



Fahrgastinformation

Empfehlungen für standardisierte Anforderungen in SPNV-Vergabeverfahren

Erarbeitet von einer Unterarbeitsgruppe
der AG Fahrgastinformation

Bearbeitungshistorie

(Stand 27.10.2023)

Version	Datum	Bearbeiter	Änderungshistorie
0.3.01	22.11.2021	UAG gemeinsam	Redigat Entwurf zur ersten Veröffentlichung
0.3.02	08.12.2021	Brigitte Tomann (LNVG) Andreas Kolmer Renate Bader Sebastian Wauer	Lektorat
0.4.03	23.10.2023	UAG gemeinsam	Folgeversion (Update) wesentliche Änderungen: <ul style="list-style-type: none">• Neu: „Anschlussmanagement“• Platzhalter für „Tarif- und Vertriebsinformationen“• Erfahrungen aus der Anwendung in Vergabeverfahren eingearbeitet

Inhaltsverzeichnis

Bearbeitungshistorie	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
Verzeichnis der internen und externen Verweise	8
Stichwortverzeichnis/Index/Glossar	10
Hinweise zur Benutzung dieses Dokuments.....	11
1. Grundsätze/Generelles	15
1.1. Zuverlässigkeit und Plausibilität der Fahrgastinformation	15
1.2. Diskriminierungsfreiheit	15
1.3. Barrierefreiheit	16
1.3.1. Barrierefreie Gestaltung und Nutzung der Informationen.....	16
1.3.2. Informationen über barrierefreie Nutzung des Angebotes.....	16
1.4. Mehrsprachigkeit	17
2. Organisatorisches	18
2.1. Akteure und ihre Rollen	18
2.1.1. Allgemein	18
2.1.2. Datennutzungsrechte	18
2.1.3. Fahrplanauskunftssysteme	19
2.2. Regelfahrplan-Abweichungskommunikation	19
3. Lieferung von Sollfahrplandaten	22
3.1. Grundsätzliches.....	22
3.2. Datenlieferung.....	22
3.2.1. Variante: Datenlieferung per E-Mail	22
3.2.2. Variante: Datenlieferung durch Eingabe in ein Landesauskunftssystem.....	23
3.3. Störungen bei der Datenübertragung.....	23
3.4. Filterung	23
3.5. Technische Schnittstellen.....	23
3.6. Zu liefernde Daten.....	24
3.7. Qualitätssicherung.....	25
3.8. Fristen.....	26
3.9. Weitere Akteure.....	26

3.9.1.	Auskunftssysteme der Deutschen Bahn AG und anderer Eisenbahnverwaltungen	.26
3.9.2.	Elektronisches Kursbuch	27
3.9.3.	DELFI	27

4. Lieferung von Echtzeit-/Prognosedaten 28

4.1.	Grundsätzliches, Prognosequalität	28
4.1.1.	Positionserfassung	28
4.1.2.	Leitsystem	28
4.2.	Technische Schnittstellen	30
4.2.1.	Anwendungsfall „Fahrplanauskunft“	30
4.2.2.	Anwendungsfall „Fahrgastinformation an Stationen bzw. im Fahrzeug“	31
4.2.3.	Anwendungsfall „Anschlussmanagement“	31
4.2.4.	Visualisierung von Fahrzeugpositionen	31
4.2.5.	Textmeldungen	31
4.2.6.	Weitere technische Anforderungen	32
4.3.	Zuzuliefernde Daten und Fristen	32
4.3.1.	Sachlicher Umfang	32
4.3.2.	Metadaten	33
4.3.3.	Istdaten	34
4.3.4.	Prognosedaten	34
4.3.5.	Prognosequalität	35
4.3.6.	Service- und Performance-Anforderungen	36
4.4.	Datenbereitstellung für DELFI, lokale Datendreh scheiben usw.	36
4.5.	Zugradar	36
4.6.	Wagenreihung	37
4.7.	Auslastungsinformationen	38
4.8.	Landesspezifische Besonderheiten	39
4.8.1.	Besonderheit: Bereitstellung eines ITCS/RBL durch den Aufgabenträger	39
4.8.2.	Besonderheit: Exklusive Belieferung der Aufgabenträger durch das Verkehrsunternehmen	39

5. Störungsinformationen, Informationsmanagement 40

5.1.	Definitionen	40
5.2.	Ziele	41
5.3.	Geschäftsvorfälle	41
5.4.	Telefonische Erreichbarkeit	41
5.5.	Krisenstab	41
5.6.	Personalbereitstellung in Leitstelle und Betriebszentrale	42

5.6.1.	Option A „Informationsmanagement aus der Leitstelle“:	42
5.6.2.	Option B „Informationsmanagement aus der Betriebszentrale“:	42
5.7.	Störfallkonzepte.....	43
5.8.	Betrieb Live.....	43
5.9.	Schnittstellen	43
5.10.	Versorgung der Fahrzeuge.....	44
6.	Anschlussmanagement.....	45
6.1.	Allgemeines	45
6.2.	Anforderungen an die Planung von Anschlüssen	45
6.2.1.	Allgemeine Anforderungen an die Anschlussplanung	45
6.2.2.	Anschlussmanagementkonzept.....	46
6.2.3.	Anschlussplanung im Maßstab des Jahresfahrplans	47
6.2.4.	Anschlussplanung im Maßstab unterjähriger Fahrplananpassungen.....	48
6.3.	Anforderungen an die Disposition von Anschlüssen	48
6.3.1.	Abstimmung mit den relevanten Zu- und Abbringern	48
6.3.2.	Koordination des Anschlussmanagements über die Leitstelle	48
6.3.3.	Behandlung von Anschlussvormeldungen	48
6.3.4.	Dispositionsregeln	49
6.4.	Anforderungen an die Informationsgebung an die Reisenden	50
6.4.1.	Allgemeine Anforderungen	50
6.4.2.	Komprimierte Darstellung von Anschlussfahrten	51
6.4.3.	Information zur Wartebereitschaft der Abbringerfahrten	51
6.4.4.	Anschlussvormeldung durch den Fahrgast	51
6.4.5.	Kommunikation über die Anschlusswunsch-Vormeldung durch die Reisenden.....	52
6.5.	Bewertung und Pönalisierung.....	52
7.	Tarif- und Vertriebsinformationen.....	53
8.	Fahrgastinformationen an Stationen	54
8.1.	Grundsätze	54
8.2.	Zuordnung der finanziellen Aufwände.....	54
8.3.	Qualitätssicherung.....	55
8.4.	Zu kommunizierende Inhalte	55
8.5.	Aushänge	56
8.6.	Landesspezifische Besonderheiten.....	57
8.6.1.	Besonderheit: Exklusive Belieferung der Aufgabenträger durch das Verkehrsunternehmen.....	57

9. Fahrgastinformation im Fahrzeug	58
9.1. Physikalisches Datennetzwerk im Zug.....	58
9.2. Zentrale FIS-Komponenten	59
9.3. Schnittstellen und Datenformate.....	59
9.4. Landanbindung.....	61
9.5. Steuerung durch Tf und Zugbegleiter	62
9.6. Akustische Information.....	62
9.7. Innenanzeigen.....	63
9.8. Außenanzeigen und Außendurchsagen	64
9.9. Internet, Passagier-WLAN, Mobilfunkempfang im Zug.....	65
9.9.1. Anforderungen an das Fahrzeug.....	65
9.9.2. Anforderungen an das Verkehrsunternehmen	66
10. Analoge und digitale Medien	67
10.1. Grundsätze	67
10.1.1. Printmedien (Einführung).....	68
10.1.2. Digitale Medien (Einführung)	68
10.2. Printmedien.....	68
10.3. Website	69
10.4. Zugradar	72
10.5. Apps	72
10.6. Social Media	73
10.7. Kundenhotline.....	73
10.8. Beispiele für landesspezifische Besonderheiten	73
10.8.1. Aufgabenträger betreibt ein landesweites Informationsportal.....	73
10.8.2. Aufgabenträger betreibt exklusiv Fahrgastinformationssysteme, die als einziger Sammel- und Verteilpunkt fungieren	73
11. Ersatzverkehr	74
11.1. Unterscheidung operativer/planmäßiger Ersatzverkehr	74
11.2. Basisinformationen bzgl. Ersatzverkehren	75
11.3. Informationserfordernisse bei Ersatzverkehr allgemein.....	76
11.4. Lieferung von Fahrplandaten	77
11.5. Störungsinformationen, Informationsmanagement.....	78
11.6. Informationen an Bahnhöfen und Haltestellen.....	78
11.7. Informationen an und in den Fahrzeugen.....	79



Verzeichnis der internen und externen Verweise

Interne Verweise

Die nachfolgenden Quellen werden irgendwo im Dokument referenziert. Allerdings war zum Redaktionsschluss des Dokuments keine permanent öffentlich zugängliche Quelle bekannt, auf die sicher referenziert werden könnte. Daher wird empfohlen, bei erforderlicher Verwendung der hier genannten Quellen diese als eigenständiges Dokument der Vergabeunterlage beizufügen.

Falls eine zwischenzeitlich entstandene, permanent verfügbare Fundstelle bekannt wird, sind die Herausgeber des Dokuments für eine zielführende Rückmeldung schon jetzt dankbar.

- HAFAS-Rohdaten HaCon Ingenieurgesellschaft mbH: Dokumentation HAFAS-Rohdatenformat. Eingabedateien der Datenaufbereitung
referenzierte Version: 5.40.41 Stand 24.01.2019
- ISA-Format IVU Traffic Technologies AG: Integriertes Fahrplandatenmanagement. IVU.pool-Standard-ASCII-Schnittstelle (ISA). Schnittstellenbeschreibung
referenzierte Version: 5.1 Stand 10.02.2017

Externe Verweise

Die nachfolgenden Quellen werden ebenfalls irgendwo im Dokument referenziert. Zum Redaktionsschluss des Dokuments waren diese Quellen unter der angegebenen Adresse öffentlich abrufbar. Es wird jedoch empfohlen, die Verfügbarkeit der benötigten Quellen zeitnah zur Veröffentlichung der abgeleiteten Vergabeunterlagen nochmals zu prüfen und ggf. zu aktualisieren.

Im Falle von Änderungen an der Verfügbarkeit und/oder der jeweiligen Adresse sind die Herausgeber des Dokuments für eine zielführende Rückmeldung schon jetzt dankbar.

- DINO-Format Mentz GmbH: DINO-Austauschformat. Dokumentation
verfügbar unter: <<https://archiv.opendata-oepnv.de/VRR/Soll-Fahrplandaten/DINO/v2.1/>>
referenzierte Version: 2.1 Stand 25.09.2018, letzte Änderungen 10.09.2020
- GTFS Google: General Transit Feed Specification. Reference
verfügbar unter: <<https://developers.google.com/transit/gtfs/reference>>
referenzierte Version: Stand 02.11.2020
- NeTEx Network Timetable Exchange
verfügbar unter: <<http://netex-cen.eu/>>
bzw. als VDV-Schrift 462 „Standardisierter Austausch von Liniennetz- und Fahrplandaten mit der europäischen Norm CEN-TS 16614 „NeTEx“
referenzierte Version: Ausgabe 05/2020
- railML railML.org: Dokumentation
verfügbar unter: <<https://www.railml.org/>>
referenzierte Version: 3.1

- VDV-Schrift 452 Verband Deutscher Verkehrsunternehmen: VDV-Schrift 452 „VDV-Standard-schnittstelle Liniennetz/Fahrplan“
referenzierte Version: 1.5 Stand 07/2013
- VDV-Schrift 453 Verband Deutscher Verkehrsunternehmen: VDV-Schrift 453 „Ist-Daten-Schnittstelle: ANS Anschlussicherung, DFI Dynamische Fahrgastinformation, VIS Visualisierung, AND Allgemeiner Nachrichtendienst“;
referenzierte Version: 3.0 Stand 10/2020
- VDV-Schrift 454 Verband Deutscher Verkehrsunternehmen: VDV-Schrift 454 „Ist-Daten-Schnittstelle: Referenzdatendienst Fahrplanauskunft (REF-AUS), Prozessdatendienst Fahrplanauskunft (AUS)“
referenzierte Version: 3.0 Stand 10/2020
- VDV-Schrift 720 Verband Deutscher Verkehrsunternehmen: VDV-Schrift 720 „Kundeninformationen über Abweichungen vom Regelfahrplan“
referenzierte Version: Ausgabe 07/2011
- VDV-Schrift 736 Verband Deutscher Verkehrsunternehmen: VDV-Schrift 736-1 und -2 „Umgang mit Störungsmeldungen (UmS)“
referenzierte Version: Ausgabe 03/2018 (736-1) bzw. 08/2019 (736-2)
- VDV-Mitteilung 7052 Verband Deutscher Verkehrsunternehmen: VDV-Mitteilung 7052 „Auslastungsinformationen in der Fahrgastkommunikation“
referenzierte Version: Ausgabe 09/2021

[Weitere Standards ggf. noch ergänzen ...](#)

Stichwortverzeichnis/Index/Glossar

Wird ergänzt.

Hinweise zur Benutzung dieses Dokuments

Ziel und Zweck des Dokuments

Dieses Dokument wird von der AG „Fahrgastinformation“ des Bundesverbandes SchienenNahverkehr herausgegeben und gepflegt. Es versteht sich als Leitfaden und Sammlung von Empfehlungen für die Ausgestaltung von Vorgaben und Anforderungen, die üblicherweise im Rahmen von Vergabeverfahren im SPNV gestellt und im Rahmen der jeweiligen verkehrsvertraglichen Verhältnisse gelebt werden.

Ein zentrales Anliegen des Dokuments ist die möglichst sinnvolle Vereinheitlichung und Standardisierung dieser Vorgaben. Die Herausgeber möchten damit einen Beitrag leisten,

- inhaltsgleiche Systeme, Prozesse usw. über verschiedene SPNV-Vergabeverfahren und Vertragsverhältnisse möglichst einheitlich und inhaltlich umfassend zu beschreiben, so dass sie für alle Beteiligten möglichst leicht verständlich und umfänglich vollständig sind
- die Anforderungen an diese Systeme, Prozesse usw. laufend aktuell zu halten und an die jeweils aktuellen Stände der Technik, des Marktumfeldes und des Ordnungsrahmens anzupassen – dies schließt die Rückkopplung aus abgeschlossenen SPNV-Vergabeverfahren ein (vgl. unten),
- die bestehenden Anforderungskataloge an die Fahrgastinformation im SPNV auf eine Weise weiterzuentwickeln, dass sie für die Betreiber eine möglichst effiziente Leistungserbringung und für die Nutzer einen möglichst hohen Nutzen erzielen.

Eine Standardisierung von Anforderungen ist jedoch nicht in jedem Fall möglich bzw. sinnvoll. Daher lässt das Dokument ausdrücklich Raum für die besondere Ausgestaltung von bestimmten Regelungsgegenständen, wobei diese entsprechend als lokale Besonderheit gekennzeichnet und sachlich in den jeweiligen besonderen Kontext eingeordnet werden.

Die Inhalte dieses Dokuments sind als unverbindliche Empfehlung zu verstehen. Sie ersetzen oder beschneiden nicht die Regelungskompetenz und Gestaltungsspielräume der Aufgabenträgerorganisationen bzw. der Vergabestellen in den jeweiligen SPNV-Vergabeverfahren.

Das Dokument existiert nicht im luftleeren Raum, sondern soll sich in den bestehenden und künftig ggf. entstehenden Planungs- und Regelungsrahmen einordnen. Zu nennen sind hierbei vor allem

- der Vernetzungsleitfaden der Vernetzungsinitiative (BMVI)
- die DELFI-Strategien 2020 und 2030
- Mobility Quality Circle (ex Quality Board der Data-Governance-Initiative)
- VDV-Schriften und -Standards
- Schnittstellen zwischen den typischerweise in die Fahrgastinformation eingebundenen Systemen
- Schnittstellen zu weiteren Fachbereichen, die inhaltlich stark mit der Fahrgastinformation verzahnt sind, z.B. Vertriebssysteme, Nachfragemesssysteme, Fahrzeugsteuerungssysteme (Train-IT), Qualitätsmanagementsysteme

Innerhalb von Vergabeunterlagen in SPNV-Vergabeverfahren ergeben sich außerdem Schnittstellen zu anderen Fachbereichen, z.B.:

- Anforderungen an das Betriebskonzept (einschließlich Ersatzverkehre)
- Anforderungen an die Fahrzeuge
- Anforderungen an die Qualität der SPNV-Leistungen
- Anforderungen an die Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation/Marketing
- Anforderungen an Tarif und Vertrieb
- Anforderungen an die Verkehrsnachfrageermittlung

Vor diesem Hintergrund möchten die Herausgeber darauf hinweisen, dass die Querbezüge zu anderen Anforderungen im Rahmen von SPNV-Vergabeverfahren auch zu Dubletten oder Widersprüchen führen können. Anwendenden der vorliegenden Empfehlungen wird daher geraten, Querbezüge und Definitionen zu prüfen. Das vorliegende Dokument muss an manchen Stellen zur Abgrenzung von Anforderungen Definitionen vornehmen. Sie stellen zunächst das Verständnis der Fahrgastinformation dar. Diese Definitionen können jedoch von Definitionen in den jeweiligen SPNV-Vergabeverfahren (auch durch Bezüge aus dort anderen Fachbereichen) abweichen. Im Zweifelsfall gehen die dortigen Definitionen vor.

Nicht betrachtet werden in diesem Dokument Ausführungen zu Minderungen/Vertragsstrafen. Die Herausgeber weisen darauf hin, dass diese Instrumente für eine qualifizierte Durchsetzung der Anforderungen an die Fahrgastinformation essentiell sind. Die konkrete Ausgestaltung muss sich in die jeweiligen Vergabeverfahren einpassen.

Nomenklaturen, Formatierungen, Konventionen im Dokument

Grundsätzlich sind die in diesem Dokument empfohlenen Anforderungen als „einbaufertige Formulierungen“ für die Leistungsbeschreibungen bzw. Lastenhefte in den jeweiligen SPNV-Vergabeunterlagen aufbereitet. Darüber hinaus kommen im Wesentlichen folgende Elemente zum Einsatz:

- **Parameter:**
Das sind z.B. Fristen. Häufig sind solche Parameter an die jeweiligen Rahmenbedingungen im konkreten SPNV-Vergabeverfahren und dessen beteiligten Akteuren und Systemen anzupassen. Zur besseren Auffindbarkeit im Fließtext sind solche Parameter daher **besonders hervorgehoben**.
- **Varianten von Anforderungen:**
Es gibt Regelungsgegenstände, die auf mehrere Arten im jeweiligen Anforderungskatalog umgesetzt werden können, von denen sich jedoch bislang keine als dominant oder allgemein bevorzugt herausgestellt hat. In diesen Fällen werden die möglichen Varianten nacheinander aufgeführt und entsprechend gekennzeichnet. Für einen vollständigen Anforderungskatalog ist eine Variante auszuwählen.
- **optionale Anforderungen:**
Regelungsgegenstände, die nicht zwingend in den Anforderungskatalog aufzunehmen sind, aber häufig (beispielsweise unter bestimmten Rahmenbedingungen) verwendet werden, sind als „optional“ gekennzeichnet.

- **regionale Besonderheiten:**

Im Unterschied zu den Varianten handelt es sich bei regionalen Besonderheiten um Regelungsgegenstände, die sich nur sinnvoll in einem speziellen technischen oder organisatorischen Umfeld sinnvoll umsetzen lassen. Um die Breite der praktisch umgesetzten Lösungen darzustellen, werden solche i.d.R. auf wenige Einzelfälle beschränkte Umsetzungsvarianten mit dargestellt, jedoch bewusst nicht als „Variante“ kommuniziert.

- **Platzhalter für interne Verweise** zu anderen Dokumenten in der jeweiligen SPNV-Vergabeunterlage:

Es gibt Regelungsgegenstände, die erfahrungsgemäß nicht im Bereich Fahrgastinformation, sondern in anderen Unterlagen des jeweiligen Vergabeverfahrens behandelt werden. Bei der Anwendung in einem Vergabeverfahren ist der Platzhalter entweder durch den Verweis zum entsprechenden Dokument zu ersetzen oder – falls dieses nicht vorhanden ist – inhaltlich auf die gewünschten Regelung anzupassen.

Eine Auflistung der internen Verweise findet sich im Kapitel „Verzeichnis der internen und externen Verweise“.

- **synonyme Begriffe:**

Einige zentrale Begriffe werden in den verschiedenen Ausschreibungsprojekten uneinheitlich verwendet. Bei der Übernahme der Inhalte dieses Dokuments in die jeweiligen Vergabeunterlagen sind die Begriffe ggf. anzupassen.

Im vorliegenden Dokument werden insbesondere folgende Begriffe verwendet:

- der/die Aufgabenträger (geläufige Synonyme: der/die Auftraggeber)
- das Verkehrsunternehmen (geläufige Synonyme: EVU, Auftragnehmer)

- **ergänzende Hinweise:**

Einige Regelungsgegenstände sind erklärungsbedürftig für die Verwendung im jeweiligen Vergabeverfahren, andererseits sollen diese Erklärungen nicht im Anforderungstext auftauchen. Solche Hinweise und Hintergrundinformationen sind daher besonders gekennzeichnet:

Dieser Hinweistext enthält weitere Hintergrundinformationen, jedoch keine Regelungen im Sinne des Vergabeverfahrens. Inwieweit diese Hinweise mit in die Vergabeunterlage übernommen werden oder nicht, ist dem Nutzer ausdrücklich freigestellt.


Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf ein durchgehendes Gendern im Dokument verzichtet. Maskuline Bezeichnungen schließen jeweils ausdrücklich und diskriminierungsfrei alle Geschlechtsformen ein.

Rückkopplung an die Autoren

Ein Standardisierungsprozess lebt mit den Entwicklungen der von ihm beschriebenen Welt. Daher sind auch die Herausgeber des vorliegenden Dokuments für erforderliche inhaltliche Anpassungen offen.

Rückmeldungen jeglicher Art (Fragen, Anregungen, Kritik usw.) nehmen die Herausgeber gern unter den folgenden Kontaktdaten entgegen:

- Ansprechpartner: AG Fahrgastinformation im Bundesverband SchienenNahverkehr
- per E-Mail: <kolmer@schienennahverkehr.de> und <loeser@schienennahverkehr.de>
- Website: <<https://www.schienennahverkehr.de/fahrgastinfo>>



Die AG Fahrgastinformation evaluiert das vorliegende Dokument regelmäßig und schreibt es bei Bedarf fort. Dabei sollen nicht nur die Erfahrungen der Herausgeber selbst, sondern auch solche aus der interessierten Fachwelt Berücksichtigung finden. Dazu gehören insbesondere Erfahrungen aus der Anwendung dieser Empfehlungen in konkreten SPNV-Vergabeverfahren, die inhaltliche Anpassungen nahelegen.

1. Grundsätze/Generelles

Ausnahmen und Abweichungen von den im Folgenden genannten Grundsätzen sind mit Zustimmung des jeweiligen Aufgabenträgers zulässig, ohne dass hierfür aus vertragsrechtlichen Gründen eine Vertragsänderung notwendig wird.

1.1. Zuverlässigkeit und Plausibilität der Fahrgastinformation

Das Verkehrsunternehmen (VU) stellt eine umfassende Information seiner Fahrgäste vor Fahrtantritt, während und nach der Reise im Regel- sowie im Störfall und im Falle von Ersatzverkehren sicher. Zur Sicherstellung einer durchgehenden Reisendeninformation ist eine geschlossene Informationskette von Beginn der Reiseplanung über den Zugang zu den Bahnhöfen und Stationen, zu Pünktlichkeit und Störungssituationen und Umsteigebeziehungen sowie Kontaktmöglichkeiten notwendig. Dem Betriebspersonal müssen jederzeit aktuelle Informationen der Leitstelle über die Betriebslage zur Verfügung stehen.

Dynamische akustische und optische Informationen dürfen sich nicht widersprechen. Sie müssen verständlich, vollständig, schnell zugänglich, zeitnah verfügbar, eindeutig und aktuell sein sowie einen einheitlichen und verständlichen Aufbau haben. Die Durchgängigkeit der Informationsketten ist sicherzustellen. Auch die Einbindung von Servicepersonal des Stationsbetreibers in Ergänzung zu Informationen durch eigenes Zugpersonal am Bahnsteig (soweit rechtlich zulässig) sowie statische Hinweise (z.B. Beschilderung, Aushänge am Bahnsteig, Wagenstandanzeiger) sind zu berücksichtigen.

