(462)	Eine konfigurierbare Überwachung prüft die möglichen Übertragungswege und wählt die Übertragungstechnik (WLAN, GSM/GPRS/EGDE/ LTE/5G) abhängig vom Anwendungsfall und/oder der Verfügbarkeit aus.



8.2.2. HINWEISE ZUR NUTZUNG VON MOBILFUNKNETZEN

(463)	Generell sind alle Kommunikationsfunktionen des zentralen Systems und der mobilen Endgeräte netzbetreiberunabhängig anzubieten bzw. zu gestalten.
(464)	Die genutzten Funktionen der Mobilfunknetze, wie bspw. Roaming müssen Teilnehmer- bzw. Endgeräte-spezifisch einstellbar sein. Es ist zu beachten, dass eine Kommunikation ggf. auch grenzüberschreitend gewährleistet werden muss.
(465)	Für das Bedienegebiet Sachsen und Thüringen wurde ein geeigneter Mobilfunknetzbetreiber ausgewählt. Seit 2009 existiert ein Rahmenvertrag zwischen der Deutschen Telekom und den teilnehmenden Verkehrsunternehmen, in dem die Bereitstellung (IP-VPN, SIM-Karten) die Konditionen und die technischen Randbedingungen der einzelnen Tarifarten geregelt sind.
(466)	Der Anbieter sollte im Konzept die Möglichkeiten zur Nutzung des D1-Netzes darstellen.





9. SYSTEMÜBERGREIFENDE SCHNITTSTELLEN

9.1. KONZEPT UND ROLLE DER ZDD

(467)	Der Datenaustausch zu den Bestandssystemen (ITCS) erfolgt über eine zentrale Datendrehscheibe (ZDD) Mitteldeutschland des Herstellers Hacon.	
(468)	An die Datendrehscheibe sind bereits vorhandene und ggf. neue Systeme angeschlossen: <ul style="list-style-type: none"> • ITCS-Bestands- / bzw. Neusysteme: RL oder auch THÜSAC • Ist-Daten DB AG (RIS) • LVB RBL der Stadt Leipzig • DFI-Server NASA • Auskunftssysteme SH: Internetauskunft (INSA) + (MDV) 	

	und ggf. weitere Plattformen für sonstige Applikationen und Informationsdienste (mobile Dienste/Smartphone, sonstige Internet-Dienste).	
(469)	<p>Basisfunktionen, bzw. vorgesehene Dienste des ZDD-Mitteldeutschlands:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrplanauskunft: AUS, REF-AUS (VDV-454) • Fahrgastinformation: DFI (VDV-453) • Anschlusssicherung: ANS, REF-ANS inkl. Rückkanal (VDV-453) 	
(470)	<p>Optionale Dienste des ZDD-Mitteldeutschlands:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrgastinformation: REF-DFI (VDV-453) • Visualisierung: VIS (VDV-453) • Austausch von Text-Informationen zwischen Teilnehmern bzw. Systemen: AND (VDV-453) 	

9.2. VDV-DIENSTE DER ZDD MITTELDEUTSCHLAND

(471)	Im ITCS RL werden zunächst alle genannten VDV-Dienste vorgesehen, die auch in Kapitel 9.1 für die ZDD Mitteldeutschland genannt sind.	
(472)	<p>Es wird erwartet, dass jeder Dienst mindestens zweimal im zentralen System zur Verfügung steht.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dienste für Kopplung zur ZDD (Wirkssystem) • Zusätzliche Kopplung für Test- oder Referenzsystem 	
(473)	Optional soll das zentrale System weitere Anschlussmöglichkeiten für eine Kopplung zu Bestandssystemen bieten. Auch hier sollen zunächst alle VDV-Dienste bereitgestellt werden.	
(474)	Jeder einzelne VDV-Dienst muss separat konfiguriert werden können. Dabei ist zwischen funktionalen und organisationsspezifischen Möglichkeiten zu unterscheiden.	
(475)	Eine Kopplung zwischen den Diensten soll eine Verteilung auch untereinander ermöglichen.	
(476)	<p>Ausführungen zum Angebot 16: VDV-Dienste</p> <p>Der Anbieter ist aufgefordert, die Möglichkeiten der Dienste für die Kopplung, die Konfiguration und Unterstützung bei der Einrichtung darzustellen.</p>	