Das Verkehrsunternehmen arbeitet bei der Fahrgastinformation kooperativ mit den Aufgabenträgern bzw. deren Beauftragten, den jeweiligen Verkehrsverbänden bzw. Tarifgemeinschaften und den in den Verbänden bzw. Tarifgemeinschaften tätigen Verkehrsunternehmen zusammen und nutzt ggf. deren Auskunftssysteme für die Fahrgastinformation. Hierzu muss das Verkehrsunternehmen auch notwendige Fahrplandaten, einschließlich Aktualisierungen zur Nutzung und Weiterverwendung in elektronischen Medien und Call-Centern rechtzeitig, vollständig (einschließlich Schienenersatzverkehre und Busnotverkehre) und unentgeltlich nach Maßgabe der Regelungen dieser Anlage zur Verfügung stellen.

Die Leitstelle des Verkehrsunternehmens muss während der Betriebszeiten die Kommunikation mit den Triebfahrzeugführern und Zugbegleitern gewährleisten. Sie hat mit den Leitstellen angrenzender Verkehrsunternehmen zusammenzuarbeiten und muss für diese und die Aufgabenträger während der Betriebszeiten erreichbar sein.

Die für die Erfüllung der Anforderungen gemäß diesem Vertrag notwendige technische Infrastruktur muss das Verkehrsunternehmen auf eigene Kosten einrichten. Dies gilt auch für Versionsupdates von in diesem Vertrag bezeichneten Schnittstellen.

1.2. Diskriminierungsfreiheit

Grundprinzip der Kommunikation ist die diskriminierungsfreie sowie verkehrsträger- und verkehrsbetreiberübergreifende Fahrgastinformation im Regel- sowie im Störfall. Das Verkehrsunternehmen ist somit nicht nur für die Kommunikation des eigenen Fahrplanangebotes zuständig, sondern auch verpflichtet, im Einzugsbereich der auftragsgegenständlichen Linien über Umsteigeverbindungen sowie über Fahrpreisauskünfte zu anderen Betreibern im ÖPNV zu informieren. In der Kommunikation des Verkehrsunternehmens (Print, online, Personal) werden die Angebote der SPNV- und straßengebundenen ÖPNV-Unternehmen nichtdiskriminierend, sondern gleichwertig wie die eigenen Angebote des Verkehrsunternehmens dargestellt. Insbesondere im Kontext von Anreiseinformationen oder bei

der Darstellung von Verkehrsangeboten (z.B. Fahrplänen, Netzplänen, Karten), die den Anschein der Vollständigkeit erwecken, sind alle Verkehre vollständig und in gleicher Darstellung aufzuführen.

In allen Informationsmedien muss die Darstellung der Fahrgastinformation so gewählt werden, dass alle im jeweiligen Kontext relevanten Merkmale des öffentlichen Verkehrs ersichtlich sind. Fahrplanmedien und Netzpläne müssen Anschluss- und Verknüpfungspunkte zu anderen Verkehrsmitteln (SPNV und übriger ÖV bzw. Nah- und Fernverkehr) enthalten. Dort sind auch Hinweise auf weitere SPNV-Anschlussstrecken, die nicht vom eigenen Verkehrsunternehmen bedient werden, darzustellen/anzugeben (mindestens unter Angabe der jeweiligen Linienbezeichnungen und Ziel). Werden eigene Informationsmedien betrieben, sind Fahrtinformationen Dritter in Absprache mit dem Aufgabenträger und den Verkehrsverbänden kostenfrei mit darzustellen.

Innerhalb der Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften ist ein einheitliches Erscheinungsbild wichtig. Das Verkehrsunternehmen setzt sich aus diesem Grund mit allen beteiligten Verkehrsträgern und den jeweiligen Aufgabenträgern ins Benehmen, damit einheitliche Gestaltungsrichtlinien für die Fahrgastinformation eingehalten werden. Darüber hinaus verwendet das Verkehrsunternehmen die von den Aufgabenträgern landesweit vorgegebenen Linienbezeichnungen durchgängig für alle Inhalte und in allen Medien der Fahrgastinformation und wirkt darauf hin, dass seine Dienstleister und Vorlieferanten diese Bezeichnungen ebenfalls verwenden.

Im Übrigen gelten für sämtliche Fahrplaninformationsmedien die jeweiligen gesetzlichen Vorgaben, insbesondere § 12a Abs. 2 AEG: „Eisenbahnverkehrsunternehmen haben in ihren Fahrplaninformationsmedien über Anschlussverbindungen aller Anbieter diskriminierungsfrei zu informieren.“

Eigene Auskunftssysteme müssen Auskünfte und Verbindungen auf Grundlage objektiver Kriterien (Schnelligkeit, Preisgünstigkeit usw.) unternehmensneutral ermitteln. Die Präferenzkriterien der Suche müssen für die Kunden anpassbar sein.

1.3. Barrierefreiheit

Das Thema Barrierefreiheit ist bislang inhaltlich noch unvollständig und gibt lediglich erste Hinweise darauf, dass dieses Thema in den jeweiligen Ausschreibungen besonders zu beachten ist!

1.3.1. Barrierefreie Gestaltung und Nutzung der Informationen

Die Kommunikation bzgl. der Barrierefreiheit umfasst die barrierefreie Gestaltung aller Informationsmedien sowie die Kenntlichmachung barrierefreier Einrichtungen in Fahrzeugen und Stationen.

Eigene digitale Informationsmedien (z.B. Web-Auftritte, Apps, herunterladbare Dateien wie z.B. PDF-Dokumente) sind barrierefrei zu gestalten und technisch so zu realisieren, dass sie auf allen gängigen digitalen Endgeräten uneingeschränkt nutzbar sind. Dabei sind die jeweiligen gesetzlichen Vorgaben zu beachten.

Auch Personen mit eingeschränkter Wahrnehmungsmöglichkeit oder Mobilität ist der Zugang zur Fahrgastinformation in visueller wie in akustischer Form zu ermöglichen. Dabei sind die jeweiligen gesetzlichen Vorgaben, insbesondere das Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) zu berücksichtigen.

1.3.2. Informationen über barrierefreie Nutzung des Angebotes

Das Verkehrsunternehmen kooperiert im Interesse mobilitätseingeschränkter Fahrgäste mit der bundesweiten Mobilitätsservice-Zentrale der Deutschen Bahn AG. Es stellt dieser die erforderlichen Informationen über das eingesetzte Fahrzeug- bzw. Wagenmaterial auf eigene Kosten zur Verfügung.

Das Verkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass auf der Abfahrtstafel bzw. auf der dem Verkehrsunternehmen vom Stationsbetreiber zur Verfügung gestellten Informationsfläche die Position der Türen, an denen mobilitätseingeschränkte Personen einsteigen können, eindeutig beschrieben ist.

1.4. Mehrsprachigkeit

Die Kommunikation des Verkehrsunternehmens erfolgt in allen Medien mehrsprachig. Neben Deutsch müssen wichtige Informationen zusätzlich in englischer Sprache und ggf. weiteren, regional relevanten Sprachen gegeben werden. Als wichtig sind akustische und visuelle Informationen einzustufen, die es ortsunkundigen Fahrgästen ermöglichen, im Regel- wie auch im Störfall zu ihrem überregional bedeutsamen Reiseziel zu gelangen. Dies gilt auch generell an stark von ausländischen Reisenden frequentierten Stationen oder bei größeren Betriebsstörungen.

Das Verkehrsunternehmen kann darüber hinaus Informationen in zusätzlichen Sprachen anbieten.

2. Organisatorisches

2.1. Akteure und ihre Rollen

In diesem Kapitel legt der Aufgabenträger die am Verkehrsvertrag beteiligten Akteure und deren Rollen fest:

- der/die Aufgabenträger (SPNV-AT)
- das (Eisenbahn-)Verkehrsunternehmen (VU), das als Vertragspartner der ausgeschriebenen SPNV-Leistung auftritt
- ggf. die weiteren Verkehrsunternehmen, die abschnittsweise parallele SPNV-Leistungen anbieten
- der/die Infrastrukturbetreiber (Netz), in dessen/deren Verantwortung die betriebliche Fahrplanung und die Betriebsdurchführung einschließlich der betrieblichen Disposition liegt
- der/die Infrastrukturbetreiber (Station), in dessen/deren Verantwortung die Fahrgastinformation an den SPNV-Zugangsstellen liegt
- der/die Betreiber von Fahrplanauskunftssystemen (vgl. Kapitel 2.1.3 Fahrplanauskunftssysteme)

2.1.1. Allgemein

Das Verkehrsunternehmen liefert statische Fahrplandaten an den Solldaten-Pool des Landes bzw. des Aufgabenträgers (vgl. Kap. 3 Lieferung von Sollfahrplandaten). Es tauscht Echtzeitdaten mit der vom Aufgabenträger benannten Datendrehscheibe (vgl. Kap.4 Lieferung von Echtzeit-/Prognosedaten). Die Kommunikation zu anderen Verkehrsunternehmen, z.B. für die Anschlusssicherung, läuft über die vom Aufgabenträger benannte Datendrehscheibe des Aufgabenträgers (vgl. Kap. Aus diesen Systemen werden die Daten an die bundesweiten Hintergrundsysteme für Fahrgastinformation, insbesondere DELFI, weitergeleitet.

Ein weiterer Austausch von Daten besteht zwischen dem Verkehrsunternehmen und den Systemen der Infrastrukturbetreiber.

Ein weiterer Datenaustausch besteht zwischen dem Verkehrsunternehmen und dem EIU zur Zuweisung der Sollgleise. Das Verkehrsunternehmen sendet Fahrplandaten und erhält mit Sollgleisen angereicherte Daten zurück. Dieser Austausch ist zwischen dem Verkehrsunternehmen und dem EIU zu regeln und daher kein Bestandteil des Verkehrsvertrages.

2.1.2. Datennutzungsrechte

Das Verkehrsunternehmen hat sicherzustellen, dass es an allen Daten zunächst ausschließlich nutzungsberechtigt ist. Dies gilt nicht, soweit es sich um Daten handelt, die nur Dritte erheben/zuliefern können (Realzeiten aus der Infrastruktur über Betriebsdatenverteiler der Infrastrukturbetreiber, Gleisinformationen). Das Verkehrsunternehmen räumt dem Aufgabenträger ein umfassendes und vorbehaltlich Absatz 3 ausschließliches Nutzungs- und Verwertungsrecht einschließlich des Rechts der Unterlizenzierung an allen Daten, die nicht durch Satz 2 ausgenommen sind, ein. Hierdurch entstehen für die Aufgabenträger keine weiteren Verpflichtungen.

Das Verkehrsunternehmen räumt den Aufgabenträgern an allen Daten, die durch Absatz 1 Satz 2 ausgenommen sind, ein einfaches Nutzungs- und Verwertungsrecht einschließlich des Rechts der Unterlizenzierung ein. Das Recht zur Unterlizenzierung umfasst die Einräumung von Unterlizenzen an den mit Daten nach Absatz 1 integrierten gesamthaft zur Verfügung gestellten Datensätzen an beliebige Datenabnehmer zum Zwecke der Fahrgastinformation und Anschlussicherung und die Erteilung gleichgelagerter Unterlizenzen durch die Unterlizenznehmer.

Die Nutzung und Verwertung dieser Daten durch das Verkehrsunternehmen zum Zwecke der Vertragserfüllung ist weiterhin gestattet.

Soweit das Verkehrsunternehmen aufgrund gesetzlicher oder behördlicher Anordnung verpflichtet ist, Daten weiteren Stellen zur Verfügung zu stellen und die Erfüllung der Verpflichtung nicht anstelle des Verkehrsunternehmens durch die Aufgabenträger erfolgt, hat das Verkehrsunternehmen sicherzustellen, dass die den weiteren Stellen zur Verfügung gestellten Daten inhaltlich identisch und vom Umfang nicht übersteigend zu den den Aufgabenträgern zur Verfügung gestellten Daten sind.

2.1.3. Fahrplanauskunftssysteme

Im Bedienegebiet des vertragsgegenständlichen Netzes werden die nachfolgend genannten Systeme zur integrierten Reisendeninformation betrieben. Das Verkehrsunternehmen muss die erforderlichen standardisierten Schnittstellen zu bzw. von den jeweils genannten Betreibern einrichten und betreiben sowie die Datenversorgung sicherstellen.

System	Kontaktinformationen	Anmerkungen
Landes-Datendrehscheibe X	Firmenbezeichnung, Ansprechpartner Mail-, Telefon-, Post-Kontaktdaten	...
Verbund-Datendrehscheibe Y	Firmenbezeichnung, Ansprechpartner Mail-, Telefon-, Post-Kontaktdaten	...
DELFI-Echtzeitdatenverarbeitungselement Z	Firmenbezeichnung, Ansprechpartner Mail-, Telefon-, Post-Kontaktdaten	...
...

In der Spalte „Anmerkungen“ kann auf ggf. zu berücksichtigende Vertragswerke o.ä. der DDS-Betreiber, die als weitere Anlagen zur SPNV-Leistungsbeschreibung aufzunehmen sind, verwiesen werden.

2.2. Regelfahrplan-Abweichungskommunikation

Bezogen auf die Kommunikation des Fahrplans gibt es für das Verkehrsunternehmen diese Aufgabenfelder:

- Lieferung von Sollfahrplandaten
- Lieferung von Echtzeit-/Prognosedaten
- Lieferung von textbasierten Meldungen
- Information an Stationen/Haltestellen
- Information in/am Fahrzeug
- Information über Medien (analog, digital, personell)

Für diese sechs Aufgabenfelder ist zu beachten, dass sie sowohl für den Regelfahrplan als auch für Abweichungen vom Regelfahrplan gelten. Als Regelfahrplan wird jener Fahrplan verstanden, der dem Fahrgast als zuletzt gültiger Fahrplan kommuniziert wurde und der für den Fahrgast gegenwärtig nutzbar ist (vgl. Definition nach VDV-Schrift 720). Soll dem Fahrgast kommuniziert werden, dass der ihm gegenwärtig geläufige Regelfahrplan Änderungen erfährt, so fällt dies unter die Kommunikation von Abweichungen vom Regelfahrplan. Abweichungen vom Regelfahrplan können dabei vielfältig sein und unterscheiden sich im Wesentlichen in zwei Dimensionen:

- Zeitlicher Vorlauf zwischen dem Eintreten des Ereignisses, das zur Änderung des Fahrplans führt, und dem Bekanntwerden des Ereignisses beim Verkehrsunternehmen
- Größe der Änderung als Kombination aus „wie umfangreich sich der Fahrplan ändert“ und „wie viele Fahrgäste von der Änderung betroffen sein werden“.

Hinsichtlich der zeitlichen Dimensionen können grob folgende Klassifizierungen vorgenommen werden.

- akut: zeitlicher Vorlauf ist nahe null (oder sogar negativ), wenn z.B. kurzfristig Gleiswechsel erfolgen oder unvorhersehbare Ereignisse den Betrieb stören (z.B. Baum auf Gleis).
- kurzfristig: der zeitliche Vorlauf beträgt wenige Tage und liegt üblicherweise außerhalb der Fristen, so dass eine rechtzeitige Verarbeitung neuer Sollfahrplandaten nicht gewährleistet ist.
- mittelfristig: der zeitliche Vorlauf ist ausreichend, sowohl Sollfahrplandaten als auch ggf. gedruckte Informationen zur Änderung bereitzustellen. Hierunter fallen üblicherweise die meisten baubedingten Änderungen.
- langfristig: die Änderung ist einige Monate im Voraus bekannt oder folgt sogar zeitlich definierten Rhythmen, z.B. jährlicher Fahrplanwechsel.

Falls Ereignisse akut bzw. kurzfristig bekannt werden, muss unverzüglich informiert werden. D.h., sind die Vorlaufzeiten zur Information der Fahrgäste und des Aufgabenträgers aufgrund der verspäteten Kenntnis des Verkehrsunternehmens über das vorhersehbare bzw. geplante Ereignis nicht einzuhalten, sind die Fahrgäste und der Aufgabenträger unverzüglich nach Kenntnisnahme zu informieren. Bei mittel- und langfristigen Ereignissen erfolgt die Kommunikation mit sachgerechtem zeitlichem Vorlauf.

Die Information zu Abweichungen erfolgt stets vor, während und nach der Abweichung. Vor der Abweichung als Vorabinformation, während der Abweichung begleitend und nach der Abweichung als Abschlusskommunikation bzgl. Rückkehr zum vorherigen Regelfahrplan.

Dabei ist zu beachten, dass es auch zu einer Verkettung von Fahrplanänderungen kommen kann. In solchen Fällen baut die Kommunikation der Abweichungen vom Regelfahrplan immer auf dem zuletzt kommunizierten Fahrplan auf. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen:

Zunächst gilt der Jahresfahrplan. Der Jahresfahrplan wird geändert durch einen mittelfristigen Baufahrplan (erste Abweichungskommunikation). Der mittelfristig geplante Baufahrplan wird kurzfristig um eine Woche verlängert (zweite Abweichungskommunikation). Während des kurzfristig verlängerten Bauzustandes kommt es zu einem Unwetter, welches zu einer Streckensperrung führt (dritte Abweichungskommunikation). Im Rahmen des dann operativ gefahrenen Störfallszenarios muss ad-hoc ein Gleiswechsel erfolgen (vierte Abweichungskommunikation).

Der Aufgabenträger behält sich vor, künftig eine zentrale Internetplattform zur Kommunikation aller Fahrplanänderungen aller (Eisenbahn)Verkehrsunternehmen zu betreiben bzw. durch einen beauftragten Dienstleister betreiben zu lassen. In diesem Fall stellt das Verkehrsunternehmen die genannten Informationen zu Fahrplanänderungen zusätzlich dieser Stelle in gleicher Weise zur uneingeschränkten Nutzung zur Verfügung.

3. Lieferung von Sollfahrplandaten

Unter Sollfahrplandaten werden alle aktuellen (tagesgenauen), unabhängig von der betrieblichen Umsetzung einzuhaltenden Fahrplandaten verstanden. Dabei sind vorhersehbare Baumaßnahmen, Streckenumleitungen, abweichende Bahnsteige, Schienenersatzverkehre, Sonder-, Entlastungs-, Weihnachts- und Veranstaltungsverkehre usw. zu berücksichtigen.

3.1. Grundsätzliches

Das Verkehrsunternehmen muss eine Solldatenbasis liefern, die verlässliche Prognosen ermöglicht.

Das Verkehrsunternehmen ist verpflichtet, die Sollfahrplandaten der ausgeschriebenen Verkehrsleistungen rechtzeitig (siehe Kapitel 3.8 Fristen), elektronisch und unentgeltlich dem Aufgabenträger für die elektronische Fahrplanauskunft zur Verfügung zu stellen. Der Datenaustausch muss über Standardschnittstellen (siehe Kapitel 3.5 Technische Schnittstellen) erfolgen. Die Beschaffung und anfallende Betriebskosten für den Datenaustausch sind im Angebot zu kalkulieren. Eine gesonderte Vergütung findet somit nicht statt.

Es ist zu empfehlen, sich einen Ansprechpartner im Unternehmen sowie ein Vertreter für die Bereitstellung von Sollfahrplandaten benennen zu lassen (Erreichbarkeit E-Mail, Telefon), die an jedem Werktag erreichbar sind.

3.2. Datenlieferung

Die Datenlieferung erfolgt an das Datenmanagement des Aufgabenträgers auf einem abzustimmenden elektronischen Übermittlungsweg. In der Praxis haben sich die in den folgenden zwei Unterkapiteln beschriebenen Varianten herauskristallisiert.

Der Einsatz ist regional verschieden, so werden z.B. in Sachsen-Anhalt, Thüringen und Berlin die Fahrplandaten per E-Mail und in Bayern und Baden-Württemberg die Fahrplandaten direkt an das Landesauskunftssystem geschickt.

Alternative Übertragungswege (z.B. sFTP-Server) sind zwar grundsätzlich möglich, können jedoch nur nach Zustimmung durch die Aufgabenträger genutzt werden, um einen möglichst hohen Automatisierungsgrad zu erreichen.

3.2.1. Variante: Datenlieferung per E-Mail

Die Übermittlung der Fahrplandaten erfolgt per E-Mail an das Datenmanagement der Aufgabenträger.

Jeder Datenlieferung sind folgende Informationen beizufügen:

- Gültigkeitszeitraum der Daten
- Bei neuen Linien den öffentlichen Namen für die Auskunft
- Änderungen bei Haltestellen (Lage/Bezeichnung/Nummer/Gleisangaben)
- Informationen über eventuell zu sperrende Linien, neuen Umsteigezeiten
- Regeldurchbindungen oder Einzeldurchbindungen direkt aus dem Planungssystem
- ggf. vom Standard abweichende fahrtbezogene Übergangszeiten (geplante verkürzte Übergänge, bahnsteiggleiche Übergänge usw.)

Je nach E-Mail-Anbieter ist die maximale Größe einer E-Mail einschließlich Anhang auf 4 bis 35 MB beschränkt. Die Fahrplandaten sollten somit vorab vom Datenlieferanten komprimiert werden.

3.2.2. Variante: Datenlieferung durch Eingabe in ein Landesauskunftssystem

Alternativ richtet der Aufgabenträger bzw. dessen Beauftragter für das Datenmanagement dem Verkehrsunternehmen für die Datenlieferung einen Zugang für das Landesauskunftssystem ein, damit die Fahrplandaten direkt in das Landesauskunftssystem geladen werden können. Das Verkehrsunternehmen ist verpflichtet, diesen Upload zu nutzen. Zu diesem Zweck ist ein VPN-Tunnel zum Landesauskunftssystem einzurichten, der auch für die übrigen Daten genutzt wird. Es ist sicherzustellen, dass die dem Landesauskunftssystem zur Verfügung gestellten Daten aus demselben Quellsystem mit demselben Datenstand generiert werden, wie dieser weiteren Datenabnehmern zur Verfügung gestellt wird.

3.3. Störungen bei der Datenübertragung

Treten bei der Datenlieferung Störungen auf, müssen die Vertragsparteien dies der jeweils anderen Vertragspartei unverzüglich, spätestens am Vormittag des auf die Störung folgenden Werktags, in Textform (z.B. per E-Mail) mitteilen. Soweit diese Störungen in ihren eigenen Verantwortungsbereich fallen, verpflichten sich die Vertragsparteien, diese unverzüglich zu beseitigen oder für eine Beseitigung der Störung zu sorgen.

Sind die Vertragsparteien an der Erbringung ihrer vertraglichen Verpflichtungen durch Umstände gehindert, die sie nicht zu vertreten haben, treten für sie keine nachteiligen Rechtsfolgen ein. Ein solcher Umstand liegt vor, wenn die Leistungserbringung durch außerhalb der Einflussphäre der jeweils betroffenen Vertragspartei liegenden Umstände verursacht worden ist und sie diese Umstände trotz Anwendung der nach Lage des Falles gebotenen Sorgfalt nicht vermeiden/ abwenden konnte oder die Hinderung an der Leistungserbringung auf ein Verschulden der jeweils anderen Vertragspartei selbst zurückzuführen ist oder die Hinderung an der Leistungserbringung auf das Verhalten eines Dritten zurückzuführen ist.

3.4. Filterung

Die Daten sind ggf. auf Seiten des Verkehrsunternehmens derart zu filtern, damit die Anforderungen des abnehmenden Systems erfüllt werden. Der Datenlieferant ist dafür verantwortlich, dass die zur Verfügung gestellten Daten und Informationen technisch eindeutig aufeinander abbildbar sind. Dies betrifft insbesondere die Abbildung des tagesaktuellen Sollfahrplans auf den Jahresfahrplan sowie die Abbildung der Echtzeitdaten auf den tagesaktuellen Sollfahrplan bzw. den Jahresfahrplan und die Zuordnung von Textmeldungen aus gesonderten Redaktionssystemen zu den entsprechenden Fahrten, Strecken, Haltestellen usw.

3.5. Technische Schnittstellen

Der Datenaustausch von Sollfahrplandaten muss über eine der nachfolgend genannten standardisierten Schnittstellen (vgl. Verzeichnis der internen und externen Verweise) erfolgen:

- HAFAS-Rohdaten
- ISA-Format
- DINO-Format
- NeTEx

- railML
- VDV-Schrift 452

Es wird empfohlen, aus dieser Liste nur diejenigen Datenformate zu übernehmen, die im jeweiligen SPNV-Vergabeprojekt aufgrund der zu beliefernden Datenempfänger relevant sind.

Zu den einzelnen Datenformaten folgende Anmerkungen:

HAFAS-Rohdatenformat, ISA-Format, DINO-Format: Das sind die langjährig produktiv genutzten, proprietären Schnittstellen der im deutschsprachigen Raum marktbeherrschenden Systemhäuser HaCon, IVU und Mentz.

NeTEx: Das ist der (relativ junge) europäische Standard, der u. a. die in die Jahre gekommene VDV 452 ersetzt. Allerdings gibt es bislang keine wesentlichen produktiven Anwendungsfälle für dieses vergleichsweise aufwändige Format.

railML: (Beschreibung noch zu ergänzen)

Das GTFS-Format wird nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht zur Anwendung empfohlen, da folgende wesentliche Funktionalitäten hierüber nicht abbildbar sind: Durchbindung von Fahrten, Bedienungsverbote (Halt nur zum Aussteigen bzw. zum Einsteigen, Definition von Anschlussbeziehungen).

Die zu verwendende Schnittstelle sowie die anzuwendende Version sind mit dem Aufgabenträger abzustimmen. Dies gilt insbesondere bei Versionswechsel.

Zudem können nach vorheriger Zustimmung des Aufgabenträgers auch Fahrplandaten in weiteren Fahrplandatenformaten bzw. über entsprechende Schnittstellen zur Verfügung gestellt werden, sofern die Anforderungen an die Dateninhalte erfüllt werden.

Änderungen an der Fahrplanungssoftware-/ Schnittstelle sind unverzüglich, mindestens jedoch [drei] Wochen vor der ersten regulären Datenlieferung mit dem Datenmanagement abzustimmen und einen Gesamtdatenabzug zum Test zu schicken.

Bei der Umstellung auf ein neues Lieferformat sind frühzeitig, mindestens jedoch [drei] Wochen vor der ersten Datenlieferung Testdaten zu schicken.

Die Vertragsparteien haften gegenseitig für Schäden, die durch die Lieferung von Reisendeninformationen kausal dadurch verursacht werden, dass diese Reisendeninformationen Viren, trojanische Pferde, Hoax-Viren oder ähnliche Programme enthalten haben, die zu technischen Beeinträchtigungen oder Zerstörungen der Server oder den Abnahmesystemen der jeweils anderen Vertragspartei führen und die die liefernde Vertragspartei zu vertreten hat. Diese Haftung tritt nicht ein, wenn die liefernde Vertragspartei nachweist, dass sie dem Stand der Technik entsprechenden Vorkehrungen zum Schutz von Viren, trojanischen Pferden, Hoax-Viren oder ähnlichen Programmen getroffen hat.

3.6. Zu liefernde Daten

Die Fahrplandaten umfassen insbesondere:

- Abfahrts- und Ankunftszeiten
- Anmerkungstexte
- Betreiber
- Betriebsdaten der Fahrzeuge
 - Ausstattung

- Barrierefreiheit der Fahrzeuge, insbesondere Attribute bzgl. des Einstiegs ins Fahrzeug, Stellplätze für Rollstühle (ggf. als Mehrzweckbereich), Zugänglichkeit zu einem barrierefreien WC
- Fahrradabteile
- Fahrt- und Liniennummern
- Fahrtverlauf/Linienführung mit allen bedienten Halten einschließlich deren DHID, Fahrzeuggattung (es ist die verkehrliche Gattung nicht die betriebliche Gattung zu übermitteln)
- Fahrzeugtyp
- Flügelungen und Durchbindungen
- Gleisangaben
- Gültigkeiten
- Realgraphen zur topografischen Darstellung des Fahrtverlaufs auf interaktiven Karten
- Richtungstexte entsprechend der Fahrzeugbeschilderung
- Service-Attribute
 - Beförderungsklasse
 - Fahrrad- und Gepäcktransport
 - Anmeldefristen oder Telefonnummern bei Bedarfsverkehren
- Verkehrsmittel
- Verkehrstage
- sonstige wichtige kundenrelevante Angaben (z.B. Kennzeichen der ÖPNV-Dachmarke)

Die Übermittlung der Fahrplandaten erfolgt mastscharf.

3.7. Qualitätssicherung

Falsche Fahrplandaten, die zu Fehlauskünften bei den Fahrgästen führen können, werden unverzüglich durch das Verkehrsunternehmen durch richtige ersetzt. Die gelieferten Daten werden bei der Aufbereitung unverändert gelassen bzw. können nicht korrigiert werden und müssen daher in den Planungssystemen der Datenlieferanten berichtigt und neu geliefert werden. Das Verkehrsunternehmen hat sicherzustellen, dass zu den an ihn gemeldeten Datenauffälligkeiten zeitnah eine Rückmeldung erfolgt. Als auffällig benannte Datensätze werden bis zur Korrektur nicht in die Fahrplandatenbank aufgenommen.

Wartungsarbeiten an (IT-)Systemen, die zu Ausfällen in der Datenversorgung führen, sind den Beauftragten **zehn Werktagen** vorher anzukündigen, auf Zeiten schwacher Nachfrage zu beschränken und dürfen in Summe **nicht mehr als acht Stunden/Monat** betragen.

Um ein fehlerfreies Zusammenspiel der Systeme zu erreichen, ist das Verkehrsunternehmen verpflichtet, Änderungen am Sollfahrplan möglichst zeitgleich an die belieferten Systeme zu kommunizieren. Dies betrifft insbesondere das unternehmenseigene Leitsystem, den Aufgabenträger oder die von ihm benannte Stelle sowie das Europäische Fahrplanzentrum (EFZ) der DB AG.

Seitens des Verkehrsunternehmens ist sicherzustellen, dass die Sollfahrplandaten stets technisch eindeutig aufeinander abbildbar zu den ebenfalls zu liefernden Fahrzeitprognosen und Störungsmeldungen sind.

3.8. Fristen

Um eine termingerechte Verfügbarkeit zu gewährleisten, übergibt das Verkehrsunternehmen die Fahrplandaten bei Veränderungen des Leistungsangebots frühestmöglich.

Bei Fahrplanwechseln sind die Fahrplaninformationen sowie ergänzende Fahrplaninformationen (z.B. Tarifzuständigkeit, Gleisinformationen, Fahrtattribute) spätestens **10 Kalendertage** vor Inkrafttreten des Fahrplanwechsels zu liefern.

In einigen Regionen wird bei langfristig geltenden Fahrplaninformationen gefordert, die Fahrplaninformationen zusätzlich im Excel-Format einzureichen.

Zuweilen beginnt der Vertrieb wesentlich früher, als der Sollfahrplan der zugehörigen Fahrten überhaupt feststeht. Diese Diskrepanz kann durch die geforderte Lieferfrist nicht aufgelöst werden.

Das Verkehrsunternehmen muss mittelfristig planbare Fahrplanänderungen (z.B. wegen Baustellen oder Veranstaltungen) und die Informationen darüber spätestens **18 Kalendertage** vor Inkrafttreten der zeitweiligen Fahrplanänderung zur Verfügung stellen. Soweit die Frist unterschritten wird, ist die Fahrplanänderung stattdessen dispositiv unverzüglich über den Dienst VDV 454 REF-AUS <MitZusätzlichenZeitfenstern> zu regeln (vgl. Kapitel 4 Lieferung von Echtzeit-/Prognosedaten).

Alle Störungen und Besonderheiten z.B. durch Unfälle, Witterung, Fahrzeugausfall, Nichtverfügbarkeit von Personalen, die Betriebsbeeinträchtigungen über mehrere Stunden erwarten lassen, öffentliches Interesse hervorrufen (Presse usw.) und sicherheitsrelevante Sachverhalte berühren und somit kurzfristige Fahrplanänderungen zur Folge haben, sind den Aufgabenträgern unmittelbar nach Bekanntwerden zu melden.

Um Änderungen jeglicher Art besser nachvollziehen zu können, empfiehlt es sich sämtliche Fahrplanänderungen vom Datenlieferanten in einer E-Mail beschreiben zu lassen.

3.9. Weitere Akteure

3.9.1. Auskunftssysteme der Deutschen Bahn AG und anderer Eisenbahnverwaltungen

Das Verkehrsunternehmen muss Fahrplandaten neben genanntem Lieferkanal ohne gesonderte Vergütung unverzüglich auch an das Europäische Fahrplanzentrum (EFZ) zur Darstellung in den hieraus gespeisten Fahrgastinformationssystemen übernehmen. Statt des EFZ können die Aufgabenträger auch eine andere Einrichtung benennen; für diese gelten die bezüglich des EFZ getroffenen Regelungen entsprechend.

Das Verkehrsunternehmen muss im Rahmen seiner Möglichkeiten darauf hinwirken, dass die Daten **mindestens 10 Tage** vor einzelnen Fahrplanänderungen in den Online-Fahrplan-Auskunftsmedien der Deutschen Bahn veröffentlicht bzw. in den europäischen Datenpool der DB eingespielt werden, erforderlichenfalls auch gegen ein angemessenes und übliches Entgelt des Verkehrsunternehmens gegenüber der Deutschen Bahn.

Darüber hinaus ist das Verkehrsunternehmen verpflichtet, die Nutzung der Daten in der Fahrplandatenbank der in der UIC zusammenwirkenden Eisenbahnen („MERITS-Datenbank“) zu ermöglichen, solange diese für die Beauskunftung in den Auskunftssystemen der angeschlossenen Eisenbahnverwaltungen und zum durchgehenden Vertrieb über die angeschlossenen Buchungssysteme erforderlich sind.

3.9.2. Elektronisches Kursbuch

Das Verkehrsunternehmen muss auf eigene Kosten sicherstellen, dass die vertragsgegenständlichen Strecken im Elektronischen Kursbuch der DB AG oder einem in seiner Verbreitung vergleichbaren bundesweiten Kursbuch veröffentlicht werden. Dabei müssen die Mindestanforderungen an Fahrplanveröffentlichungen (vgl. oben) erfüllt werden. Bei Strecken, auf denen das Verkehrsangebot durch mehrere Verkehrsunternehmen erbracht wird, hat sich das Verkehrsunternehmen mit diesen abzustimmen, um eine vollständige Darstellung des Gesamtangebotes auf der jeweiligen Strecke sicherzustellen.

Die zur Veröffentlichung in dem genannten Kursbuch vorgesehenen Tabellen sind bis spätestens **fünf Wochen** vor dem europäischen Hauptfahrplanwechsel im Dezember jedes Kalenderjahres den Aufgabenträgern elektronisch zu übermitteln. Die Aufgabenträger erhalten uneingeschränkte, nicht ausschließliche Nutzungsrechte an diesen Werken.

3.9.3. DELFI

Im Rahmen der Strategie DELFI-2030 werden neben der deutschlandweiten Haltestellen ID (DHID) auch deutschlandweite Linien-, Teillinien- und Fahrt ID eingeführt (DLID, DTID, DFID). Dabei werden – wie bei der DHID – die einzelnen ID (je Linie, Teillinie und Fahrt) von den Beauftragten vorgegeben. Das Verkehrsunternehmen hat diese dann bei sich zu übernehmen und in seine Fahrplandaten zu integrieren und bei sämtlichen Datenübertragungen zu verwenden. Das Verkehrsunternehmen erklärt sich bereit, dies kostenfrei umzusetzen.

Abhängig von den weiteren Entwicklungen in DELFI sind diese Anforderungen ggf. zu aktualisieren oder entsprechend dem ggf. veränderten Anwendungsbereich sachgerecht zu verorten (z.B. im Kapitel 1 Grundsätze/Generelles).

4. Lieferung von Echtzeit-/Prognosedaten

4.1. Grundsätzliches, Prognosequalität

Das Verkehrsunternehmen muss für eine möglichst gute Echtzeitdatenbasis sorgen, damit verlässliche Prognosen möglich sind.

4.1.1. Positionserfassung

Das Verkehrsunternehmen muss die Einrichtung zur permanenten Positionserfassung der Züge mit Hilfe satellitengestützter oder gleichwertiger Systeme nutzen. Mit den damit erzeugten Daten muss ein Soll-Ist-Abgleich des Fahrplans über ein rechnergestütztes Betriebsleitsystem (RBL) durchgeführt werden.

Folgende Kriterien sind im Zusammenhang mit der Positionserfassung zu erfüllen:

- Die Positionserfassung muss ständig erfolgen. Das heißt, dass eine Aktualisierung mindestens im Zeitintervall von **10 Sekunden** erfolgen muss.
- Die Positionserfassung muss jederzeit möglich sein und einen Bezug zum Fahrweg haben.
- Nach Umleitungsfahrten ist mit Wiedereintritt in den planmäßigen Fahrtverlauf der Bezug zum Linienfahrweg wiederherzustellen.
- Die Positionserfassung muss ohne das Erfordernis von Bedienhandlungen durch das Betriebspersonal funktionieren.
- Der vollständige oder teilweise Ausfall der o.g. Systeme zur Positionserfassung (z.B. GPS-Empfang) muss durch eine geeignete Rückfallebene bzw. -strategie abgesichert sein. Die Ortung soll über den Wegimpuls/das Türkriterium auch bei ausbleibendem GPS-Signal (z.B. bei Abschaltungen) weiterhin möglich sein.

4.1.2. Leitsystem

Die für die Erfüllung der Anforderungen gemäß diesem Vertrag notwendige technische Infrastruktur, z.B. ein rechnergestütztes Betriebsleitsystem (RBL), muss das Verkehrsunternehmen auf eigene Kosten einrichten. Dies gilt auch für eine spätere Anforderung von Diensten gemäß VDV-Schrift 453 bzw. VDV-Schrift 454 oder optionaler Felder der Dienste oder Versionsupdates der Schnittstelle. Der Aufbau eines eigenständigen Systems ist nicht zwingend erforderlich, Beteiligungen an bereits vorhandenen Systemen sind zulässig.

Soweit nicht anders geregelt, muss sich das Verkehrsunternehmen an die Datensysteme der im Rahmen des vertragsgegenständlichen Streckennetzes tätigen Eisenbahninfrastrukturbetreiber (EIU) über eine Datenschnittstelle bzw. einen externen Verteiler anschließen. Hierüber sind die Zuginformationen der vertragsgegenständlichen Leistung (u. a. UIC-Datensatz Telegramm 2102, 2105, 2154, inhaltlich filterlos, d.h. alle Informationen in vollem Umfang) zu beziehen und im eigenen RBL zu verarbeiten. Zuginformationen sind auch für Durchfahrten, auch auf Umleitungsstrecken, zu beziehen. Soweit das EIU die Daten auch über die technischen Spezifikationen für die Interoperabilität der Teilsysteme Telematikanwendung für den Güter- und Personenverkehr (TAF/TAP TSI) zur Verfügung stellt, ist die Anbindung über diese Schnittstelle vorzunehmen. Die Kosten sind durch das Verkehrsunternehmen zu tragen. Das Verkehrsunternehmen muss gemäß der Abgaberegulierung des jeweiligen EIU das schriftliche Einverständnis aller angrenzenden Eisenbahnverkehrsunternehmen für die Nutzung ihrer Daten einholen.

Soweit den Herausgebern bekannt, plant die DB Netz AG eine Migration der genannten UIC-Schnittstellen durch TAF/TAP TSI-genormte Schnittstellen, wobei die bestehenden UIC-Schnittstellen bis auf weiteres parallel verarbeitet werden sollen. Inwieweit sich hieraus Änderungsbedarf an den hier formulierten Anforderungen an die Verkehrsunternehmen ergeben, ist gegebenenfalls zu prüfen.

Falls die Variante „UIC-Schnittstellen“ im jeweiligen Vergabeverfahren angewandt wird, wäre zu prüfen, inwieweit eine Beschreibung dieser Schnittstellen den Verdingungsunterlagen beizufügen ist oder nicht.

Im RBL müssen mindestens folgende technische Komponenten und Funktionen realisiert werden:

- Eine aus Fahrzeugdaten ermittelte Fahrplanlage einer Zugfahrt muss stetig gegen Zuglaufmeldungen aus der Datenschnittstelle bzw. dem externen Verteiler des EIU validiert werden. Bei Differenzen muss Prognosehandlungsbedarf abgeleitet werden.
- Basierend auf allen im RBL vorhandenen Informationen müssen Prognosen sofort bzw. nach Überschreitung der jeweils vorgegebenen Hysterese (vgl. Kapitel 4.3.4 Prognosedaten) für alle Halte und noch nicht stattgefundenere Ereignisse (Abfahrt und Ankunft) erstellt und kommuniziert werden.
- Bei der Berechnung der Prognosen müssen insbesondere folgende Einflussgrößen berücksichtigt werden:
 - „Beschleunigung“ (z.B. bei infolge Fahrzeugstörung verminderter Traktionsleistung)
 - „Geschwindigkeit“ (z.B. bei reduzierter Strecken- oder Fahrzeughöchstgeschwindigkeit)
 - „Haltestellenaufenthaltszeit“ (z.B. bei operativer Kürzung von längeren Verkehrshalten bis zur Mindestaufenthaltszeit, bei dispositiv festgelegtem Warten auf Anschlussreisende)
 - „betriebliche Haltezeiten“ (z.B. infolge dispositiver Änderungen bei Zugfolge, Zugkreuzung)
 - dispositive Eingriffe und deren Auswirkungen (z.B. Kurzwenden, Änderung der Umlaufverknüpfung)
- Das nicht erfolgte Passieren eines ggf. festgelegten Messpunktes muss (wenn keine konkreten gegenteiligen Informationen vorliegen) als Erhöhung der Prognose für alle noch nicht stattgefundenen Ereignisse (Abfahrt und Ankunft) gewertet und kommuniziert werden. Nach spätestens drei/fünf Minuten sind die Disponenten in der Betriebsleitzentrale und der Informationsmanager durch das RBL über den außerplanmäßigen Stillstand des Zuges zu informieren. Sie haben den Grund für den Halt zu klären und unverzüglich eine entsprechende Begründung für die Fahrgäste ins Fahrgastinformationssystem einzustellen.
- Bei fehlender Anmeldung einer Fahrt am Leitsystem des Verkehrsunternehmens muss die Prognose für alle noch nicht stattgefundenen Ereignisse (Abfahrt und Ankunft) gemäß der jeweils definierten Hysterese erhöht bzw. zurückgenommen werden. Abfahrtsverzögerungen am Startbahnhof sind unmittelbar darzustellen. Nach spätestens **fünf** Minuten ist über die Fahrgastinformation über den Grund zu informieren. Insbesondere darf zu keinem Zeitpunkt eine pünktliche Prognose für aktuelle Fahrten beauskunftet werden, die nicht der Kontrolle des Leitsystems unterliegen.
- Das RBL muss über eine Selektionsfunktion zur Batch-Bearbeitung von mehreren betroffenen Fahrten einschließlich Taktgruppen verfügen. Es muss das schnelle Setzen jeglicher Geschäftsvorfälle (insbesondere manuelle Prognosen/dispositive Fahrtzeitänderungen, Fahrt-/Haltausfälle, Zusatzhalte, Verspätungsbegründungen, Qualitätsabweichungen) möglich sein. Die Selektion der betroffenen Fahrten muss mindestens nach Linie (mit Richtung), Zugnummernschema, Halte und Zeit möglich sein.

- Dies schließt auch das Hinterlegen von Störfallkonzepten im RBL und Anwenden ebendieser auf eine aktuelle Betriebssituation (insbesondere zum schnellen Einspielen von Haltausfällen/Fahrtausfällen, Zusatzhalten mit hinterlegten Fahrzeiten (auch bei Fahrwegänderung/Umlenkung), referenzierte Ersatzzüge bei Brechungen (Inselverkehr) unter Angabe der Brechpunkte und Busnotverkehr sowie Verspätungsbegründung, Störungsinformation für die betroffenen Fahrten) ein.
- Prognosen/Geschäftsvorfälle müssen auf Folgefahrten (Umlauf) vererbt werden, einschließlich Berücksichtigung von Wendezeiten und automatischen Setzens der Verspätungsbegründung „Verspätung aus vorheriger Fahrt“, soweit keine andere Codierung vorgenommen wurde. Verspätungen aus einer vorherigen Fahrt sind spätestens zur Fahrtanmeldung der Folgefahrt (vgl. unten) für diese zu übernehmen.
- Ein schnelles Anlegen von Zusatzfahrten/Ersatzfahrten (einschließlich Busnotverkehr bei Fahrwegunterbrechungen) muss ebenso vom RBL unterstützt und vorgenommen werden.
- Zur Gewährleistung einer hohen Prognosequalität sind Fahrkurven und statistische Prozesse (z.B. Lernen aus vorangegangenen Fahrten für eine verbesserte Prognosequalität) zu berücksichtigen.
- Eine Umschlüsselung von betrieblichen Gleisbezeichnungen in Kundengleise muss erfolgen (vgl. dazu auch Kapitel 0 Der folgende Absatz ist nur dann relevant, wenn die Anforderung besteht, auch bei Ersatzverkehren Echtzeitinformationen bereitzustellen).

Um den mit dem technischen Fortschritt steigenden Erwartungen von Fahrgästen zu entsprechen, hat das Verkehrsunternehmen auch für geplanten Schienenersatzverkehr Fahrzeitprognosen laufend bereitzustellen. Dies kann das Verkehrsunternehmen dadurch erreichen, dass ausschließlich solche Fahrzeuge im Schienenersatzverkehr verwendet werden, die in ein Leitsystem eingebunden sind, welches Fahrzeitprognosen an den Beauftragten übermitteln kann. Die Verfügbarkeit von Prognosedaten darf 95% nicht unterschreiten. Von dieser Regelung ausgenommen sind kurzfristig durch Betriebsstörungen einzurichtende Busnotverkehre (vgl. Kapitel 11 Ersatzverkehr).

- Metadaten).

Soweit möglich, sind vom Verkehrsunternehmen bis zwei Monate vor Betriebsaufnahme folgende Punkte zu testen und erkannte Mängel zu beheben:

- korrekte Positionserfassung der Züge und entsprechende Darstellung in der Echtzeitinformation (korrekter Soll-Ist-Abgleich der Zugpositionen und daraus möglichst früh abgeleitete sowie permanent aktualisierte Ankunfts- und Abfahrtsprognosen)
- durchgängige Konsistenz/Durchgängigkeit der Echtzeitdaten (formal und inhaltlich) und Übertragung der Daten in andere Systeme und deren korrekte Darstellung/Verarbeitung dort.

4.2. Technische Schnittstellen

4.2.1. Anwendungsfall „Fahrplanauskunft“

Die aktuellen Verkehrsdaten (Dienst AUS gemäß VDV-Schrift 454) sind vom Verkehrsunternehmen gemäß den in VDV-Schrift 454 (jeweils in der aktuellen Version, derzeit V 3.0) definierten Formaten und Prozeduren zu liefern. Dabei sind vom Verkehrsunternehmen auf Anforderung der Aufgabenträger alle optionalen Felder der vorgenannten VDV-Schnittstellen inhaltlich zu befüllen.

Es kann sinnvoll sein, neben den Anforderungen der Aufgabenträger auch diejenigen der oben aufgezählten Betreiber der belieferten Systeme zu referenzieren.

4.2.2. Anwendungsfall „Fahrgastinformation an Stationen bzw. im Fahrzeug“

Soweit in [Unteranlage_Besondere-Vertragsbedingungen] nicht anders geregelt, sind die tagesaktuellen Sollfahrpläne (Dienst REF-DFI gemäß VDV-Schrift 453) und die aktuellen Verkehrsdaten (Dienst DFI gemäß VDV-Schrift 453) gemäß den in VDV-Schrift 453 (jeweils in der aktuellen Version) definierten Formaten und Prozeduren ab Betriebsaufnahme zu liefern. Dabei sind vom Verkehrsunternehmen auf Anforderung der Aufgabenträger alle optionalen Felder der vorgenannten VDV-Schnittstellen inhaltlich zu befüllen.

Hintergedanke zum Hinweis auf evtl. abweichende Regelungen im Rahmen des jeweiligen SPNV-Vergabeverfahrens: Gelegentlich wird auf Beschaffung und Betrieb des Dienstes DFI/REF-DFI verzichtet und die Fahrgastinformation via DFI mittels einer Dienstwandlung aus VDV-454-AUS/REF-AUS (unter Inkaufnahme der dann fehlenden Funktion „schnelle Abmeldung“) im abnehmenden System (DDS) realisiert.

4.2.3. Anwendungsfall „Anschlussmanagement“

Aus dem RBL ist eine Kommunikationsmöglichkeit zu anderen RBL-Systemen im Bediengebiet zum Zwecke der Anschlusssicherung (automatische Voranmeldung definierter verspäteter Zubringer) und Fahrgastinformation mittels des Dienstes ANS gemäß VDV-Schrift 453 (jeweils in der aktuellen Version) einschließlich Rückkanal zu realisieren.

Im Falle des Anschlusszubringers sind insbesondere die Datensätze „Ausfall“, „Haltepositionsänderung“ und „wartet bis“ von den abbringenden ÖPNV/SPNV-Unternehmen zu verarbeiten.