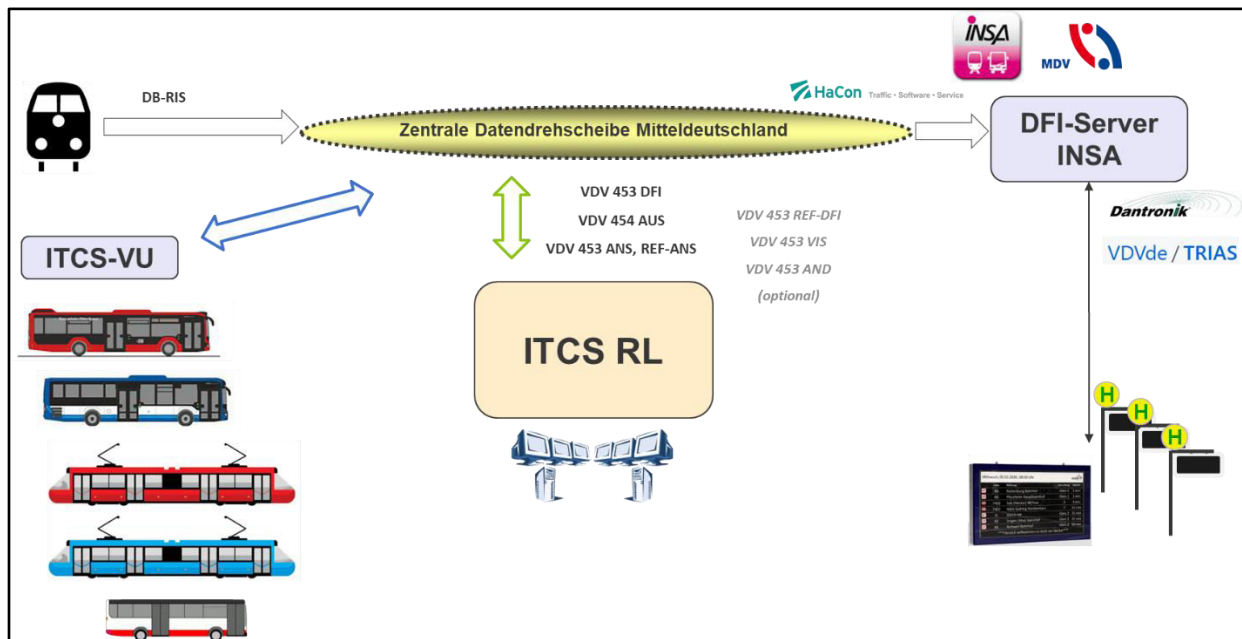


ABBILDUNG 3: SYSTEMSKIZZE KOPPLUNG ZDD


10. SONSTIGE ANFORDERUNGEN

10.1. ZUKUNFTSFÄHIGKEIT


(477)	Systeme bzw. Teilsysteme sollen aus standardisierten Baugruppen mit offenen Schnittstellen bestehen. Hardware, Betriebssystem, Treiberschichten und Software müssen strikt modular aufeinander aufbauen und eine Aktualisierung bzw. einen Austausch nach Funktionen/Modulen zulassen.
(478)	Die Anwendungsteile sind von den Daten getrennt im System zu definieren.
(479)	Das System ist für eine Betriebszeit von mindestens 10 Jahre auszulegen. Es gilt hier kein Widerspruch zu dem Abschluss eines Software- und Wartungsvertrags, der auf erstmal 5 Jahre vorgesehen ist. Das gilt die Software-Pflege und die Release Lieferungen der Folgejahre.

10.2. VERFÜGBARKEIT DER SYSTEME

(480)	Grundsätzlich muss das zentrale System 7x24h verfügbar sein.
(481)	Es wird eine Verfügbarkeit des zentralen Systems (ITCS RL) von 98% gefordert. (d. h. es wird akzeptiert, dass das System max. 2% der Gesamtverfügbarkeit pro Jahr im nichtbetriebsbereiten Zustand sein darf; 2% entspricht 28 Minuten pro Tag).