Im Falle des Anschlussabbringers ist insbesondere die eigene Wartebereitschaft an den Anschlusszubringer **rechtzeitig** zu übermitteln.

Zur Vermeidung einer Vielzahl von Datenschnittstellen zu den einzelnen RBL-Systemen innerhalb des Bediengebietes ist dies über die jeweils zentralen Anschlussbroker (ebenfalls VDV-Schrift 453 und VDV-Schrift 454) der Beauftragten zu realisieren.

Weitere Anforderungen zum Anschlussmanagement sind in Kapitel 6 Anschlussmanagement geregelt.

4.2.4. Visualisierung von Fahrzeugpositionen

Soweit in [Unteranlage_Besondere-Vertragsbedingungen] nicht anders geregelt, sind die aktuellen Verkehrsdaten (Dienst VIS gemäß VDV-Schrift 453) gemäß den in VDV-Schrift 453 (jeweils in der aktuellen Version) definierten Formaten und Prozeduren ab Betriebsaufnahme zu liefern.

Hintergedanke zum Hinweis auf evtl. abweichende Regelungen im Rahmen des jeweiligen SPNV-Vergabeverfahrens: Es kann sein, dass nicht alle AG/AT den VIS-Dienst finanzieren möchten und auf die dadurch entfallenden Funktionalitäten verzichten.

4.2.5. Textmeldungen

Die Anforderungen zur Verarbeitung und Lieferung von Textmeldungen sind in Kapitel 5 Störungsinformationen, Informationsmanagement geregelt.

4.2.6. Weitere technische Anforderungen

Details zur Kopplung an die Server der genannten Reisendeninformationssysteme, z.B. netzwerktechnische Voraussetzungen sind zwischen den Aufgabenträgern und dem Verkehrsunternehmen zeitnah nach Auftragsvergabe abzustimmen. Außerdem wird auf die in Kapitel 2.1.3 Fahrplanauskunftssysteme genannten Anforderungen der Betreiber der Datendrehscheiben verwiesen.

Die Datenübertragung an den Server des jeweiligen Reisendeninformationssystems erfolgt über das Internet (VPN, http, https). Die hierfür notwendigen Funktionstests sowie Abnahmen sind durch die beteiligten Kopplungspartner gemeinsam auszuführen und funktionsfähig in Betrieb zu nehmen und zu halten.

Im gegenseitigen Einvernehmen kann auch ein anderes Schnittstellenformat vereinbart werden.

Für die Datenübertragung sind die jeweiligen Kopplungspartner für ihre Seite jeweils selbst verantwortlich und tragen ihre jeweiligen Kosten. Dabei sind insbesondere zu berücksichtigen:

- alle Lizenz- und Einrichtungskosten,
- die Kosten für die erforderliche Hard- und Software,
- der Aufwand für die Abstimmung mit den Partnern sowie
- die Kosten für die Datenübermittlung selbst,

die infolge der Neueinrichtung oder Anpassung der Einbindung in die oben genannten Reisendeninformationssysteme (vgl. Kapitel 2.1.3 Fahrplanauskunftssysteme) entstehen. Eine Übernahme von auf Seiten des Verkehrsunternehmens entstehenden Kosten bei der Einbindung durch die Aufgabenträger ist ausgeschlossen.

Der Ausschluss der Kostenübernahme ist hier bewusst nur für die Aufgabenträger formuliert – und nicht auch für die Betreiber der Auskunftssysteme. Hintergedanke dazu: Wenn DDS-Betreiber und Aufgabenträger nicht zusammenfallen, dann könnte es Vertragskonstruktionen geben, in denen der DDS-Betreiber evtl. solche Kosten vom Verkehrsunternehmen übernimmt. Dieser Weg soll hier nicht kategorisch verriegelt werden. Für die Rückkopplung von Erfahrungen mit solchen oder ähnlichen Regelungen sind die Autoren ausdrücklich dankbar.

Für den Datenaustausch muss das Verkehrsunternehmen pro Schnittstellendienst und Partner mindestens ein zeit- bzw. fahrtbezogenes Abonnement verwalten können. Die Inhalte der Meldungen/Metadaten müssen durch das Verkehrsunternehmen bilateral mit den Partnern abgestimmt werden.

4.3. Zuzuliefernde Daten und Fristen

4.3.1. Sachlicher Umfang

Abweichungen vom Sollfahrplan umfassen mindestens folgende Aspekte:

- Zugausfall/Teilausfall
- kurzfristige Fahrplanänderungen
- zusätzliche Zuglaufdaten
- Zusatzfahrt
- Änderungen des Fahrzeugtyps/der Ausstattung (insbesondere relevant für Barrierefreiheit und Fahrgastinformation)
- Änderungen des Fahrwegs/Haltestellensperrungen

- außerplanmäßiger Halt
- Änderungen von Gleisen/Steigen/Bereichen (insbesondere für Kuppeln und Flügeln von Bedeutung)
- Änderungen von Attributen (z.B. Einsteigeverbot, Fahrradmitnahme)
- Informationen zur Auslastung (vgl. Kapitel 4.7 Auslastungsinformationen)
- Informationen über das Abwarten von Anschlüssen bzw. Anschlussbruch
- Schienenersatzverkehr und Busnotverkehr (vgl. Kapitel 11 Ersatzverkehr)

Diese Daten, sind qualitätsgesichert und vollständig zu liefern, d. h. die Fahrplandaten müssen alle zur Fahrgastbeförderung freigegebenen Fahrten und alle von diesen bedienten bzw. durchfahrenen Verkehrsstationen enthalten.

Fahrtanmeldungen und Fahrtzeitprognosen für Fahrten mit Zugflügelungen sind entsprechend der gemeldeten Fahrplandaten (vgl. Kapitel 3 Lieferung von Sollfahrplandaten) zu liefern:

- Werden zwei separate Fahrten im Fahrplan gemeldet, so sind pro Fahrt auch die Daten zu melden. Hierbei sollten beide Fahrten für den gekoppelten Fahrtabschnitt die gleichen Prognosedaten aufweisen.
- Werden die im Rahmen des Flügelungskonzepts gemeinsam geführten Fahrten als eine Fahrt im Fahrplan gemeldet und erfolgt eine zweite Fahrt erst ab der Teilung in die Flügelzüge, so muss die Verspätung auch für die am Zugteilungsbahnhof neu beginnende Fahrt mit deren Fahrtanmeldung, spätestens **15 Minuten** vor der geplanten Abfahrt am Zugteilungsbahnhof automatisch übernommen werden. Beim Vereinigen der Zugteile muss für den gemeinsam bedienten Laufwegabschnitt ab dem Vereinigungsbahnhof die höchste Verspätung der bis dahin eigenständigen Fahrten, ggf. zu- bzw. abzüglich dispositiver Haltezeitzu- bzw. -abschläge im Zusammenhang mit dem Vereinigen der Zugteile übernommen werden.

Der folgende Absatz ist nur dann relevant, wenn die Anforderung besteht, auch bei Ersatzverkehren Echtzeitinformationen bereitzustellen.

Um den mit dem technischen Fortschritt steigenden Erwartungen von Fahrgästen zu entsprechen, hat das Verkehrsunternehmen auch für geplanten Schienenersatzverkehr Fahrzeitprognosen laufend bereitzustellen. Dies kann das Verkehrsunternehmen dadurch erreichen, dass ausschließlich solche Fahrzeuge im Schienenersatzverkehr verwendet werden, die in ein Leitsystem eingebunden sind, welches Fahrzeitprognosen an den Beauftragten übermitteln kann. Die Verfügbarkeit von Prognosedaten darf 95% nicht unterschreiten. Von dieser Regelung ausgenommen sind kurzfristig durch Betriebsstörungen einzurichtende Busnotverkehre (vgl. Kapitel 11 Ersatzverkehr).

4.3.2. Metadaten

Das Verkehrsunternehmen ist dafür verantwortlich, dass die zur Verfügung gestellten Daten und Informationen eindeutig aufeinander abbildbar sind. Dies betrifft insbesondere die Abbildung des tagesaktuellen Sollfahrplans auf den Jahresfahrplan sowie die Abbildung der Echtzeitdaten auf den tagesaktuellen Sollfahrplan.

Die mit den Prognosedaten gelieferten Fahrten müssen auf Basis der unter Kapitel 3 gelieferten mastscharfen Fahrplandaten beruhen. Abweichungen dazu sind durch die Systeme anzuzeigen. Zusatzfahrten sind entsprechend zu kennzeichnen. Für die Abbildung der in den Echtzeitdaten verwendeten Haltepunkte und Linien auf den Sollfahrplan muss vom Verkehrsunternehmen eine laufend aktuell gehaltene Metadatenliste bereitgestellt werden.

Das Verkehrsunternehmen hat eine Umschlüsselung von betrieblichen Gleisbezeichnungen in Kundenleise vorzunehmen. Die dazu erforderlichen Metadaten sind laufend aktuell zu halten und mit den jeweils beteiligten EIU abzustimmen.

4.3.3. Ist-Daten

Ist-Daten geben zum Zeitpunkt der Abfrage die aktuelle Position des Fahrzeugs der jeweiligen Fahrt wieder. Insbesondere die tatsächlich realisierte Ankunfts- und Abfahrtszeit eines Fahrzeugs an einer Verkehrsstation stellt für die Fahrgastinformation ein fahrgastrelevantes Informationsmerkmal dar. Das Verkehrsunternehmen muss daher die haltstellenspezifischen Ist-Daten sowie die Position der eingesetzten Fahrzeuge zwischen den Haltestellen für die Fahrgastinformation bereitstellen.

Mindestanforderungen Ist-Daten:

- Datenquantität: aktuelle Ankunfts- und Abfahrts- bzw. Durchfahrtszeit aller Fahrten an allen Verkehrsstationen des hier ausgeschriebenen Streckennetzes mit Halt und Durchfahrt
- Datenqualität: Die Übergabe muss unverzüglich, sobald die Daten erzeugt sind, erfolgen. Daten dürfen maximal eine Minute alt sein (Erfassung, Berechnung, Übertragung); Zielwert sind 10 Sekunden
- Datengranularität: 59 Sekunden (Hysterese)

4.3.4. Prognosedaten

Die gemäß den Anforderungen in Kapitel 4.1.2 Leitsystem prognostizierten Ankunfts- und Abfahrtszeiten sind für alle im Rahmen der hier ausgeschriebenen Verkehrsleistungen zu bedienenden Verkehrsstationen zu ermitteln und zu übertragen (Dienst AUS gemäß VDV-Schrift 454 und Dienst DFI und ANS gemäß VDV-Schrift 453).

Mindestanforderungen Prognosedaten:

- Datenquantität: Prognosedaten sind zu übermitteln, sobald diese im RBL erzeugt werden. Für den SPNV sind diese Daten...
 - auf der Basis einer technischen Prognose so früh wie möglich und
 - auf der Basis einer qualifizierten Prüfung und Bestätigung durch das Dispositionspersonal spätestens 60 Minuten vor fahrplanmäßigem Fahrtbeginn

... für die komplette Fahrt (Ankunfts- und Abfahrtszeiten an allen nachfolgenden Haltestellen) zu ermitteln und zu übertragen. Für operativ einsetzende Fahrten ist die Prognose so früh wie möglich abzusetzen.

- Datengenauigkeit:
 - Sämtliche Zeitangaben zu den Fahrtereignissen sind im Referenz- und Prozessdatendienst minutengenau (Sekunde:00) zu liefern und zu berechnen, soweit die Hysterese während der Vertragslaufzeit durch die Aufgabenträger nicht auf einen Wert kleiner 60 Sekunden festgelegt wird (in diesem Fall sind sekundengenaue Prognosen zu übermitteln).
 - Abweichend davon sind Zeitangaben für Ist-Daten (IstAbfahrtPrognose mit IstAbfahrtPrognoseStatus Real bzw. IstAnkunftPrognose mit IstAnkunftPrognoseStatus Real) stets sekundengenau zu liefern. Zeitangaben erfolgen unter Angabe der Abweichung zu UTC, z.B. 2018-09-05T07:29:52+02:00.

- Datenintensität:
 - Datenübergabe erforderlich im Falle einer Abweichung von **30 Sekunden** zur vorherigen Prognose,
 - jedoch maximale Dauer zwischen zwei Datenübergaben: **zwei Minuten**
- Datenqualität:
 - Daten dürfen maximal **eine Minute** alt sein (Erfassung, Berechnung, Übertragung); Zielwert sind **10 Sekunden**
 - Die Verfügbarkeit der Prognosedaten darf **95,0%** bei der Generierung und Absendung der Dantelegramme nicht unterschreiten. Der Prozentsatz bezieht sich auf alle planmäßigen Verkehrshalte und gilt für die Sendung bis zum Zeitpunkt der tatsächlichen Ankunft bzw. Abfahrt an der jeweiligen Verkehrsstation.

4.3.5. Prognosequalität

4.3.5.1. Dispositive Fahrtzeitänderungen/Prognoseeingriffe

Der folgende Abschnitt sollte aus Sicht der Autoren wie folgt weiter spezifiziert werden:

Der personelle Aufwand in der Leitstelle ist zu spezifizieren, idealerweise zu quantifizieren und verbindlich zu fordern. Ziel dieser Spezifizierung ist es, allen Bietern einen möglichst gleichen Kenntnisstand über den Umfang des Problems geben (Chancengleichheit gegenüber Verkehrsunternehmen mit bereits bestehenden „ausentwickelten“ Leitstellen).

Bei bekannten oder mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit erwarteten Abweichungen von der geplanten oder automatisch prognostizierten Abfahrts- bzw. Ankunftszeit (mittelfristig bekannt: Bauarbeiten, Langsamfahrstellen usw., kurzfristig: Überholung/Zugkreuzung, warten auf Anschlussreisende, Störungsprognose usw.) sind durch aktive Dispositionsmaßnahmen die Elemente IstAbfahrtDisposition/ IstAnkunftDisposition zu befüllen.

Befindet sich die Fahrt bereits in der Vorschauzeit, sind die Zeiten der dispositiven Maßnahmen auf die Elemente IstAbfahrtPrognose/ IstAnkunftPrognose zu spiegeln. Erweisen sich die dispositiven Zeiten als nicht mehr zutreffend, sind diese zu aktualisieren bzw. zu löschen und zur automatischen Prognose zurückzukehren.

Bei dispositiven Eingriffen in die automatische Prognose des RBL soll zudem, soweit durch den Disponenten einschätzbar, das Element IstAbfahrtPrognoseQualitaet bzw. IstAnkunftPrognoseQualitaet mit den Stufen 1–4 geliefert werden. Ist keine Prognose für einen IstHalt möglich, ist Stufe 5 zu übermitteln (vgl. VDV-Schrift 453). Wurde für einen IstHalt keine andere Prognosequalität gesetzt und ist keine Prognose möglich (= unbestimmt verspätet), ist das Element PrognoseUngenau zu übermitteln. Dabei ist der Grund mit anzugeben. An einem IstHalt sind PrognoseUngenau und die Elemente der Prognosequalität nicht gleichzeitig zu verwenden (z.B. bei unterschiedlichen Qualitätsstufen für Ankunft und Abfahrt). Ist keine Prognose möglich, ist das Element PrognoseUngenau aufgrund der Übermittlungsmöglichkeit des Grundes einer Übermittlung von Prognosequalität mit Stufe 5 vorzuziehen.

Ändern sich die Fahrtzeiten dahingehend, dass die Plan-Abfahrtszeit eines Halts unterschritten wird (verfrühte Abfahrt gegenüber dem EFZ-Sollfahrplan, z.B. aufgrund kurzfristiger Bauarbeiten), ist die Fahrt im Ausfall zu liefern und eine mit der Ursprungsfahrt referenzierte Ersatzfahrt (Zusatzfahrt) unter einer Ersatzzugnummer einzuspielen.

4.3.5.2. Automatische Erkennung „Unmöglichkeit einer Prognose“

Erkennt das RBL, dass keine valide Prognose möglich ist (z.B. Fahrzeug steht bereits für eine gewisse Zeit auf offener Strecke oder größere Haltezeitüberschreitung an einer Station), wird das Element Prognoseungenau an den betroffenen IstHalt-Elementen mit dem entsprechenden Grund gesetzt (soweit kein dispositiver Eingriff erfolgt). Abnehmer werten dies als unbestimmt verspätet. Das RBL stellt dennoch bis auf weiteres aufgrund von Abnehmerabwärtskompatibilität nicht die weiteren Prognosen (hochzählende Verspätung) ein bzw. es erfolgt durch das Verkehrsunternehmen ein dispositiver Eingriff gemäß Kapitel 4.3.5.1 Dispositive Fahrtzeitänderungen/Prognoseeingriffe.

4.3.6. Service- und Performance-Anforderungen

Bei einer unbeabsichtigt auftretenden Störung ist die Verfügbarkeit binnen 6 Stunden wiederherzustellen.

Das Verkehrsunternehmen hat folgende Service- und Performance-Level für die produktiven Datenlieferungen sicherzustellen:

- Service Level:
Servicezeit von Montag bis Freitag jeweils von 08:00 bis 17:00 Uhr (außer an bundeseinheitlichen Feiertagen und Feiertagen in den Bundesländern des jeweiligen Aufgabenträgers)
- Performance Level:
 - Reaktionszeit: 4 Stunden
 - Störungsausfallzeit: 1 Arbeitstag

Wird ein in den Echtzeitdatenaustausch eingebundenes System eines Kopplungspartners planmäßig abgeschaltet oder kann keine Daten senden bzw. durchleiten (z.B. wegen Wartungsarbeiten), so sind die Partner vorab über Datum und Dauer der Maßnahme zu informieren. Im Falle eines unplanmäßigen Ausfalls sind die Partner schnellstmöglich über den Ausfall zu informieren.

Erforderlichenfalls kann an dieser Stelle noch konkreter gefasst werden, was unter der Anforderung „über den Ausfall informieren“ im Einzelnen zu verstehen ist. Beispielsweise:

- Eintritt/Feststellen des Ausfalls
- qualifizierte Schätzung zur Dauer des Ausfalls (sobald diese vorliegt)
- Ende des Ausfalls

4.4. Datenbereitstellung für DELFI, lokale Datendreh scheiben usw.

Dieses Kapitel wird anhand der Regelungen der Mobilitätsdatenverordnung und der Entwicklung im DEEZ-Projekt nachgeliefert.

4.5. Zugradar

Soweit in **[Unteranlage_Besondere-Vertragsbedingungen]** nicht anders geregelt, hat das Verkehrsunternehmen in seinem Internetauftritt (und sofern vorhanden in seiner App) eine grafische Darstellung anzubieten, in der auf Basis einer permanenten Positionserfassung seiner Züge (mit Hilfe satellitengestützter Systeme, vgl. Kapitel 4.1.1 Positionserfassung) in Echtzeit die aktuelle Position seiner im Linienbetrieb eingesetzten Züge auf einer Landkarte dargestellt wird („Zugradar“). Die zoomfähige Grafik

muss die relevanten Bahnstrecken sowie Stationen darstellen. Folgende Informationen müssen, ggfs. über Zusatzanzeigen, gegeben werden:

- Richtungspfeil entsprechend der Fahrtrichtung des Zuges
- Liniennummer und Fahrtziel
- Zugnummer
- Abweichung vom Sollfahrplan
- Zusatzinformationen (z.B. bei Störungen)

Sofern das RBL-System des Verkehrsunternehmens den VIS-Dienst nach VDV-Schrift 453 zur Übergabe der Fahrzeugpositionen an Auskunftssysteme unterstützt, können auch diese Daten als Basis für das Zugradar genutzt werden.

4.6. Wagenreihung

Das Verkehrsunternehmen liefert Formationsdaten einschließlich Haltepositionen gemäß VDV-Schrift 454 (Vollumsetzung Element [FoFormation] einschließlich optionaler Elemente).

- Die Modellierung der Formationsdaten ist mit den Aufgabenträgern abzustimmen.
- Folgende Elemente einschließlich ihrer Kindselemente sind nicht zu liefern:
 - [FoAenderungen]
- Die Fahrtrichtung ist immer explizit zu übermitteln (Element [FoFahrtrichtung]).
- Für die Übermittlung von Status der Ausstattungsgegenstände (Element [FoFahrzeugZustand-FahrtAbschnitte]) werden, abhängig von der Fahrzeugbeschaffenheit, folgende Ausstattungscodes festgelegt:
 - [Klima]
 - [RollstuhlToilette]
 - [Toilette]

Die Übermittlung der Ausrichtung eines Fahrzeugs, d.h. z.B. Ordnung der Wagen AB-Wagen, B-Wagen (Element [FoFahrzeugTyp]) bzw. wagenspezifische Ausstattung, soll ausschließlich im Rahmen der [Ist-Formation] erfolgen. Im Rahmen der [SollFormation] soll lediglich die geplante Traktionsstärke ohne ausrichtungsspezifische Informationen abgebildet werden. Dies gilt nicht für die Einfahrtrichtung am Halt.

Wagenordnungsnummern (WON) sind konstant zu planen: die erste Ziffer (Zehnerstelle) der Wagennummer, die die Traktion abbildet, wird immer einem Regelwerk folgend gleich gebildet, d.h. in Mehrfachtraktion erhält der vordere Zugteil z.B. immer die gleiche WON, bei Flügelzügen bzw. Stärken/Schwächen erfolgt die Bildung konstant nach Zugteil. Die WON sind in den für das Fahrzeug relevanten Fahrplan zu integrieren. Für bereits aktive Fahrten ist die Ist-Anzeige, d.h. die Rückmeldung aus den Fahrzeugdaten, zu verwenden (z.B. wenn die geplante Traktionsreihenfolge von der tatsächlichen durch den Tf geladenen Reihenfolge abweicht). Die in den Formationsdaten übermittelte Wagennummer setzt sich aus der Wagenordnungsnummer und einer für den Wagenkasten fest vergebenen Ziffer zusammen.

4.7. Auslastungsinformationen

Dieses Thema unterliegt zum Zeitpunkt der Fortschreibung dieses Dokuments (Sommer 2023) einer sehr starken Entwicklungsdynamik. In die VDV-Mitteilung 7052 sind wesentliche Teile des gemeinsamen Branchenverständnisses zum Thema Auslastungsinformationen („BRAIN“) eingeflossen. Die darauf aufbauende VDV-Schrift 741 ist in Erarbeitung und soll in zwei Teilen vsl. im Jahr 2023 erscheinen. Darin ist u.a. ein Textbaustein zu den Anforderungen bzgl. Auslastungsinformationen in SPNV-Vergabeverfahren geplant. Bis dieser vorliegt, wird nachfolgende allgemeine Formulierung zu den Anforderungen bzgl. der Verarbeitung von Auslastungsinformationen empfohlen.

Das EVU stellt Soll-Daten, Ist-Daten und erforderlichenfalls Prognosedaten zur Berechnung des Auslastungsgrades der eingesetzten Fahrzeuge haltabschnittsbezogen den Beauftragten gemäß Kapitel 2.1.3 Fahrplanauskunftssysteme zur Verfügung. Die Auftraggeber streben an, die Methodik der Auslastungsprognose und -kommunikation sowie die daraus resultierenden Anforderungen an die beteiligten Akteure grundsätzlich an der VDV-Mitteilung 7052 auszurichten.

Die vom EVU bereitzustellenden Echtzeit-Belegungsinformationen müssen folgenden Anforderungen genügen:

- Datengranularität: je erfassungstechnisch abgeschlossene Fahrzeugeinheit über den gesamten Zugverband der jeweiligen Fahrt
- Messobjektkategorien:
 - Fahrräder (Personen) ohne Höhendifferenzierung
 - Fahrräder
 - Rollstuhlfahrende

Folgende Datenelemente sind zu liefern:

- Linienbezeichnung
- Fahrtnummer
- Wagenordnungsnummer
- Position des Fahrzeugs im Zugverband
- Soll- und Ist-Platzkapazität absolut (differenziert nach Messobjektkategorie)
- Ist-Belegung absolut (differenziert nach Messobjektkategorie)
- Zeitpunkt und Ort (geografisch und logisch zum Fahrtverlauf) der Messwertermittlung

Die Daten sind als Push-Informationen an die in Kapitel 2.1.3 Fahrplanauskunftssysteme genannten Beauftragten zu liefern. Bei jeder Änderung der gemessenen Live-Belegung muss eine Meldung erfolgen. Für die Angebotskalkulation ist davon auszugehen, dass die Rohdatenschnittstelle VDV 457-2 zu nutzen ist. Die tatsächlich genutzte Schnittstelle wird im Rahmen des Betriebsaufnahmeprozesses zwischen dem EVU und den Auftraggebern sowie den Beauftragten gemäß Kapitel 2.1.3 Fahrplanauskunftssysteme abgestimmt.

Sobald zukünftige Branchenstandards zu diesem Thema veröffentlicht werden, stimmen sich Aufgabenträger und Verkehrsunternehmen bzgl. der Umsetzung ab. Über die dann notwendige Finanzierung werden ggf. separate Verhandlungen aufgenommen.

4.8. Landesspezifische Besonderheiten

In diesem Kapitel werden besondere Ausgestaltungsvarianten behandelt, die von den üblicherweise vorzufindenden Verhältnissen erheblich abweichen und/oder sich nur unter bestimmten Rahmenbedingungen sinnvoll umsetzen lassen. Daher sind die zugehörigen Textbausteine nachfolgend separiert dargestellt.

4.8.1. Besonderheit: Bereitstellung eines ITCS/RBL durch den Aufgabenträger

Wird das [vom Aufgabenträger bereitgestellte ITCS/RBL] verwendet, sind die nachfolgenden Punkte umzusetzen:

- Die einzelnen Fahrzeuge sind mit Bordrechentechnik ausgestattet, deren Client-Software mit dem [vom Aufgabenträger bereitgestellte ITCS/RBL] entsprechend der aktuellen Version des HRC-Protokolls (HSB_3808_HRC) via Mobilfunk kommuniziert. Hierbei wird entweder ein HRC-Client verwendet oder die Bordrechnersoftware setzt die HRC-Schnittstelle direkt oder via zentralen Mediator um. Die hierfür notwendigen Funktionstests sowie Abnahmen sind gemeinsam auszuführen. Die verwendeten technischen Systeme sind funktionsfähig in Betrieb zu nehmen und zu halten.
- Es werden die notwendigen Telegramme zur Geräteanmeldung, Fahrzeuganmeldung, Fahrtanmeldung, Fahrtverfolgung (Meldepunkte und Geokoordinaten), Wiederanmeldung nach Kommunikationsfehler, Folgefahrtanmeldung und Fahrtabmeldungen entsprechend Abstimmungen mit [dem Betreiber des ITCS/RBL] in der Implementierungsphase der Schnittstelle umgesetzt.
- Zusätzlich werden die Funktionen zur Anschlusssicherung umgesetzt.
- Bei der Fahrtanmeldung sind die gleichen Fahrt- und Liniennummern sowie Halte-ID zu verwenden, welche mit dem Fahrplan entsprechen Kapitel 3 Lieferung von Sollfahrplandaten bekannt gegeben wurden.
- Dispositive Maßnahmen wie Fahrtausfälle, Umleitungen, Kurzwenden und Fahrtabbrüche sind von der eigenen Leitstelle im Fahrteneditor des [vom Aufgabenträger bereitgestellten ITCS/RBL] einzutragen und zu aktivieren, sobald diese bekannt werden.
- Die Fahrzeuganmeldung beinhaltet eine Fahrzeugtypkennung, so dass automatisch der jeweils eingesetzte Fahrzeugtyp sowie Fahrzeugausstattung entsprechend den Abstimmungen mit [dem Betreiber des ITCS/RBL] erkannt werden.

4.8.2. Besonderheit: Exklusive Belieferung der Aufgabenträger durch das Verkehrsunternehmen

Das Verkehrsunternehmen stellt ausschließlich den Aufgabenträgern bzw. von den Aufgabenträgern benannten Stellen Fahrplandaten zur Verfügung.

Die Beauskunftung von Echtzeitdaten und Störungsinformationen an Endkunden über landseitige Kanäle (insbesondere Website, App, soziale Medien, andere Fahrgastinformationskanäle usw.) ist dem Verkehrsunternehmen bzw. durch das Verkehrsunternehmen beauftragten oder mit dem Verkehrsunternehmen in Verbindung stehenden Dritten untersagt.

5. Störungsinformationen, Informationsmanagement

Störungsinformationen bestehen im Wesentlichen aus Textmeldungen und der Meldung von Geschäftsvorfällen, wie z.B. Zugausfall. Entgegen den automatisiert entstehenden Verspätungsmeldungen und Geschäftsvorfälle von Netz und Stationen sind Textmeldungen qualitativer Art und unterliegen gewissermaßen einer Redaktion.

Bislang besteht das Problem der personellen Engpässe in Störungslagen. Personal, das für Störungsinformation zuständig ist, bearbeitet meist gleichzeitig Fahrgastinformation mittels Textmeldungen. Disposition ist prioritär, weswegen das Personal Störungsinformation an die Fahrgäste verspätet oder mangelhaft herausgibt. Zudem liegen wichtige Informationen in den lokalen Dispositionsbüros gar nicht vor. Die Informationen, die das Netz betreffen, z.B. von Krisenstäben, von der Feuerwehr, zu Streckenschäden, Pläne zur Schadensbehebung, Störfallkonzepte, usw. gehen zuerst mündlich in der Betriebszentrale (BZ) ein. Die Weitergabe der Informationen läuft über mehrere Stationen und zeitverzögert ab. Aus diesem Problem heraus entsteht die häufig schlechte Kundeninformation bei Großstörungen, die das Bild des öffentlichen Verkehrs nachhaltig prägt. Die Lösung des Problems ist getrenntes Personal für Disposition und Fahrgastinformation (Störungsmeldungen, Verhaltenshinweise, Alternativen, Textinformation, usw.). Als Lösung bietet sich an, die Informationen an den Quellen durch zusätzliches Personal abzufischen und direkt in die Fahrgastinformationssysteme einzuspeisen. NRW fordert in Verträgen dediziertes Informationspersonal in der Betriebszentrale der DB Netz für die Informationen aus dem Netz. Sobald eine Strecke wegen einer Großstörung gesperrt ist, gehen die Informationen darüber zuerst in der Betriebszentrale ein. Die Informationen zu dispositiven Folgemaßnahmen entstehen dagegen in den Leitstellen (Pendelverkehr, Ausfall, SEV, Dauer der Störfallkonzepte). Direkte Personalpräsenz lindert die Brüche und Verzögerungen in der Kommunikationskette effektiv. Präsenz in den Betriebszentralen verbessert die Information insbesondere bei Großstörungen. Präsenz in den Leitstellen der Verkehrsunternehmen verbessert dagegen die Information im alltäglichen Betrieb.

Für die Unternehmen ist das Bereitstellen von Textinformationen aufwändig. Der Einsatz von Zusatzpersonal ist teuer und wegen des Einsatzes bei den seltenen Großstörungen fast durchgehend überdimensioniert. Zudem kann ein großes Unternehmen das Personal in den Leitstellen effektiver einsetzen und hat damit Wettbewerbsvorteile gegenüber kleinen Unternehmen und Markteintretern. Ein weiteres Problem entsteht, weil die Informationen an zwei getrennten Orten entstehen – einerseits in der Betriebszentrale, wo die Informationen über Störungslagen und Störungskonzepte zuerst vorliegen, andererseits in der Leitstelle, wo die Informationen über die betriebliche Disposition und die konkrete Auswirkung auf einzelne Fahrten zuerst vorliegen. Das Zusatzpersonal muss insofern an zwei Stellen, also doppelt bereitstehen. Eine ganztägige Abdeckung mit Schichtpersonal mit Urlaubszeiten erfordert beim VRR sechs Personale je Ort. Entsprechend hoch ist die finanzielle Auswirkung.

Alternativen bietet das Kommunikationswerkzeug „Betrieb Live“ der DB, das ähnlich einem Chat Lagemeldungen an einen größeren Personenkreis liefert. Die Informationsqualität ist jedoch nicht vergleichbar mit der Einspeisung durch im Geschehen anwesendes dediziertes Personal. Eine weitere Alternative bieten Betriebszentralen selbst durch für Information abgestelltes Personal von DB Netz.

5.1. Definitionen

Textmeldungen ergänzen die automatisiert generierten Echtzeitdaten (Verspätungsmeldungen, Gleiswechsel, Anschlusssicherung, Ausfall usw.) um qualitative Erklärungen, Hinweise, Störungsinformationen oder Warnungen. Die Erstellung von Textmeldungen erfolgt i.d.R. manuell. Textmeldungen sind ein wesentliches Qualitätsmerkmal des Öffentlichen Verkehrs und entfalten großen Nutzen für Fahrgäste zur Orientierung und für die Reiseplanung. Die Relevanz für die Fahrgäste nimmt mit der Abweichung vom Regelbetrieb zu und ist bei Großstörungen am wichtigsten. Die Informationen für die Textmeldungen stammen von den Disponenten der Leitstellen des Verkehrsunternehmens, aus den Betriebszentralen (BZ), von DB Netz oder DB Station & Service.

Geschäftsvorfälle sind Fahrgastinformationen, die über das Betriebsleitsystem des VU digital in die Fahrgastinformationssysteme übermittelt werden. Zu den Geschäftsvorfällen gehören z.B. Fahrtausfall, Zusatzhalte, Umleitungen oder aus dritten Kanälen weitergeleitete Informationen, wie Gleiswechsel aus dem externen Verteiler der DB Netz.

5.2. Ziele

Der Aufwand der Versorgung der Fahrgäste mit Informationen steigt mit dem Grad der Abweichung vom Regelbetrieb und mit der Schwere der Störungen. Die Personalkapazität muss insbesondere bereitstehen, wenn der Informationsbedarf der Fahrgäste hoch ist und darf für die Aufgabe der Fahrgastinformation nicht von anderen Aufgaben behindert werden. Zudem müssen die mit der Texteingabe befassten Personale an den Orten präsent sein, an denen die Informationen zusammenlaufen. Das EVU sorgt dafür, dass andere Aufgaben nicht die Erstellung der Textmeldungen behindern.

5.3. Geschäftsvorfälle

Die Leitstelle muss jederzeit gewährleisten, dass sämtliche Geschäftsvorfälle für den gesamten Zuglauf von einer Prognose für die Bereitstellung bis zur Ankunft am Zielbahnhof unmittelbar nach deren Bekanntwerden bzw. Erwartungseintritt in dem Leitsystem (RBL) des Verkehrsunternehmens für die betroffenen und aufgrund einer Störungsprognose voraussichtlich betroffenen Fahrten in adäquater Qualität (Rechtzeitigkeit, Vollständigkeit und Richtigkeit) umgesetzt und an den Istdatenserver der Aufgabenträger geliefert werden.

Option „Dedizierter Vorfalldispatcher in der Leitstelle“: Das Verkehrsunternehmen setzt einen Mitarbeiter während der Betriebszeiten und mit ausreichendem zeitlichem Vorlauf für eine rechtzeitige Übermittlung von Geschäftsvorfällen vor der täglichen Betriebsaufnahme in der Leitstelle ein (Geschäftsvorfalldispatcher). Der Geschäftsvorfalldispatcher überwacht die Kommunikation an den Istdatenserver und die Abbildung der Geschäftsvorfälle in den Auskunftssystemen und ergreift bei festgestellten Unregelmäßigkeiten Maßnahmen (z.B. eigene Abhilfemaßnahmen im Rahmen des Möglichen, Kontaktieren des Supports des ITCS-Lieferanten, Informieren der Systembetreiber, Informieren der SPNV-Steuerungszentrale). Der Geschäftsvorfalldispatcher kann für Geschäftsvorfälle für andere SPNV-Verkehre des Verkehrsunternehmens, die nicht Gegenstand des Verkehrsvertrags sind, tätig werden, soweit es mit den Aufgaben des Verkehrsvertrags vereinbar bleibt. Das Verkehrsunternehmen legt dem Aufgabenträger die zusätzlichen Aufgaben dar. Aufgaben in der Disposition (d.h. insbesondere Betrieb, Fahrzeuge oder Personal) obliegen dem Geschäftsvorfalldispatcher nicht.

5.4. Telefonische Erreichbarkeit

Das Personal der Leitstelle muss während der Betriebszeiten für andere Verkehrsunternehmen, die EIU sowie die Aufgabenträger und beauftragte Dritte (z.B. Hotlines) telefonisch jederzeit erreichbar sein. Dies gilt insbesondere in (Groß-)Störungs- bzw. Notfällen. Den Aufgabenträgern und den EIU ist vom Verkehrsunternehmen eine definierte Telefonnummer zu benennen, unter der stets der diensthabende Entscheidungsträger während der Betriebszeiten erreichbar ist (Nottelefon). Die Aufgabenträger sind berechtigt, die Telefonnummer an andere Verkehrsunternehmen weiterzugeben. Die Leitstelle des Verkehrsunternehmens hat mit den Leitstellen anderer Verkehrsunternehmen zusammenzuarbeiten.

5.5. Krisenstab

Das Verkehrsunternehmen hat insbesondere auch ein Notfall- und Störungsmanagement vorzuhalten, das im Bedarfsfall den kurzfristigen Einsatz von Reservefahrzeugen bzw. die Einrichtung eines Busnotverkehrs sowie in Großstörungsfällen die Bildung eines Krisenstabs, ggf. auch Verkehrsunternehmen-übergreifend, ermöglicht.

5.6. Personalbereitstellung in Leitstelle und Betriebszentrale

5.6.1. Option A „Informationsmanagement aus der Leitstelle“:

In dieser günstig zu realisierenden Variante setzt das VU dediziertes Personal zur Versorgung der Fahrgastinformationsmedien in der Leitstelle ein. Diese Variante entspricht wahrscheinlich der bereits vielfach gelebten Organisation der Störungsinformation. Der Nachteil liegt in diesem Fall an der schlechteren Informationsbeschaffung insbesondere bei Großstörungen, weil die Weitergabe von Informationen aus der Betriebszentrale verzögert entlang von Personalketten und verknüpft durch die Filterung in Informationsmedien läuft. Die Vorteile dieser Variante liegen in der direkteren Beschaffung von Informationen über dispositive Maßnahmen, z.B. Ersatzfahrten.

Das Verkehrsunternehmen ist verpflichtet, 24 Stunden am Tag einen Mitarbeiter in der Leitstelle einzusetzen.

Die Verpflichtung zur Bereitstellung von Personal in der Leitstelle verzerrt den Wettbewerb zugunsten von Unternehmen, die bereits Leitstellen haben. In diesem Falle ließen sich Synergien erzielen, die wegen der Personalkosten schwer wiegen. Eine Lösung kann sein, die gesamte Stellenzahl für die Leitstelle für den jeweiligen Verkehrsvertrag festzusetzen, um eine Vergleichbarkeit der Angebote herzustellen.

5.6.2. Option B „Informationsmanagement aus der Betriebszentrale“:

Das VU stellt täglich und rund um die Uhr Personal zur Bereitstellung von Textinformationen in der Betriebszentrale bereit. Das Personal ist örtlich derart bereitzustellen, dass die Informationen über Störungslagen und Störungskonzepte unmittelbar, direkt und ohne Verzögerung wahrgenommen werden, um Textmeldungen für Fahrgäste zu erstellen. Zu den Informationen gehören z.B. die Gespräche in der BZ über die Störungslagen, Besprechungen zu den Störfallkonzepten und Gespräche zwischen den Disponenten in der BZ. Das Personal ist insofern in den Räumen der BZ präsent und in die Prozesse eingebunden. Die für die Fahrgäste relevanten Informationen leitet das Personal über Eingabesysteme unmittelbar in die Fahrgastinformationssysteme. Dabei entsteht bei konkurrierenden Kompetenzen zwischen Betriebsleitsystem und dem Eingabesystem der Fahrgastinformationsmanager kein Zeitverzug. Konkurrierende Kompetenzen können z.B. bei der Bereitstellung von Geschäftsvorfällen entstehen (Bsp. Fahrtausfall aus dem Betriebsleitsystem wird verspätet bereitgestellt gegenüber der Information über die Fahrgastinformationsmanager).

Das Verkehrsunternehmen ist verpflichtet, 24 Stunden am Tag einen Mitarbeiter (Disponent) in der Betriebszentrale der DB Netz einzusetzen. In Abstimmung mit den Aufgabenträgern können Disponenten aus anderen Verkehrsverträgen diese Tätigkeit in der Schwachverkehrszeit zwischen 21–5 Uhr wahrnehmen, sofern der Umfang der dann zu betreuenden Verkehre dies zulässt.

Variante „Rotierendes Personal“: Zum effektiveren Einsatz der Personale richten die tätigen Verkehrsunternehmen eine gemeinsame Stelle in der BZ ein. Das Personal arbeitet in Rotation und wird wechselseitig schichtweise von den unterschiedlichen VU gestellt. Z.B. stellt VU A Mitarbeiter für die frühmorgendliche Schicht und VU B Mitarbeiter für die vormittägliche Schicht. Die VU schließen zur Einrichtung der Stelle einen Kooperationsvertrag miteinander. Dabei versorgt das Personal die Fahrgastinformationsmedien mit Textmeldungen für sämtliche Verkehre der beteiligten VU und die Leitstellen der beteiligten VU mit weitergehenden Informationen aus der BZ. Das Verkehrsunternehmen verpflichtet sich, die in der BZ Verkehrsunternehmen -übergreifend abgestimmten einheitlichen Informationen in die Fahrgastinformationsmedien einzuspeisen (z.B. Haltausfälle, Zusatzhalte, Verspätungsbegründungen, Ersatzzüge). Das Verkehrsunternehmen verpflichtet sich, die jeweils in der BZ tätigen Personale anderer Verkehrsunternehmen laufend mit betrieblichen Informationen insbesondere aus den Leitstellen zu versorgen. Die Versorgung der Informationssysteme übernehmen ausschließlich die Personale in der BZ.

5.7. Störfallkonzepte

Das Verkehrsunternehmen verpflichtet sich, netzübergreifende Störfallkonzepte einschließlich Busnotverkehr umzusetzen, z.B. mittels entsprechender Disposition der Fahrzeuge und des Personals sowie mittels Anweisungen an das Zugpersonal. Dabei darf das Verkehrsunternehmen nicht unbillig verweigern, Bedienungsverpflichtungen (Linienwege, Andienung von Stationen) anderer Verkehrsunternehmen zu übernehmen.

5.8. Betrieb Live

Das Verkehrsunternehmen verpflichtet sich, mit allen betrieblich Beteiligten – insbesondere anderen Verkehrsunternehmen – sowie den EIU-Leitstellen, über das von der DB Netz AG zur Verfügung gestellte Kommunikationsmittel, derzeit „Betrieb Live“, proaktiv zu kommunizieren. „Betrieb live“ dient der Übermittlung von allgemeinen Textinformationen, wie z.B. Störungen, Meldungen, Warnungen, Verkehrshinweisen, betrieblichen Meldungen.

5.9. Schnittstellen

Variante VDV 736:

Mit der Nutzung der Informationskanäle gemäß VDV-Schrift 736 gibt es die Möglichkeit, dedizierte Eingabesysteme für Störungsinformationen einzurichten. Die Dienste nach VDV-Schrift 736 bieten Möglichkeiten, die bislang den RBL vorbehalten waren. So entsteht ein Konflikt zwischen RBL und Störungseingabesystem über die Kompetenz. Insbesondere Geschäftsvorfälle meldet bislang der Disponent über das RBL. Weil hier mitunter extremer Zeitverzug entsteht, sollten die wichtigen Informationen umgehend über VDV 736 abgesetzt werden. Zeitverzug entsteht z.B., wenn das RBL nur die Einzelbearbeitung von Fahrten zulässt. Die VDV 736 dagegen sieht die Zuweisung eines Störungsereignisses an Mengen von Fahrten vor.

Ereignismanagementsysteme, wie HaCon HIM, Mentz EMS oder HBT MES, sollten vermieden werden. Diese Systeme übertragen vorwiegend in ein einzelnes und abgegrenztes Auskunftssystem. Eine Übertragung in andere Auskunftssysteme ist zwar möglich, jedoch aufwändig und defizitär. Eine Nutzung dieser Systeme als Oberfläche zur Generierung von VDV 736-Meldungen ist dagegen problemfrei.

Zur Einspeisung der Informationen in die Fahrgastinformationsmedien nutzt das Verkehrsunternehmen die Kanäle gemäß VDV-Schrift 736. Die ergänzende Nutzung der Kanäle gemäß VDV-Schrift 453 und VDV-Schrift 454 ist möglich. Das Absetzen von Meldungen in Störungsmeldesysteme, die nicht zwischen Datendreh scheiben austauschbar sind, ist nur in begründeten Ausnahmefällen zulässig. Das für Fahrgastinformation zuständige Personal hat dabei die Möglichkeit, sämtliche Geschäftsvorfälle, z.B. Ausfallmeldungen, umgehend in die Informationssysteme einzuspeisen.

Variante VDV 454:

Mit dem Stand 2020 sind die Schnittstellen gemäß VDV-Schrift 453 und VDV-Schrift 454 noch die angebrachten Kanäle zur Übertragung von Störungsinformationen, weil die VDV-Schrift 736 nicht ausreichend ausgearbeitet ist.

Verspätungsbegründungen für Verspätungsprognosen und, soweit inhaltlich zutreffend, Störungsbegründungen für dispositive Maßnahmen, sind über das Element

```
<StoerungsInfo>  
  <Ursache>LONGNAME</Ursache>  
</StoerungsInfo>
```

innerhalb des Elements <IstHalt> zu liefern. Eine Teilfahrtlieferung von nur betroffenen Halten ist möglich. Nichtgelieferte Halte bleiben bei einer Teilfahrtlieferung unverändert bestehen. Unbeschadet der Lieferung der Information als Komplettfahrt oder als Teilfahrt ist der für die Datenlieferung aktuelle

bekannte Datenstand zu übermitteln. Das Element ist unabhängig von der Übermittlung einer Komplettfahrt/Teilfahrt nur dann zu liefern, soweit Störungs-/Verspätungsbegründungen für den jeweiligen Halt vorliegen. Es ist nicht zu liefern, soweit keine Störungs-/Verspätungsbegründungen für den jeweiligen Halt vorliegen. Kommt es zu einer Änderung, z.B. weil ein anderes Ereignis (bzw. die Aufhebung der Störungs-/Verspätungsbegründung) nunmehr als Begründung zutreffend ist, wird der Grund nur für die dann betroffenen Halte gesetzt, d.h. insbesondere nicht für bereits abgefahrene Halte, für die weiter die „alte“ Störungs-/Verspätungsbegründung z.B. im Falle einer notwendigen Komplettfahrtlieferrung zu übermitteln ist.

Kundenfreitexte sind über die Elemente [FahrthaltsSpezialText]/[FahrtspezialText] (am [IstHalt] bzw. an der [IstFahrt]) für die Fahrgastinformation zu übermitteln. Dies beinhaltet Informationen im Störfall (z.B. „Busnotverkehr ab [Station X] ist eingerichtet“). Um die Informationslücke zwischen dem veröffentlichten Periodenfahrplan und einem neuen (insb. baustellenbedingten) EFZ-Sollfahrplan zu schließen, informiert das Verkehrsunternehmen hierrüber insbesondere auch zu Änderungen im Fahrtverlauf zwischen einem neuen EFZ-Sollfahrplan gegenüber dem Jahres-/Periodenfahrplan, die mangels Abweichung gegenüber dem EFZ-Sollfahrplan nicht mehr per Geschäftsvorfall ausgewiesen werden (z.B. Umleitungen/planmäßige Haltentfalle und „Zusatzhalte“, SEV ab Station X usw.).

5.10. Versorgung der Fahrzeuge

Das Verkehrsunternehmen verpflichtet sich, die Informationen der SPNV-Steuerungszentrale zu abonnieren, um sie soweit für die betreffende Fahrt bzw. für Fahrtverlauf und Umstiegsinformation relevant, über Ansagen im Fahrzeug durch das Zugbegleitpersonal dem Fahrgast mitzuteilen.

Das Format der Übermittlung fehlt hier noch. Denkbar wäre, Inhalte aus VDV-Schrift 736 direkt zu verwenden. Ansonsten wäre ein Zusatzformat an das jeweilige Ereignismanagementsystem anzuschließen. Soweit die Datenflüsse zu den Fahrzeugen vom AT festgelegt werden, wäre das rohe VDV-Format gemäß VDV-Schrift 454 zu bevorzugen.

Das Verkehrsunternehmen willigt ein, dass Zug- und Betriebslagedaten der vertragsgegenständlichen Leistung über Systeme und Plattformen der Infrastrukturbetreiber oder in deren Auftrag betriebene Systeme an weitere Verkehrsunternehmen und an die Aufgabenträger weitergeleitet werden.

6. Anschlussmanagement

6.1. Allgemeines

Die technischen Anforderungen an das Anschlussmanagement, insbesondere die erforderlichen Schnittstellen und die auszutauschenden Daten und Informationen sind in den Kapiteln 3 Lieferung von Sollfahrplandaten und 4 Lieferung von Echtzeit-/Prognosedaten beschrieben.