(482)	Systemneustarts sind in der betriebsschwachen Zeit durchzuführen bzw. dürfen nur in definierten Zeiten der Betriebsruhe erfolgen.
(483)	<p>Ausführungen zum Angebot 17: Verfügbarkeit</p> <p>Der Anbieter ist aufgefordert, das Konzept zur Sicherstellung der Verfügbarkeit unter den genannten Rahmenbedingungen zu beschreiben. Da die Systeme gehostet werden, sind hier nur die technischen Rahmenbedingungen aufzuführen, um die Verfügbarkeit zu garantieren.</p> 

10.3. VERFÜGBARKEIT DER DATEN

(484)	Die Daten müssen im System sicher gespeichert werden. Dabei sollten mindestens die Daten des letzten und des laufenden Kalenderjahres im direkten Zugriff sein. Ein automatisches Überschreiben alter Daten darf nicht stattfinden.
(485)	Es ist ein Export und Import aller Daten im System zu gewährleisten.
(486)	Sämtliche Daten müssen aus dem System ausgelagert und auch wieder importiert werden können.
(487)	Die Funktionen der Archivierung und der Import von archivierten Dateien müssen im Menü der Software erfolgen. Dies soll möglichst einfach und ohne Datenbankkenntnisse möglich sein.
(488)	<p>Ausführungen zum Angebot 18: Datensicherung</p> <p>Für das System ist vom Anbieter ein Datensicherungskonzept, das den derzeit gängigen Standards entspricht, vorzulegen und zu erläutern. Die Mechanismen zur Wiederherstellung der Datenbankkonsistenz nach einem Ausfall der Datenbank (Recovery) sind zu beschreiben.</p> <p>Da die Systeme gehostet werden, sind hier nur die technischen Rahmenbedingungen aufzuführen, die für eine professionelle Datensicherung erforderlich sind, um in sehr kurzer Zeit eventuell Daten wieder herzustellen.</p> 

10.4. VERSIONSSICHERHEIT

(489)	Die auf verschiedenen Endgeräten und Systemen verteilten Daten- und Softwarestände sollten durch ein Versionsmanagement unterstützt werden.
(490)	Eine Konsistenzprüfung sollte Abweichungen und mögliche Defizite kennzeichnen und Benutzer sowie Administrator entsprechend informieren.

10.5. DATENBANK, DATENVOLUMEN

(491)	Die Datenbank soll auf einer relationalen Datenbankplattform basieren und per SQL bedienbar sein.
(492)	Die verwendete Datenbank ist zu benennen und zu beschreiben. Es sind die Rahmenbedingungen zur Nutzung (Lizenzmodell, gleichzeitige Nutzer) vorzustellen.
(493)	Die Datenbanklizenzen sind optional anzubieten.
(494)	Es sind mindestens 10 Millionen Einzeldatensätze pro Jahr zu verwalten.

10.6. STANDARDS UND NORMEN

(495)	<p>Das Gesamtsystem muss alle gängigen Rechtsvorschriften beachten und muss nach den anerkannten Regeln der Technik hergestellt bzw. installiert werden. Insbesondere müssen alle relevanten Normen und Schutzbestimmungen wie z. B. DIN- und EN-Normen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetischer Schutz, • Funkstörfestigkeit, • Elektrische Entladung, • Staub, Spritzwasser <p>entsprechend den aktuellen Richtlinien und Fassungen beachtet werden.</p>
(496)	Alle verwendeten Komponenten, die für Benutzung und Wartungszwecke zur Verfügung stehen, müssen den heute geltenden allgemeinen Regeln der Arbeitssicherheit und Arbeitsplatz-Ergonomie entsprechen.
(497)	<p>Für die Implementierung von Standard-Schnittstellen (bspw. VDV-452, -453, -454) sind die aktuellen Versionen zu verwenden und zu benennen.</p> <p>Aktuell sind das die</p> <ul style="list-style-type: none"> • VDV-Schrift 452 die Version 1.5 von 7/2013* • VDV-Schrift 453 die Version 10 von 10/2020 • VDV-Schrift 454 die Version 3.0 von 10/2020 <p>*VDV 452 liegt auch in einer neueren Version vom VDV vor, für das Projekt ITCS-RL gilt die obige Version.</p>