Mindestens an den gemäß **<Liste/Anlage_Verknüpfungspunkte>** definierten Verknüpfungspunkten ist eine verkehrsmittel- und unternehmensübergreifende Anschlusssicherung durchzuführen.

Je nach den spezifischen verkehrlichen und den technisch-organisatorischen Rahmenbedingungen im vertragsgegenständlichen Netz kann der Wirkungsbereich der Anschlusssicherung entweder auf Anschlüsse Zug → Bus begrenzt oder auf alle ÖV-Modi (einschl. Bus → Zug und Zug → Zug) ausgedehnt werden.

Bei Bedarf können die Vertragspartner die Anschlusssicherung auch an weiteren Verknüpfungspunkten im vertragsgegenständlichen Netz vereinbaren. Darüber hinaus behält sich der Auftraggeber das Recht vor, Änderungen und Aktualisierungen der **<Liste/Anlage_Verknüpfungspunkte>** vorzugeben, um beispielsweise auf geänderte Linienverläufe, veränderte Anschlussbeziehungen o. ä. reagieren zu können. Sollten hieraus zusätzliche Kosten für das EVU erwachsen, werden diese auf Nachweis durch den Auftraggeber ersetzt. Es gilt § 2 Nr. 3 VOL/B.

Je nach Anwendungsfall ist hier ggf. ergänzend zum Verweis auf die VOL/B auch zu verweisen auf entsprechende Bestimmungen im Verkehrsvertrag des jeweiligen Ausschreibungsnetzes, in dem der Umgang mit nachträglichen Vertragsänderungen geregelt ist.

Das EVU fungiert im Sinne des Anschlussmanagements grundsätzlich sowohl als Zubringer als auch als Abbringer mit den entsprechenden Pflichten.

6.2. Anforderungen an die Planung von Anschlüssen

6.2.1. Allgemeine Anforderungen an die Anschlussplanung

In diesem Kapitel werden u.a. mehrere verkehrsplanerische Parameter definiert. Erfahrungsgemäß können diese je nach Anwendungsfall sehr unterschiedlich ausgeprägt sein, beispielsweise aufgrund...

- der Voraussetzungen zum Abwarten von Anschlüssen in Abhängigkeit vom Auslastungsgrad der Infrastruktur, der betrieblichen Flexibilität usw.,
- der Notwendigkeit zur Sicherung einzelner Anschlüsse in Abhängigkeit der Angebotsdichte, Verkehrsnachfragestruktur usw.

Das EVU ist verpflichtet, alle Anschlussverbindungen unter Berücksichtigung der jeweils geltenden Wartezeitvorschriften zu gewährleisten, die fahrplanmäßig ausgewiesen werden (siehe **<Liste/Anlage_Verknüpfungspunkte>**). Diese Verpflichtung ist erfüllt, wenn alle technischen und organisatorischen Maßnahmen umgesetzt sind, die dem EVU zur Sicherstellung der Anschlussverbindungen möglich und zumutbar sind. Dazu sind insbesondere die folgenden Maßnahmen umgesetzt werden:

- Festlegung von Mindest-/Höchstwartezeiten auf verspätete Zubringerzüge in einem Anschlussmanagementkonzept (siehe unten), welches im Rahmen der Trassenanmeldung je Fahrplanperiode fortzuschreiben und mit dem Auftraggeber abzustimmen ist. Grundsätzlich beträgt die

Wartezeit bei Anschlussbeziehungen **fünf Minuten**. In der Zeit zwischen **22:00 Uhr** bzw. auch früher, sofern es den jeweils letzten Zug des Betriebstages betrifft und Betriebsschluss bzw. **04:00 Uhr** des Folgetages, verlängert sich die Wartezeit auf **15 Minuten**.

- Konzeption und Umsetzung eines Verfahrens zur Anschlusssicherung für bekannte und wiederkehrende Reisendenströme
- Konzeption und Umsetzung eines Verfahrens für das Vormelden von Anschlusswünschen der Reisenden
- Möglichkeit von Einzelfallentscheidungen der Leitstelle (bei einer nach Einschätzung des EVU relevanten Zahl von Umsteigern)

6.2.1.1. Kategorisierung von Anschlüssen

Die Anforderungen in diesem Unterkapitel sind dann sinnvoll, wenn es im Verkehrsgebiet des vertragsgegenständlichen Netzes eine Kategorisierung von Anschlüssen als aktiv gelebtes Planungsprinzip gibt (oder eingeführt werden soll).

Die Anschlussqualität im vertragsgegenständlichen Netz ist an den Empfehlungen des Auftraggebers für Anschlusskategorien auszurichten.

- a) **Garantierter Anschluss:** Der Anschluss wird unabhängig von der Verspätung des Zubringerfahrzeugs in jedem Fall gehalten.
- b) **Limitierter Anschluss:** Der Anschluss wird nur bis zu einer bestimmten Verspätung des Zubringers gehalten.
- c) **Vorgesehener Anschluss:** Der Anschluss wird bei Verspätung des Zubringerfahrzeugs nicht gehalten.
- d) **„zufällige Begegnung“:** Eine Umsteigeverbindung entsteht nicht aufgrund einer verkehrsplanerischen Konzeption, sondern ergibt sich als Abprodukt aus den Rahmenbedingungen der Angebotsplanung.

Die für die Festlegung der Anschlusskategorie erforderlichen Parameter (empfohlene Verzögerungszeit, maximale Wartezeit und Umsteigewegezeit) werden gemeinschaftlich zwischen dem EVU und dem Auftraggeber bzw. dem Betreiber des Auskunftssystems (vgl. Kapitel 2.1.3 Fahrplanauskunftssysteme) abgestimmt und können bei Bedarf angepasst werden.

Das EVU ist angehalten, gemeinsam mit dem Betreiber des Auskunftssystems (vgl. Kapitel 2.1.3 Fahrplanauskunftssysteme) und erforderlichenfalls weiteren Verkehrsunternehmen regelmäßig im Rahmen der Fahrplanabstimmung bestimmte Anschlüsse festzulegen, für die ein Verfahren zur Anschlusssicherung zum Einsatz kommt. Diese werden in Anlehnung an das FGSV-Arbeitspapier Nr. 64 „Verlässliche Bedienung im ÖPNV“ als „garantierte Anschlüsse“ bezeichnet. Damit ist gemeint, dass der Anschluss gehalten oder eine Zusatzbeförderung angeboten wird. Die Einrichtung dieses Verfahrens setzt weitere Detailabstimmungen mit allen Beteiligten voraus.

6.2.2. Anschlussmanagementkonzept

Das EVU hat spätestens **sechs Monate** vor Betriebsaufnahme ein Anschlussmanagementkonzept zu erstellen und vorzulegen, in dem die zur Umsetzung der gestellten Anforderungen vorgesehenen Maßnahmen dokumentiert werden.

An den inhaltlichen Umfang werden dabei folgende Mindestanforderungen gestellt:

- initiale Liste über die Mindestwartezeiten für jede fahrplanmäßige Anschlussbeziehung im Eisenbahnverkehr (siehe Kapitel <Betriebskonzept_Fernverkehr> und <Liste/Anlage_Verknüpfungspunkte>) im dem Betriebskonzept zugrunde liegenden Fahrplan
- Konzept zur technisch-organisatorischen Umsetzung des Anschlussmanagements, insbesondere des Informationsaustauschs und der Koordination der Anschlüsse
- Konzept zur Verarbeitung von Anschlusswunsch-Vormeldungen durch die Reisenden
- konzeptionelle Umsetzung der Berücksichtigung von Einzelfallentscheidungen der Leitstelle im Rahmen des Anschlussmanagements
- Besonderheiten im Anschlussmanagement in Spitzenverkehrszeiten und Tagesrandlagen, insbesondere für tagesletzte Verbindungen

6.2.3. Anschlussplanung im Maßstab des Jahresfahrplans

Das EVU ist verpflichtet, gemäß Zeitplan nach <Anlage_Planungskalender> beim zuständigen Infrastrukturbetreiber die Aufnahme der Anschlüsse gemäß der vorab mit dem Auftraggeber abgestimmten <Liste/Anlage_Verknüpfungspunkte> zur Aufnahme in die Wartezeitregelungen des Infrastrukturbetreibers zu beantragen. Sofern Wartezeiten bei Anschlüssen von Bus auf Zug eingehalten werden müssen, ist hierfür ebenfalls eine Aufnahme in die Wartezeitregelungen zu beantragen.

Die zu gewährenden Anschlussbeziehungen sind im Rahmen der Vorbereitung des Jahresfahrplanes im Zeitraum März bis Juni sowie nach erfolgter Fahrplanfeinabstimmung im September/Okttober zu überprüfen und zu aktualisieren (vgl. <Anlage_Planungskalender>). Bei Anschlusskonflikten sind Prioritäten mit der Beauftragten abzustimmen. Das EVU wirkt in Wahrnehmung einer Initiativepflicht auf die Infrastrukturunternehmen und andere Verkehrsunternehmen ein, dass die in <Liste/Anlage_Verknüpfungspunkte> geforderten Anschlüsse gesichert werden sowie die Wartezeitvorschrift gemäß <Anlage_Wartezeitvorschrift> eingehalten wird.

Spätestens sechs Wochen vor Beginn des jeweiligen Fahrplanjahres hat das EVU die nachfolgend genannten, auf das jeweilige Fahrplanjahr zu aktualisierenden Teile des Anschlussmanagementkonzepts dem Auftraggeber zur Abstimmung vorzulegen:

- fortgeschriebene Liste über die Mindestwartezeiten für jede fahrplanmäßige Anschlussbeziehung im Eisenbahnverkehr im jeweiligen Jahresfahrplan,
- fortgeschriebene Liste von Anschlüssen, die aufgrund bekannter wiederkehrender Reisendenströme auch ohne Vorliegen individueller Anschlussvormeldungen von Reisenden im Rahmen des Anschlussmanagements zu berücksichtigen sind.

6.2.3.1. Landesspezifische Besonderheit: ITCS/RBL wird durch den Auftraggeber bereitgestellt

Die Anforderungen in diesem Unterkapitel sind dann sinnvoll, wenn der Auftraggeber dem EVU ein ITCS/RBL zur Mitnutzung bereitstellt bzw. bereitstellen lässt (vgl. dazu auch Kapitel 4.8.1 Besonderheit: Bereitstellung eines ITCS/RBL durch den Aufgabenträger).

Das EVU hat die Aufgabe, vor jedem Fahrplanwechsel die vom Infrastrukturbetreiber festgelegten Wartezeitregelungen inkl. der Abweichungen von den Wartezeitregelungen und der mit dem AT vereinbarten Wartezeitregelungen mit dem Busverkehr in das vom Auftraggeber bereitgestellte ITCS/RBL gemäß <Bedingungen_Mitnutzung_ITCS> einzupflegen.

6.2.4. Anschlussplanung im Maßstab unterjähriger Fahrplananpassungen

Im Fall von kurz- und mittelfristigen Fahrplanänderungen bzw. Abweichungen vom Regelfahrplan hat das EVU alle weiteren Verkehrsunternehmen einschließlich des übrigen ÖPNV zu informieren.

6.3. Anforderungen an die Disposition von Anschlüssen

6.3.1. Abstimmung mit den relevanten Zu- und Abbringern

Eine verkehrsunternehmensübergreifende Kommunikation zur Anschlusssicherung und Fahrgastinformation auf Grundlage von Ist-Fahrplandaten ist technisch und organisatorisch durch das EVU sicherzustellen.

Das EVU erklärt seine Bereitschaft, auf Anforderung mit den im Bediengebiet vorhandenen und künftig geschaffenen lokalen RBL-Systemen oder zentralen Anschlussmanagementsystemen unentgeltlich zu kooperieren und Daten auszutauschen sowie die unentgeltliche Datenversorgung der Fahrplanauskunftssysteme mit Echtzeitdaten sicherzustellen.

Für die Organisation der einzusetzenden Anschlussmanagement-Verfahren muss das EVU direkten Kontakt zu allen zu- und abbringenden SPNV- und übrigen ÖPNV-Verkehrsunternehmen aufnehmen und mit ihnen und mit den Auftraggebern die Bedingungen für eine unternehmensübergreifende Anschlusssicherung abstimmen.

Für die Funktionen zum Anschlussmanagement ist die Datenübergabe in beiden Richtungen zu realisieren. Somit sind auch Verspätungen von Zubringern anderer Verkehrsunternehmen zu übernehmen und in der eigenen Disposition zu verarbeiten. Die Anschlusssicherungsdaten sind über eine Leitstellenkopplung zwischen der Leitstelle des EVU und der jeweiligen Fremdleitstelle zu übergeben.

6.3.2. Koordination des Anschlussmanagements über die Leitstelle

Im Rahmen des Anschlussmanagements muss das EVU rechtzeitig vor Erreichen der jeweiligen Anschlusshaltestelle prüfen, ob der planmäßig vorgesehene Anschluss innerhalb der einstellbaren Grenzwerte zustande kommen wird. Dazu sind

- die Fahrplanabweichungen aller am Anschluss beteiligten Fahrten zu prüfen,
- die voraussichtliche Wartezeit unter Berücksichtigung der Übergangszeiten zu ermitteln und
- die Auswirkungen auf die vorher genannten Bedingungen festzustellen.

Das Anschlussmanagement ist vom System der Leitstelle durchzuführen. Innerbetriebliche Anschlüsse werden mit den eigenen Daten bearbeitet. Für betriebsübergreifende Anschlüsse sind aktuelle Fahrplaninformationen zwischen den Leitsystemen auszutauschen.

In den Fällen, in denen das EVU an einem Anschluss als Zubringer beteiligt ist, hat das EVU dafür Sorge zu tragen, dass Anschlüsse rechtzeitig erreicht werden. Sollten durch Verspätungen Anschlüsse gefährdet werden, hat das EVU dafür zu sorgen, dass evtl. vorhandene Anschlussreisende dem aufnehmenden Verkehrsunternehmen vorgemeldet werden.

6.3.3. Behandlung von Anschlussvormeldungen

Anschlusswünsche für den nächsten Umstieg müssen für die Fahrgäste über die Kundenbetreuer im Zug oder den Triebfahrzeugführer vormeldbar sein.

Im Rahmen des Anschlussmanagements ist durch das EVU die Disposition von Anschlüssen, die sich aus den gewünschten Reiseverbindungen von angemeldeten Reisegruppen ergeben, sicherzustellen.

Derzeit (Stand Januar 2023) wird im Rahmen des Projekts „AnSi“ im Freistaat Bayern ein integriertes Anschlussmanagementverfahren im Eisenbahnverkehr unter technischer Integration der Leitsysteme der DB Netz AG einerseits und der beteiligten Fahrplanauskunftssysteme (einschließlich einer dort integrierten Anschluss-Vormelde-Funktion aus einer beauskunfteten Reiseverbindung heraus) entwickelt. Sofern sich hieraus eine bundesweit einheitliche Verfahrensweise für ein funktional aufgewertetes Anschlussmanagement im Eisenbahnverkehr entwickeln sollte, wären die dazu erforderlichen Anforderungen an das jeweilige EVU hier zu ergänzen.

Landesspezifische Besonderheit: Den KiN und Tf sind die hierzu vom Auftragnehmer im AMPER-Landesspezifische Projekt (Betreuter Anschluss mit persönlicher Navigation) entwickelten Buchungsmöglichkeiten via Smartphone/Handheld bereitzustellen.

6.3.4. Dispositionsregeln

Die sich aus den planerischen Anforderungen des Kapitels 6.2 Anforderungen an die Planung von Anschlüssen gestellten Anforderungen sind im Rahmen der betrieblichen Disposition umzusetzen. Ziel ist es, alle fahrplanmäßig ausgewiesenen Anschlussverbindungen unter Berücksichtigung der jeweils geltenden Wartezeitvorschriften zu gewährleisten. Diese Verpflichtung ist erfüllt, wenn alle technischen und organisatorischen Maßnahmen umgesetzt sind, die dem EVU zur Sicherstellung der Anschlussverbindungen möglich und zumutbar sind.

Hierzu sind insbesondere die nachfolgend genannten Dispositionsregeln zu berücksichtigen:

- Grundsätzlich sind möglichst alle geplanten Anschlussbeziehungen zu sichern, dazu sind insbesondere die im Anschlussmanagementkonzept (vgl. Kapitel 6.2.2 Anschlussmanagementkonzept und ggf. weitergehende Zusagen laut Angebot) festgehaltenen Regelungen umzusetzen.
- Grundsätzlich müssen die Anforderungen des Anschlussmanagements vom EVU so umgesetzt werden, dass Verspätungen auf ein Mindestmaß begrenzt bleiben. Die Wartezeiten auf verspätete Anschlüsse müssen so gewählt werden, dass eine Verschleppung von Verspätungen auf den Gegenzug vermieden wird.
- Im Falle einer disponierten Anschlussaufgabe muss die geplante Abbringerfahrt an der Haltestelle grundsätzlich mindestens **drei Minuten** vor Ankunft der verspäteten Zubringerfahrt abgefahren sein, dabei ist die Mindestwartezeit (siehe oben) zu berücksichtigen.
- tagesletzte Verbindungen:
 - Variante „unbedingte Anschlussherstellung“:
Bei letzten Verbindungen des Tages ist die Weiterbeförderung aller in den vertragsgegenständlichen Zügen beförderten Fahrgästen inklusive der aus Anschlusszügen aufzunehmenden Anschlussreisenden sicherzustellen.
 - Variante „maximale Anschlusswartezeit“:
Auf Anschlüsse, die für die Sicherstellung der letzten Verbindung des Betriebstages essentiell sind, muss bis zu **20 Minuten** gewartet werden, wenn Umsteiger zu erwarten sind (z.B. bei Vormeldung von Anschlussreisenden oder bei Anschlussverbindungen, die regelmäßig von Umsteigern genutzt werden).

6.4. Anforderungen an die Informationsgebung an die Reisenden

6.4.1. Allgemeine Anforderungen

Die Informationen über die Anschlussfahrten sowie den Status der Anschlüsse ist u.a. im Fahrzeug über Monitore gemäß Kapitel 9.7 Innenanzeigen darzustellen.

Hierzu gelten die nachfolgenden Anforderungen:

- Auf den Monitoren werden nur Abbringer angezeigt, die maximal **30 Minuten** nach Ankunft der Fahrt am jeweiligen Halt abfahren.
- Echtzeitdaten sind die Datengrundlage, Plandaten werden nur bei Mangel an Echtzeitdaten verwendet.
- Angezeigt werden alle ÖV-Verkehrsmittel, die eine Weiterreise ermöglichen.
- Die Sortierung der Abbringer erfolgt nach ihrer Abfahrtszeit (der früheste erreichbare Abbringer wird zuerst angezeigt). Echtzeit- und Plandaten (wo als Ersatz für Echtzeitdaten notwendig) werden hier gleichberechtigt chronologisch verwendet.
- Für jede Abbringerfahrt wird eine separate Zeile verwendet. Dies gilt auch für Fahrten, die im Rahmen eines Flügelungskonzepts abschnittsweise vereinigt verkehren.
- Abbringer, die der eigenen Linie angehören, werden nur angezeigt, wenn sie für den Fahrgast einen Mehrwert haben. Für eine sachgerechte Filterung verkehrlich sinnvoller Anschlüsse ist insbesondere zu berücksichtigen, ob der nächste Halt der jeweiligen Anschlussfahrt...
 - mit dem nächsten Halt der eigenen Fahrt identisch ist und nicht durch die Anschlussfahrt früher als durch die eigene Fahrt erreicht wird, (Vermeiden von Verweisen auf Anschlüsse auf eindeutige Parallelverkehre, die nicht schneller sind)
 - mit dem vorherigen Halt der eigenen Fahrt identisch ist. (Vermeiden von Verweisen auf Anschlüsse in der unmittelbaren Gegenrichtung)

Dazu muss die Fahrtfolge der Abbringerfahrten ausgewertet werden. Das ist z.B. über den Dienst AUS lt. VDV-Schrift 454 möglich. (Falls im Einzelfall ein anderer Weg sinnvoller sein sollte, kann natürlich auch der gewählt werden.)

- Weitere Produktklassen, die über die gewöhnlichen Produktklassen (Bahn-Fernverkehr, Bahn-Regionalverkehr, S-Bahn, U-Bahn, Tram, Bus, Fähre) hinausgehen, müssen, falls vorhanden, mit dem entsprechenden Signet abgebildet werden. Auch Merkmale von speziellen Produktklassen (z. B. Rufbus, PlusBus) müssen entsprechend abgebildet werden.
- Bei Rufbussen ist beispielsweise ein Hinweis notwendig, der darüber informiert, dass der Rufbus nur nach vorheriger Anmeldung verkehrt.
- Kurzfristige Zusatzfahrten Dritter, sofern über Echtzeitdatenschnittstellen bereitgestellt, müssen abgebildet werden können.

Diese Anforderung (zur Anzeige kurzfristiger Zusatzfahrten Dritter als Anschlüsse) ist vmtl. technisch anspruchsvoll, weil dazu ein Matching von Soll- und Echtzeitdaten erforderlich ist, um einerseits Zusatzfahrten und andererseits ausfallende/verspätete Planfahrten gemeinsam darstellen zu können.

Abhilfe könnte sein, die Datenlieferanten der Abbringerverkehre zu verpflichten, Zusatzfahrten als solche zu kennzeichnen. Außerhalb der vertragsgegenständlichen Verkehre wäre das zwischen den Anschlusspartnern zu vereinbaren.

6.4.2. Komprimierte Darstellung von Anschlussfahrten

Für einige große Verkehrsknotenpunkte ist eine detaillierte Auflistung der einzelnen nächsten Anschlüsse gemäß den oberen Kriterien nicht sinnvoll, da die Vielfältigkeit und die Taktrate der Abbringer eine zu große Masse an Fahrten verursachen, um übersichtlich dargestellt werden zu können. Für solche Fälle stimmt das Verkehrsunternehmen vor Betriebsaufnahme mit dem Aufgabenträger ab, wie eine reduzierte/komprimierte Darstellung umgesetzt wird.

Beispiel für eine Regelung zu komprimierter Darstellung von Anschlussfahrten:

Aus diesem Grund gelten für die gemäß <Liste/Anlage_Haltestellen_mit_komprimierter_Anschlussdarstellung> folgende andere Kriterien:

- Nur Fahrten bestimmter Verkehrsmittel bzw. zu bestimmten Zeiten werden detailliert je Fahrt angezeigt.
- Alle anderen Fahrten, die binnen 30 Minuten nach Ankunft des Fahrzeuges abfahren, werden lediglich als Liniennummer (ohne Abfahrtszeit) dargestellt. Dabei wird je Verkehrsmittel eine Zeile verwendet.
- Die Sortierung der Liniennummern folgt den Konventionen gemäß <Anlage_Liniennummernsortierungskonzept>.
- Die komprimierte Darstellung findet nur tagsüber Verwendung.

Über die in <Liste/Anlage_Haltestellen_mit_komprimierter_Anschlussdarstellung> genannten Haltestellen hinausgehend wird sie auch für Haltestellen empfohlen, an denen innerhalb der nächsten 30 Minuten 25 oder mehr Abfahrten erfolgen.

6.4.3. Information zur Wartebereitschaft der Abbringerfahrten

Bestandteil der Anschlusssicherung ist die Information der Fahrgäste im Zubringer darüber, ob der Abbringer wartet oder nicht („Rückkanal ins Fahrzeug“). Das EVU ist verpflichtet, Informationen, ob ein Abbringer wartet oder nicht, unverzüglich den Fahrgästen im jeweiligen Fahrzeug zu übermitteln.

Im Fall von gesicherten Anschlüssen wird angezeigt, bis zu welcher Uhrzeit der Abbringer warten wird („wartet bis“) sofern die Information vom Abbringer bzw. über die genutzten Anschlussbroker bereitgestellt wird.

Im Einzelfall sollen auch Abbringer von nahegelegenen Haltestellen angezeigt werden, die der jeweiligen Haltestelle zugeordnet/beigeordnet sind, sofern eine Einzelfallprüfung einen Mehrwert aufzeigt und eine technische Umsetzung möglich ist.

6.4.4. Anschlussvormeldung durch den Fahrgast

Die Aufgabenträger beabsichtigen eine Funktionserweiterung für Fahrplan-Apps einzuführen, die dem Fahrgast ermöglichen soll, einen Anschluss selbst beim Verkehrsunternehmen vorzumelden. Dafür ist eine diskriminierungsfreie Serviceplattform, die den Datenaustausch zu den beteiligten Systemen steuert, vorgesehen. Sobald diese Funktion auch im vertragsgegenständlichen Netz umgesetzt wird, ist das EVU verpflichtet, sich an der Umsetzung zu beteiligen. Dazu ist eine Schnittstelle zwischen Verkehrsunternehmen-eigenem RBL und Serviceplattform erforderlich (Schnittstellenbeschreibung siehe <Anlage_Schnittstelle-Anschlussvormeldung-via-Auskunftssystem>).

Das ist die Schnittstelle von MentzDV zur Verknüpfung der „Middleware“ (im bayerischen Pilotprojekt „AnSi“ entwickelt) und dem RBL des EVU.

Die Antragstellung auf Anschlusswarten bei DB Netz ist über deren softwaregesteuerte Systeme (derzeit LeiDis-NK Premiumversion) umzusetzen.

Das Verkehrsunternehmen muss für dieses Vorhaben keine eigene App vorhalten oder entwickeln. Im Rahmen der diskriminierungsfreien Umsetzung des Projekts ist dies aber möglich.

6.4.5. Kommunikation über die Anschlusswunsch-Vormeldung durch die Reisenden

Hier sind die Anforderung an das EVU zu ergänzen, wie die Funktionalität „Anschlussvormeldung durch den Reisenden“ ge-genüber dem Fahrgast zu kommunizieren ist. Insbesondere ist folgendes zu regeln:

- Über welche Wege kann der Reisende im jeweiligen Netz seine Anschlusswünsche melden?
- Wie wird er im jeweiligen Netz über den Status des Anschlusses informiert? („wartet“, „wartet bis xx.xx Uhr“, ganz anders?)
- in welchen ungefähren Grenzen können Anschlüsse gesichert werden, wann müssen sie auf-gegeben werden?

6.5. Bewertung und Pönalisierung

Das Thema Bewertung und Pönalisierung der verkehrsvertraglich geforderten Leistungen konnte im Rahmen dieses Dokuments bisher nicht umfassend bearbeitet werden. Anhand des vorliegenden Erkenntnisstandes lässt sich festhalten, dass die praktisch verwendeten Regelungen hierzu sehr vielgestaltig sind und sich in die jeweilige Philosophie des Vertragscontrollings in den jeweiligen Regionen einordnen.

Aufgrund dieser Sachlage sind nachfolgend einige gebräuchliche Regelungen zur Bewertung und Pönalisierung im Bereich Anschlussmanagement zusammengestellt:

- [Definition einer Vertragsstrafe] Fahrplanunterlagen, Wartezeitregelungen, Nachweise bei deren Nichtzustandekommen oder Anschlussregelungen nicht fristgerecht geliefert: **Je Kalendertag 50 €**
- [Definition einer Vertragsstrafe] Fahrplanunterlagen, Wartezeitregelungen, Nachweise bei deren Nichtzustandekommen oder Anschlussregelungen unvollständig oder fehlerhaft; unbeschadet Nachlieferung der vollständigen / korrigierten Unterlage: **Je Unterlage 1.000 €**
- Die Verfügbarkeit von Daten für die Anschlusssicherung darf **95,0%** nicht unterschreiten.
- Sofern der Auftragnehmer es im Verspätungsfall versäumt, bei einem garantierten oder limitierten Anschluss im Fahrzeug darüber zu informieren, ob ein Abbringer wartet oder nicht, obwohl diese Information dem Auftragnehmer vorliegt bzw. der Auftragnehmer die Information hätte erhalten können, wird je nachgewiesenem Fall eine Vertragsstrafe in Höhe von **50 €** verwirkt.
- Sofern ein garantierter oder limitierter Anschluss durch das Verschulden des Auftragnehmers nicht gehalten werden kann (z. B. weil der Auftragnehmer keine Verspätungsmeldungen bereitstellt), wird je nachgewiesenem Fall eine Vertragsstrafe in Höhe von **100 €** verwirkt.
- [Definition einer Vertragsstrafe] Anschluss nicht abgewartet; pro bekannt gewordenem Vorfall: **Je nicht abgewartetem Anschluss 50 €**
- Bei Feststellung von gravierenden bzw. wiederkehrenden Mängeln bei der Anschlusssicherung durch die Auftraggeber kann das Prinzip des Aufgreifermessens (siehe Kapitel <Qualität_Aufgreifermessen>) zum Tragen kommen.

7. Tarif- und Vertriebsinformationen

Dieses Kapitel fungiert gegenwärtig als Platzhalter für noch zu definierende Anforderungen im Bereich der Fahrgastinformation zu Tarifen und Vertriebsmöglichkeiten.

Die Entwicklung bundesweit standardisierter Anforderungen bedarf einer umfassenden Abstimmung...

- zu bereits bestehenden Systemlandschaften und deren Verallgemeinerbarkeit,
- zu den spezifischen Anforderungen aus dem Bereich Tarif, Vertrieb und Erlösmanagement,
- zu absehbaren Entwicklungen im Bereich der Tarifinformationsgebung (z.B. im DELFI-Projekt DELTa)
- und ggf. zu weiteren Aspekten.

Anregungen zu standardisierten Anforderungen an Tarif- und Vertriebsinformationen zur Fahrgastinformation in SPNV-Vergabeverfahren nimmt die AG Fahrgastinformation im Bundesverband SchienenNahverkehr e.V. gern entgegen.

8. Fahrgastinformationen an Stationen

8.1. Grundsätze

Das Verkehrsunternehmen hat im Rahmen seiner technischen und vertraglichen Befugnisse sicherzustellen, dass für alle von ihm durchgeführten Fahrten an allen Stationen statische und dynamische Fahrgastinformationen gegeben werden, die mindestens die nachfolgend beschriebenen Anforderungen erfüllen.

Die dynamischen Fahrgastinformationen müssen mindestens auf optischem und akustischem Wege erfolgen, soweit die technische Ausstattung der jeweiligen Verkehrsstation dafür geeignet ist. Ergänzend dazu müssen die ggf. vorhandenen örtlichen Personale des jeweiligen Stationsbetreibers, erforderlichenfalls eigenes Personal (soweit rechtlich zulässig) als mögliche Informationskanäle zur Fahrgastinformation berücksichtigt werden.

Die dynamischen Fahrgastinformationen müssen durchgehend und zeitnah erfolgen.

Falls sich der Betreiber der Verkehrsstation die Information der Reisenden vorbehält, muss das Verkehrsunternehmen diesem die notwendigen Daten gemäß dessen Nutzungsbedingungen zuliefern. Falls der Betreiber der Verkehrsstation nur die technische Infrastruktur (Monitore, Lautsprecher) zur Verfügung stellt, muss das Verkehrsunternehmen in Kooperation mit dem jeweiligen Betreiber der Verkehrsstation sicherstellen, dass die geforderten Fahrgastinformationen vollumfänglich gegeben werden.

Soweit das Verkehrsunternehmen die geforderten Leistungen zur Fahrgastinformation an den Verkehrsstationen nicht in eigener Verantwortung erbringt, muss es auf die dafür zuständigen Unternehmen aktiv Einfluss nehmen. Die aktive Einflussnahme ist dem Aufgabenträger auf dessen Anforderung hin nachzuweisen. Dazu gehören insbesondere

- der Abschluss entsprechender Vereinbarungen mit den dafür zuständigen Unternehmen,
- die kontinuierliche Überprüfung der Einhaltung der vereinbarten Leistungen und
- die Unterrichtung des Aufgabenträgers im Falle erheblicher Schlecht- bzw. Nichtleistung.

Falls der jeweilige Stationsbetreiber die Fahrgastinformation bzgl. der Züge des Verkehrsunternehmens nicht wie vereinbart umsetzt, muss das Verkehrsunternehmen dies mit allen ihm zur Verfügung stehenden Mitteln gegenüber dem jeweiligen Stationsbetreiber durchsetzen und wenn nötig, auf Verlangen des Aufgabenträgers rechtlich gegen diesen vorgehen (vgl. <Verkehrsdurchführungsvertrag>). Ist die Vertragspflicht danach nicht zu erfüllen, wird das Verkehrsunternehmen davon befreit.

Das Verkehrsunternehmen muss hinsichtlich der Fahrgastinformation an Stationen kooperativ mit den Aufgabenträgern, dem jeweiligen Verkehrsverbund bzw. Tarifgemeinschaft und den in den Verbänden bzw. Tarifgemeinschaften tätigen Verkehrsunternehmen zusammenarbeiten und ggf. deren Auskunftssysteme für Fahrgastinformationen an Stationen mitnutzen.

Das Verkehrsunternehmen überprüft regelmäßig und fortlaufend, ob die von ihm an das Eisenbahninfrastrukturunternehmen übermittelten Informationen zu aktuellen Verspätungen, Ausfällen und Störungen in den Informationsmedien vor Ort an den Stationen (z.B. DSA, Zuganzeiger) angezeigt werden.

8.2. Zuordnung der finanziellen Aufwände

Das Verkehrsunternehmen muss die zur Informationsgebung an den Fahrgastinformationsanlagen des jeweiligen Stationsbetreibers bzw. dessen Beauftragten erforderlichen Daten

- rechtzeitig,
- in ausreichendem Umfang und Detaillierungsgrad und
- kostenfrei

liefern.

Das Verkehrsunternehmen muss die an den Stationsbetreiber gelieferten Daten bei Bedarf für die Nutzung durch weitere Datenabnehmer (beispielsweise im Rahmen von Anschlussinformation und -management) freigeben.

Die Kosten der Informationsgebung an den Verkehrsstationen durch den jeweiligen Stationsbetreiber sind Bestandteil der Stationspreise. Wenn das Verkehrsunternehmen der Auffassung ist, dass die Anforderungen ohne sachlichen Grund erhoben werden, muss es dies dem Aufgabenträger mitteilen.

8.3. Qualitätssicherung

Das Verkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass die Anforderungen der jeweiligen Stationsbetreiber zur visuellen bzw. akustischen Fahrgastinformation über dessen Medien (Anzeige-, Beschallungssysteme usw.) erfüllt werden. Falls das Verkehrsunternehmen der Auffassung ist, dass die Anforderungen ohne sachlichen Grund erhoben werden, muss es dies dem Aufgabenträger mitteilen.

Dynamische akustische und optische Informationen dürfen sich nicht widersprechen.

Das Verkehrsunternehmen muss regelmäßig und fortlaufend überprüfen, ob die von ihm an den jeweiligen Stationsbetreiber bzw. dessen Beauftragten übermittelten Informationen zu aktuellen Verspätungen, Ausfällen und Störungen in den Informationsmedien vor Ort an den Stationen über alle dort eingesetzten Informationskanäle (z.B. FIA, DSA, Beschallungsanlagen) angezeigt werden.

Dieses Kapitel wird ergänzt nach weiteren branchenweiten Abstimmungen.

8.4. Zu kommunizierende Inhalte

Zum sachlichen Umfang der Fahrgastinformation an den Stationen gelten folgende Mindestanforderungen:

Merkmal (bezogen auf die jeweilige Fahrt)	statisch	dynamisch		Anmerkungen
	visuell	visuell [1]	akustisch [1] [2]	
Ankunftszeit, Abfahrtszeit (Soll)	Muss	Muss	[3]	
Ankunfts-/Abfahrtszeit-Abweichung (Ist)	-	Muss	Muss	
Fahrtziel und Laufweg (Soll)	Muss	Muss	[3]	ggf. zugteilscharf
Fahrtziel-/Laufwegabweichungen (Ist)	-	Muss	Muss	ggf. zugteilscharf
Linienbezeichnung	Muss	Muss	[3]	
Gleis (Soll)	Muss	-	Muss	gemäß Betriebslage: bei Gleiswechsel Ist-, andernfalls Sollgleis
Gleis (Ist)	-	Muss		
Gleisänderung (Ist)	-	Muss	Muss	
Zugbildung (Soll)	Muss	-	-	insbesondere bzgl. Position von Mehrzweck-,
Zugbildung (Ist)	-	Muss	-	

Merkmal (bezogen auf die jeweilige Fahrt)	statisch	dynamisch		Anmerkungen
	visuell	visuell [1]	akustisch [1] [2]	
Zugbildungsabweichung (Ist) [Vgl. Anmerkungen bei Kap. 3.6 und 4.3]	-	Muss	Muss	Fahrrad-, 1.-Klasse-, Service-Bereichen und barrierefreien Einstiegen
Anschlussinformationen	-	Muss	Muss	
Besonderheiten (SEV, BNV usw.)	-	Muss	Muss	Detailregelungen vgl. Kap. 11.6 Informationen an Bahnhöfen und Haltestellen
Störungsinformationen (Ursache, vsl. Dauer, alternative Fahrtmöglichkeiten)	-	[4]	[4]	

Erläuterungen:

- [1] sofern auf der jeweiligen Verkehrsstation technisch möglich
- [2] Akustische Informationen sind so knapp wie möglich zu halten. Erforderlichenfalls sind wichtige Informationen zu priorisieren.
- [3] Merkmal muss als Referenz für die Identifikation der jeweiligen Sollfahrt mitgenannt werden
- [4] Muss-Anforderung in geeigneter Form entsprechend dem jeweiligen Störungsereignis umzusetzen

Die Fahrgastinformationen müssen mindestens in deutscher Sprache gegeben werden. Zusätzlich sind an den nachfolgend genannten Stationen gleichermaßen Fahrgastinformationen in anderen Sprachen zu geben:

Bahnhof (-sgruppe)	weitere Sprache(n)	Ausgabekanäle	Anmerkungen
stark von ausländischen Reisenden genutzte Bahnhöfe	englisch	Alle	vor Betriebsaufnahme mit dem Aufgabenträger abzustimmen
...
...

Hier können auch Erfordernisse zur Kommunikation von Regionalsprachen (sorbisch, friesisch usw.) oder von Sprachen der grenznahen Nachbarländer (z.B. französisch, tschechisch, polnisch) festgelegt werden.

Das Verkehrsunternehmen muss sicherstellen bzw. im Rahmen seiner Einflussmöglichkeiten darauf hinwirken, dass die dynamischen Informationen beim Fahrgast zeitgerecht zum jeweiligen Ereignis ankommen und ausreichend wahrnehmbar sind.

8.5. Aushänge

Das Verkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass auf allen bedienten Stationen statische Fahrgastinformationen (nachfolgend „Aushänge“ genannt) (siehe Kapitel 10.2 Printmedien) im beschriebenen Mindestumfang vorhanden sind.

Die Aushänge müssen mindestens umfassen:

- aktuelle und vollständige Soll-Abfahrtspläne
- in Knotenbahnhöfen: aktuelle und vollständige Soll-Ankunftspläne
- aktuelle, inhaltlich mit dem Aufgabenträger abgestimmte bzw. vorgegebene Liniennetzpläne
- Basisinformationen zum Verkehrsunternehmen (Name, Erreichbarkeit für die Fahrgäste, Auskunftsquellen für Fahrplan- und Tarifinformationen)
- Basisinformationen zu den Tarifangeboten, die für die jeweilige Station fahrgastrelevant sind
- erforderlichenfalls Informationen zu geplanten Fahrplanabweichungen (vgl. Kapitel 11 Ersatzverkehr)
- bei Stationen mit Zügen, die im weiteren Fahrtverlauf geflügelt werden: Wagenstandsanzeiger mit zugteilspezifischem Laufweg und Fahrtziel sowie Position von Mehrzweck-, Fahrrad-, 1.-Klasse-, Service-Bereichen und barrierefreien Einstiegen
- Beförderungsbedingungen

Ergänzend bzw. präzisierend gelten die im Kapitel 8.4 Zu kommunizierende Inhalte festgelegten Mindestanforderungen an statische Fahrgastinformationen an den Stationen.

Die Elemente des Vitrinenkonzepes (vgl. <Unteranlage_Vitrinenkonzept>) sind zu beachten.

Das Verkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass die Aushänge regelmäßig aktuell und in einem ausreichend lesbaren Zustand gehalten werden.

Falls das Verkehrsunternehmen für die Erfüllung der Anforderungen bzgl. der Aushänge auf Dritte – beispielsweise den jeweiligen Stationsbetreiber – zurückgreift, muss es die ggf. dafür anfallenden Kosten selbst tragen.

8.6. Landesspezifische Besonderheiten

8.6.1. Besonderheit: Exklusive Belieferung der Aufgabenträger durch das Verkehrsunternehmen

Der Pflicht des Verkehrsunternehmens gemäß den Infrastrukturnutzungsbedingungen Personenbahnhöfe (INBP) zur Lieferung von Daten zur Betriebslage (Ist- und Prognosedaten aus dem aktuellen Betriebsablauf) bezogen auf die vertragsgegenständliche Leistung an die DB Station & Service AG kommen die Aufgabenträger anstelle des Verkehrsunternehmens durch die Koppelung des Istdatenservers des [Aufgabenträgers] an das Reisendeninformationssystem der Deutschen Bahn AG (RIS) auf Basis eines Datenaustauschvertrags für [das Gebiet des Aufgabenträgers] nach. Eine direkte Versorgung von DB Station & Service durch das Verkehrsunternehmen erfolgt nicht.

9. Fahrgastinformation im Fahrzeug

9.1. Physikalisches Datennetzwerk im Zug

Alle Fahrzeuge müssen für den Einsatz in Mehrfachtraktion untereinander vollständig traktions- und steuerungsfähig sein. Innerhalb des Zugverbandes ist neben dem Ethernet-Netzwerk für betrieblich relevante Komponenten ein ethernet-basiertes Datennetzwerk aufzubauen, das die für das Fahrgastinformationssystem relevanten Daten im Zug verteilt. Dieses Netzwerk besitzt für den Internetzugang einen eigenen Router und eine eigene physische Netzwerkarchitektur auf dem Zug.

Netzwerktrennung: Auf dem Zug sind zwei Netzwerke sinnvoll. Ein Netzwerk verbindet die betrieblich relevanten Komponenten, wie Türsteuerung, Bremsen und Antrieb. Dieses Netzwerk (früher über BUS-Verbindungen gekoppelt) ist mittlerweile als Ethernet ausgeführt, also mittels Netzkabeln und Netzwerksteckern miteinander verbunden und über einen eigenen Router mit dem Internet verbunden. Dieses betriebliche Netzwerk gehört zur Zugtechnik, ist häufig von der Zugherstellerin betrieben und nicht Gegenstand der in diesem Dokument behandelten Fahrgastinformation. Das Netzwerk für Fahrgastinformation dagegen bildet ein weiteres, zweites, vollständiges Netzwerk, samt Router, Kabeln und Switches. Dieses zweite Netzwerk dient der Fahrgastinformation, Komfort-Komponenten und Fahrgast-WLAN. Dieses zweite Netzwerk ist Gegenstand in diesem Kapitel. Die Regeln wirken auf eine Ausführung in einem Netzwerk hin, um eine Abspaltung in weitere physikalisch getrennte Netzwerke zu verhindern. Sinn der Gestaltung in einem Netzwerk ist der wesentlich geringere Wartungsaufwand, z.B. für Softwareupdates der zentralen Netzwerkkomponenten. Zusätzliche Netzwerke entstehen mitunter in Retrofit-Maßnahmen, um Neuerungen unabhängig von zulassungsrelevanten Bestandteilen einzubauen. Bei Neuzulassungen ist die Ausführung in einem Netzwerk angebracht.

Der Router für das FGI-Netzwerk kann zusätzlich die Funktion eines Fahrzeugservers übernehmen, der unterschiedliche Container für unterschiedliche Bordsysteme hostet. Auf diesem Server können z.B. AFZS, Kameras, WLAN, wie in einem Rechenzentrum, laufen und über VLAN in weitere (virtuelle) Netzwerke verschickt werden.

Über das separate Datennetzwerk ist sicherzustellen, dass die Verkehrsunternehmen auf den ihnen zugewiesenen Fahrzeugen jeweils unternehmensspezifische Anpassungen des Anzeigenlayouts sowie der Anzeige- und Ansageparameter für die über das Fahrgastinformationssystem zu übermittelnden Daten bzw. Informationen vornehmen können, ohne die Fahrzeugzulassung zu beeinflussen oder dies der zuständigen Aufsichtsbehörde anzeigen zu müssen.

Die Übertragungsraten-/mengen für das Datennetzwerk der Fahrgastinformation sind vom Hersteller basierend auf den nachfolgenden Anforderungen zu ermitteln. Die zulässigen Übertragungsraten bzw. -mengen der zu verbauende Hardware sind dabei so zu wählen, dass gegenüber dem ermittelten Wert eine Verdoppelung aufgrund späterer zusätzlicher Anforderungen und Anwendungen möglich ist.

Die Kommunikation des FIS-Fahrzeugservers mit den FIS-Komponenten (zu nennen sind insbesondere: FIS-Bediengerät des Tf, Mikrofon des Tf, dynamische Anzeigen innen und außen, Lautsprecher innen und außen (auch Führerraum)) erfolgt über eine gemeinsame Netzwerkinfrastruktur in Form von standardisierten Netzwerkprotokollen (TCP/IP). Die FIS-Komponenten des Fahrzeugs kommunizieren entkoppelt von der Fahrzeugleittechnik.

Die Systembestandteile für Betrieb und FIS sind jeweils zulassungsrelevant. Bei Änderungen muss die Nicht-Beeinflussung auf das Operating-Netzwerk beim EBA nachgewiesen werden. Das FIS hat zwar keinen Einfluss auf den Betrieb. Jedoch sind z.B. die TSI-konformen Darstellungen zulassungsrelevant. Bei Änderungen der Bildschirmhalte wäre nicht unbedingt eine Zulassung erforderlich. Allerdings muss nachweisbar sein, dass bei einer Änderung der FIS-Inhalte, z.B. auf den Bildschirmanzeigen, die TSI-Konformität erhalten bleibt. Dies ist z.B. erreichbar, wenn die Software eine Änderung der Schriftgrößen nicht zulässt. Wird jedoch die Software geändert, ist weiterhin eine Zulassung erforderlich. Der Aufwand der zu prüfenden Inhalte bei Änderungen der Software ist geringer, wenn die betrieblichen Systeme vom FIS getrennt sind, so dass die Software jeweils getrennt versionierbar ist.

9.2. Zentrale FIS-Komponenten

Die Verarbeitung und Ausgabe der Fahrgastinformationen im Fahrzeug/Fahrzeugverband steuert ein zentraler FIS-Fahrzeugs-Server.

Das FIS übernimmt eine in der Zugsicherung eingegebene Zugnummer, soweit nicht zuvor in der FIS-Bedieneinheit eine andere Zugnummer eingegeben wurde. Bei automatisierter Übernahme und manueller Eingabe der Zugnummer lädt das FIS automatisch in allen Traktionen des Zugverbandes den für die jeweilige Traktion vorgesehenen Fahrplan.

Die Übernahme aus der Zugsicherung erspart dem Tf die manuelle Eingabe der Zugnummer in das FIS-System.

Durch eine Eingabe am FIS-Bediengerät kann eine Übersteuerung (insbesondere Änderung der Positionsreihenfolge der Fahrten, manuelle Eingabe einer Zugnummer/Wahl einer Fahrt für einzelne Traktionen) erfolgen.

Der Bordrechner überträgt die für das FIS relevanten Informationen, z.B. Zugtaufe, an einen FIS-Fahrzeugs-Server, der nachfolgende Informationssysteme und ein FIS-System im Fahrzeug oder im Zugverband versorgen kann. Der Bordserver ist ein nicht zulassungsrelevantes Gerät, das für Änderungen im laufenden Betrieb leichter zugänglich und änderbar ist. Die Kommunikation des FIS-Fahrzeugservers mit den nachfolgenden FIS-Komponenten (u. a. Anzeigen, Lautsprecher, Monitore) erfolgt entkoppelt von der Fahrzeugleittechnik über standardisierte Netzwerkprotokolle (TCP/IP).

Innerhalb einer Mehrfachtraktion werden im Fall der Flügelung oder Schwächung von Zügen automatisierte Informationen zu Fahrtverlauf und -ziel auf Anzeigen und in Ansagen fahrzeugselektiv ausgegeben.

Das FIS stellt vollständig automatisiert die korrekte Verknüpfung der Fahrplandaten mit Grunddaten und Echtzeitdaten mit den Fahrplandaten und deren Übermittlung auf das Fahrzeug sicher. Dies gilt auch bei Zugfahrten, die (zeitweise) von Fahrplandaten abweichen, insbesondere aufgrund von Zusatzhalten, Haltausfällen, verspäteten Abfahrten oder Änderungen in der Traktionsreihenfolge (z.B. falls ein Fahrtrichtungswechsel ausbleiben sollte).

Grund für die Automatisierung ist die Anzeige von Zusatzhalten

Das FIS nutzt zur Steuerung und Ausgabe automatisierter Informationen zugsspezifische, tagesaktuelle Fahrplandaten, Echtzeitdaten (z.B. Ankunfts-/Abfahrtsprognosen, Gleiswechsel, Echtzeit-Anschlussinformationen, Sonderinformationen der Landseite (vor allem kurz- und mittelfristige Störungsinformationen), weitere Inputdaten aus der Fahrzeugsteuerung/weiteren Fahrzeugkomponenten (wie z.B. Fahrzeugortung, Zugnummer, Türöffnungen, Geschwindigkeit, Weg).

Innerhalb einer Mehrfachtraktion werden im Fall der Flügelung oder Schwächung von Zügen automatisierte Informationen zu Fahrtverlauf und -ziel auf Anzeigen (außen und innen) und in Ansagen fahrzeugselektiv ausgegeben.

9.3. Schnittstellen und Datenformate

Statische Fahrplandaten liefern die landseitigen Systeme in dem Format railML auf den Zug. Die landseitigen Systeme übertragen die für die Fahrgastinformation relevanten Echtzeit-Fahrplandaten über Verspätungslage, Anschlüsse in den Formaten VDV-Schrift 454 Dienst AUS und VDV-Schrift 453 Dienst DFI.

Die Vorschrift über die Lieferung in Standardformaten dient der Entkopplung zugseitiger und landseitiger Systeme, die bislang über proprietäre Formate lief und immer wieder Probleme bereitete. Beispiele sind lange Zeitverzögerungen und Informationsausfälle bei Betriebsübergängen zwischen Verkehrsunternehmen wegen Protokollimplementierungen. Das railML-Format sieht im Gegensatz zu VDV452 den Transport von Traktionsfahrplänen vor (Stärken und Schwächen) und ist daher allein geeignet.

Die Echtzeitdaten dienen z.B. zur Information über Gleiswechsel, Routenänderungen, Fahrtabbrüche, Ersatzzüge oder Fahrplanänderungen. Das zugseitige System führt die Solldaten selbstständig mit den Echtzeitdaten zusammen. Sonderinformationen empfängt der Zug über einen xml-Feed mit einer Tag-Text-Struktur.

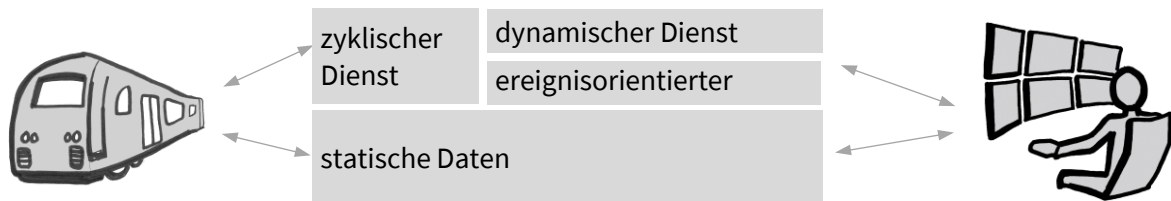


Abbildung: Unterteilung zwischen statischen und dynamischen Daten zwischen Landsystemen und Fahrzeugen

Informationen über den Zugstatus übermittelt das Fahrzeug über einen zyklischen Dienst, der weiter unterteilt ist in einen dynamischen Dienst (darunter Geoposition, Türstatus, Belegungsgrad, Fahrzeugnummer) und einen ereignisorientierten Dienst (darunter Erreichen einer Station, Fahrtende).

Der dynamische Dienst übermittelt folgende Echtzeitdaten: verkehrliche Zugnummer, verkehrliche Zugnummern im Zugverband, betriebliche Zugnummer (bezogen aus der Zugsicherung des führenden Fahrzeugs), Fahrzeugnummer, Fahrzeugnummern im Zugverband, Triebfahrzeugführer-ID (bezogen aus der Zugsicherung des führenden Fahrzeugs), GPS-Position und Gültigkeit des GPS-Signals, aktuelle Geschwindigkeit, letzter und nächster Halt, Wegmeter seit letztem Halt, Startbetriebspunkt (IBNR-Nummer), Startzeit am Startbetriebspunkt, Status der Türfreigabe, Status Rangierfahrt, alle benötigten Formationsinformationen zur Bespielung des Elements IstFormation des REF-AUS-/AUS-Dienstes nach VDV-Schrift 454 (insb. Anzahl Fahrzeuge, Position im Zugverband, führender Führerstand, Status von Funktionseinrichtungen, Besetzungsgrad je Wagenkasten, Fahrzeug gesperrt „Überführungsmodus“, Wagenordnungsnummer – siehe auch Folgeanforderungen), Betriebstag, Zeitstempel (Datum und Uhrzeit).

Die Schnittstellenbeschreibung für den zyklischen Dienst ist fachgerecht dokumentiert und Lieferbestandteil. Der zyklische Dienst ist als Datenpaket in einem Intervall von 10 Sekunden an die Landseite zu senden und dort bereitzustellen. Im Fall zeitweiser fehlender Verfügbarkeit des Funknetzes dürfen Datenpakete des zyklischen Dienstes nicht nachträglich bereitgestellt (vom Fahrzeug nachgesendet) werden.

Wenn nach einem Funkloch größere Datenmengen übermittelt werden, sind diese zum einen nutzlos, zum anderen entstehen sogar Fehlinformationen, wie veraltete Geopositionen.

Der zyklische Dienst liefert Formationsinformationen für Fahrzeuge und Fahrzeugverbände des AUS-Dienstes (IstFormation) gemäß VDV-Schrift 454 jeweils wagenkastenscharf. Die Informationen sind u. a. Gruppierung und Ausrichtung der Fahrzeuge im Zugverband, Wagennummer, Belegung eines Wagenkastens, Position eines Fahrzeugs am Halt, Verfügbarkeit von WC, WLAN oder Steckdosen.

Der ereignisorientierte Dienst wird bei folgenden fahrtverlaufsabhängigen Ereignissen an die Landseite gesendet und dort bereitgestellt: Eingabe der Zugnummer, Erreichen einer Station (gekoppelt an die Türfreigabe), Verlassen einer Station (gekoppelt an die Türfreigabe und Geschwindigkeit - unmittelbar nach Überschreiten von 3 km/h), Fahrtende (entladen der Zugnummer), Zeitstempel, Sollzeit der Ankunfts- bzw. Abfahrtszeit.

Im Fall zeitweiser fehlender Verfügbarkeit des Funknetzes müssen Datenpakete des nicht-zyklischen Dienstes auch nachträglich bereitgestellt (vom Fahrzeug nachgesendet) werden. Die Bereitstellung erfolgt unmittelbar, sobald wieder Funkverbindung besteht, und erfolgt sequentiell in der Reihenfolge des Auftretens der Events. Historische Daten des zyklischen Dienstes werden nur in einem kurzen Puffer vorgehalten und verworfen, d.h. zur Vermeidung von Datenstau nicht nachgesendet.

Das landseitige FIS-Hintergrundsystem überträgt auf das Fahrzeug die jeweilige Ausstiegsseite. Die Ausstiegsseite ermittelt das FIS-Hintergrundsystem anhand der Gleisinformationen der Fahrt und einer je Halt je Gleis und Richtung hinterlegten Ausstiegsseite in der FIS-Grunddatenbank. Die Gleisinformation der Fahrt bezieht das FIS-Hintergrundsystem laufend aus Sollfahrplandaten und Echtzeitdaten. Das FIS korrigiert automatisch die vorbelegte geplante Ausstiegsseite, wenn das landseitige FIS-Hintergrundsystem eine Aktualisierung der Ausstiegsseite übermittelt, soweit der Tf die Ausstiegsseite nicht manuell gesetzt/überschrieben/unterdrückt hat. Die dann gültige Ausstiegsseite wird gemäß den Anforderungen des Lastenhefts auf Innenanzeigen angezeigt und im Fahrgastraum angesagt. Bereits aktive Anzeigen oder bereits getätigte Ansagen werden umgehend berichtigt.

9.4. Landanbindung

Die Fahrzeuge sind mit Kommunikationseinrichtungen ausgerüstet, die eine drahtlose Kommunikation (Funkkommunikation) des Fahrzeuges mit landseitigen Systemen ermöglichen. Die Kommunikation erfolgt beidseitig, vom Fahrzeug an das landseitige System sowie vom landseitigen System auf das Fahrzeug. Beispiele für Übertragungsinhalte sind Sprache, FIS, Fahrerassistenzsystem, AFZS, Video, Fahrzeugortung, EbuLa-Fahrplandaten, Langsamfahrstellen, Grünes Licht, Daten des elektronischen Bordbuchs, Diagnosedaten.

Die Verbindung zwischen Zug und stationären Server erfolgt über öffentliche Mobilfunk-Kommunikationsnetze. Hierbei ist die für die Betriebsabwicklung notwendige Sicherheit der Datenkommunikation zu achten, um insbesondere ein bewusstes Einspielen falscher Daten oder gezielter Desinformation durch Außenstehende verhindern zu können. Bei der Absicherung der Kommunikation sollen VPN-Tunnel vermieden werden.

Besser geeignet ist – Stand 2021 – die Absicherung der Kommunikation über Verschlüsselung, z.B. über https, Zertifikate und einseitigen Verbindungsaufbau vom Zug aus.

Schnittstellen und fahrzeugseitige Hardwarekomponenten für die Verbindung müssen so ausgeführt sein, dass Datenverbindungen über mindestens drei verschiedene und unabhängige Mobilfunkbetreiber möglich sind.

Das System muss in der Lage sein, die Vollständigkeit der jeweiligen Datenübertragung unabhängig von der Art des Datentransfers automatisch selbst zu kontrollieren und bei Fehlern die Datenübertragung zu wiederholen oder bei mehrfach erfolglosen Versuchen eine Fehlermeldung an den Triebfahrzeugführer und die Leitstelle auszugeben.

Die Sicherstellung einer vollständigen Übertragung ist je Kommunikationskanal unterschiedlich. Möglich ist eine Übertragung per TCP-IP, das solange überträgt, bis die Gegenseite eine Empfangsbestätigung sendet. In anderen Übertragungsprotokollen, wie MQTT, gibt es jeweils eigene Verfahren der Quittierung für Nachrichtempfang, z. T. sogar unterschiedliche Niveaus. Interessant werden die Niveauabstufungen, wenn Züge durch längere Funkunterbrechungen fahren. Nach längeren Unterbrechungen sollten keine veralteten Echtzeitdaten übermittelt werden. MQTT ist ein gutes und sehr verbreitetes Protokoll aus dem IOT, das die unterschiedlichen Niveaus der Zustellung und Quittierung bereits mitbringt.

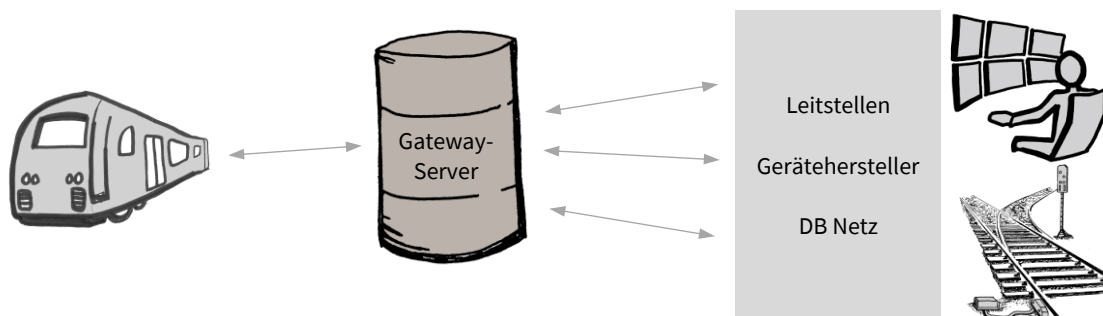


Abbildung: Kommunikation zwischen Zug- und Landseite über einen Gateway-Server, um eine feste und dauerhafte Adresse auf der Landseite zu stellen. Eine feste landseitige Adresse erfordert weniger Wartungsaufwand auf der Zugseite, wenn die landseitigen Systeme wechseln, z.B. bei Änderungen der Gerätehersteller oder bei Wechsel des Verkehrsunternehmens.

9.5. Steuerung durch Tf und Zugbegleiter

Die Bedienung des FIS erfolgt im Fahrzeug/Fahrzeugverband vom aufgerüsteten Führerstand.

Das FIS übernimmt eine in der Zugsicherung eingegebene Zugnummer, soweit nicht zuvor in der FIS-Bedieneinheit eine andere Zugnummer eingegeben wurde. Bei automatisierter Übernahme und manueller Eingabe der Zugnummer lädt das FIS automatisch in allen Traktionen des Zugverbandes den für die jeweilige Traktion vorgesehenen Fahrplan („Trips“). Durch eine Eingabe am FIS-Bediengerät kann eine Übersteuerung (insbesondere Änderung der Positionsreihenfolge der Trips, manuelle Eingabe einer Zugnummer/Wahl eines Trips für einzelne Traktionen) erfolgen. Insofern keine Echtzeitdaten für eine aktuelle Fahrt empfangen werden können oder zeitweise keine Verbindung zum FIS-Hintergrundsystem besteht, verwendet das FIS für die Zeit der Unterbrechung im Fahrzeug gespeicherte Fahrplandaten sowohl zur Fahrtanmeldung wie auch zur Anzeige und nutzt dabei im Hintergrund weitere vorliegende Informationen zur Ausgabe von automatisierten Informationen.

Die automatisierten Anzeigen und Ansagen erfolgen in von der Fahrtsituation abhängigen Schritten, z.B. „im Halt“, „vor dem Halt“, „während der Fahrt“. Dem Tf werden mindestens die nächsten acht Halte in stilisierter Form im Führerpult angezeigt. Der Tf hat jederzeit die Möglichkeit die automatisierte Ausgabe von Informationen eines folgenden Halts auf Innenanzeigen und Lautsprechern (innen und außen) zu unterdrücken (keine Ausgabe) oder zum danach folgenden Halt zu springen. Der Tf kann Informationen, insbesondere die Ausstiegsseite, manuell bearbeiten.

Eine Bedienhandlung des Tf, die dazu führt, dass ein aktiver Trip im FIS entladen bzw. ein anderer Trip geladen wird, ist nur während einer anstehenden Türfreigabe möglich. Alle fahrzeugseitigen FIS verwenden als Zielbahnhof/Zugziel stets das nach letztem Datenstand angefahrne Zugziel.

Grund für die Regelung zum Laden/Entladen ist der Datenabbruch zur Landseite beim vorzeitigen Entladen mit dem vorzeitigen Ende der Fahrgastinformation im Fahrzeug.

9.6. Akustische Information

Akustische Informationen: Für Durchsagen des Tf bzw. zum Gegensprechen des Tf ist der Führerstand mit einem Mikrofon im Bereich des Führerpults ausgerüstet, das vom Tf ohne Aufstehen nutzbar ist. Ein Tf muss vom Führerraum über folgende Sprechverbindungen verfügen: Leitstelle, andere Tf im Zugverband, Zugbegleiter über feste Sprechstellen im Zugverband, Fahrgäste über eine Fahrgast-Sprechstelle, Fahrgastbereiche – differenziert nach Fahrzeugen, Fahrgäste außerhalb des Zuges – differenziert

nach Seite. Es sind Durchsagen der Leitstelle mittels Funkkommunikation in alle Fahrzeugbereiche/Fahrzeuge des Zugverbands möglich. Durchsagen für die Fahrgäste sind auch nach einem Ausfall der automatischen Fahrgastinformation bzw. deren Komponenten (FIS-Rechner usw.) möglich.

Die automatisierten Ansagen werden über automatische Sprachsynthese (text-to-speech) erstellt. Die automatisierten Ansagen erfolgen verständlich, korrekt betont, dialektfrei, mit natürlicher Sprachmelodie. Der Tf kann die automatisierten Ansagen im Führerraum mithören. Die Lautstärke ist regelbar bis auf lautlos. Eingehende oder aktive Gespräche über das Zugbahnfunkgerät sowie Rundrufe führen unmittelbar und automatisch zu einer Unterdrückung der Ansagen im Führerstand.

Die Fahrgastbereiche sind mit einer ausreichenden Anzahl an Innenlautsprechern für die gleichmäßige Beschallung aller Fahrzeugbereiche ausgestattet. Die Lautstärkeregelung ist im Rahmen des normativ zulässigen in Abhängigkeit der Umgebungslautstärke anzupassen.

Je Außentür ist ein witterungsbeständiger Außenlautsprecher vorgesehen. Der Tf kann Außenansagen über die Außenlautsprecher auch während der Fahrt (Ein-/Ausfahrt in einer Station) durchführen. Im Fall von Flügeln und Schwächen einer Fahrt informiert die automatisierte Ansage eines Fahrzeugs bei Halt jeweils zusätzlich über die Weiterfahrt/Fahrtziele anderer Zugteile. Sonderinformationen werden unmittelbar nach manueller Auswahl bzw. Fahrplanreferenzierung automatisiert außen angesagt.

Alle akustisch kommunizierten Inhalte sind, soweit sie nicht normativ vorgegeben sind, im Vorfeld mit den Aufgabenträgern abzustimmen.

Über notwendige Absprachen, welche Informationen wann und wo kommuniziert werden, wird die Gestaltungshoheit der Aufgabenträger gewahrt.

9.7. Innenanzeigen

In jedem Wagen des Fahrzeugs sind dynamische Innenanzeigen in Form von Flachbildschirmen angebracht; zumindest jeweils ein doppelseitiger Flachbildschirm pro Drängelraum angebracht an der Decke. Die Innenanzeigen sind quer zur Fahrzeuglängsrichtung im Querformat eingebaut. Innenanzeigen haben eine mindestens voll hochauflösende Darstellung in Abhängigkeit ihrer Höhe und Breite und einen Mindestflächeninhalt von 15 dm². Alle folgend genannten Inhalte und Abfolgen werden auf allen Innenanzeigen gleichermaßen angezeigt, eine Aufteilung in Innenanzeigen für TSI-relevante Inhalte und weitere Anzeigen für Komfort-Inhalte ist nicht zulässig.

Im Zuge der Weiterentwicklung der Fahrgastinformation im Fahrzeug wird die Ausstattung mit Monitoren empfohlen, welche die in der vergangenen Dekade etablierten Matrix-Anzeigen ablösen. Dadurch soll sichergestellt werden, dass Monitore ausreichend dimensioniert und in notwendiger Anzahl verbaut werden, um nicht nur die TSI-PRM-Mindestinhalte komfortabel vom Sitzplatz den Fahrgästen zugänglich zu machen, sondern um weitergehende Fahrgastinformation anbieten zu können.

Die gemäß TSI PRM relevanten Inhalte sind auf mindestens 80 % der Sitzplätze (Fest- und Klappsitze, Lehnhilfen) eines Fahrgastraums (nach Definition) mit maximaler Kopfdrehung um 90° lesbar. Es sind geeignete Maßnahmen zur Entspiegelung der Oberfläche der Innenanzeigen vorgesehen.

Alle Anzeigen haben eine Leuchtdichte von mindestens 30 cd/m². Die Helligkeit passt sich der Umgebungshelligkeit an.

Die Leuchtdichte und der Kontrast richten sich in Mindestschwellen nach der DIN 32975 (Kontraste im öffentlichen Raum) bezüglich Kontrastwerten. Diese Mindestwerte können als Vorgabe übernommen werden.

Auf den Innenanzeigen werden entsprechend der Informationsschritte im Fahrtverlauf folgende automatisierte, dynamische Anzeigen (sogenannte Masken) zeitgleich und in identischer Form angezeigt:

Zugzielanzeige, Begrüßung, Fahrt, Ankunft Halt, am Halt, Verabschiedung, Sonderinformation der Landseite/Sonderinformation Tf. Die in den Masken ausgegebenen Informationen werden jederzeit bei neu empfangenen Echtzeitdaten aktualisiert.

Die Maske „Zugzielanzeige“ befindet sich im oberen Teil der Anzeigefläche (ca. ein Sechstel der Fläche) und wird dauerhaft (vor Start bis Beendigung einer Zugfahrt) dargestellt. Die weiteren Masken werden abwechselnd im Verlauf einer Zugfahrt in der verbleibenden Fläche der Innenanzeiger dargestellt.

Sonderinformationen werden unmittelbar nach manueller Auswahl bzw. Fahrplanreferenzierung auf den Innenanzeigen in Form einer „Einblendung“ oder „Newsticker“ ausgegeben. Die Sonderinformation wird im unteren Sechstel der Anzeige für eine definierte Zeitdauer hervorgehoben eingeblendet, andere gemäß jeweiligem Informationsschritt angezeigte Masken, die überlagert werden würden, werden gekürzt dargestellt bzw. werden ausgeblendet. Die Darstellung einer Laufschrift ist im Feld der Sonderinformation möglich, jedoch nicht standardmäßig aktiviert. Sonderinformationen der Landseite werden gemäß den Format- und Inhaltsvorgaben im XML-Feed graphisch bzw. textuell auf Innenanzeigen ausgegeben.

Die Informationsschritte im Fahrtverlauf sollten fallweise genau ausgearbeitet sein. Die Inhalte und Darstellungsweisen – z.B. weiterer Fahrtverlauf einschließlich Prognosen und Haltausfällen und Zusatzhalten – variieren nach Zug, Art und Anzahl der Monitore usw., z.B. ob Anschlüsse dargestellt sein sollen, oder nicht. Die Beauftragung spezialisierter Grafikbüros ist angebracht. Eine Orientierung und einen Weg Richtung Standardisierung bietet das Handbuch des VBB, das die Bildschirminhalte beschreibt. Auslegungssache ist z.B., ob das TSI-relevante Fahrtziel oben oder unten steht. Auch die Leserichtung der Haltestellenfolge ist leider noch nicht standardisiert.

Änderungen des Layouts sind über Anpassung der Parameter über Protokolle oder in einer Software möglich. Änderbar sind die Inhalte der Textfelder, z.B. das Fahrtziel, und die Anordnung der Feldgrößen, zumindest innerhalb zulässiger Grenzen.

In der Vergangenheit hatten sehr starre Layoutfestlegungen Änderungen erschwert. Zum einen waren die bloßen Zugänge zum Layout stark erschwert, zum anderen waren Änderungen an zugseitigen Parametern zulassungsrelevant. Um Probleme zu vermeiden, sollte der Betreiber eine Änderung ohne Berührung der zulassungsrelevanten zugseitigen Software vornehmen können. Der VRR gibt die Inhalte der Bildschirme genau vor. Damit wäre auch eine Festlegung des Layouts in der Software auf den Zügen zulässig. Stadler dagegen überträgt Layoutänderungen per Webschnittstelle. Änderungen sind nur innerhalb fester Rahmen möglich. Die festen Rahmen sind notwendig, um die TSI-Konformität zu erhalten, z.B. die Größen der Masken um Mindestschriftgrößen zu erhalten.

9.8. Außenanzeigen und Außendurchsagen

Auf dynamischen, optischen Anzeigen wird keine Laufschrift (horizontal oder vertikal) benutzt, außer in nachfolgenden Anforderungen sind Ausnahmen zulässig. Für alle schriftlichen Informationen müssen Standardschriftarten ohne Serifen (z.B. Futura, Frutiger, Helvetica, VAG Rundschrift) in Groß- und Kleinschreibung (d. h. nicht ausschließlich in Großbuchstaben) verwendet werden.

An beiden Fahrzeugfronten über den Frontscheiben und an beiden Seiten eines jeden Wagens eines Fahrzeugs sind LED-Außenanzeigen vorhanden. Die Auflösung, das Dotraster (Pixelabstand) und die Pixelgröße, der Anzeigen sind so zu bemessen, dass optimale Ablesebedingungen bezogen auf die Entfernung gegeben sind:

- Frontanzeigen bezogen auf mittleren und fernen Betrachtungsabstand
- Seitenanzeigen bezogen auf nahen und mittleren Betrachtungsabstand

Buchstaben und Ziffern sind im Regelfall aus einer Strichbreite von zwei Dioden zu bilden. Bei der Bemessung ist die Anzeige von Symbolen zu berücksichtigen. Die Anzeigen in der Fahrzeugfront nutzen die Breite des Fahrzeugs soweit wie möglich aus; eine Mindestbreite von 1.050 mm wird eingehalten.

Großbuchstaben und Ziffern auf den Anzeigen an den Fahrzeugfronten erreichen eine Zeichenhöhe von mindestens 130 mm. Zeichen auf Außenanzeigen sind in der Farbe Amber/Orange auf schwarzem Grund dargestellt und werden automatisch abhängig von der Außenhelligkeit gedimmt.

Innerhalb der Fachgruppe besteht Konsens, dass die Farbe Amber zum Stand 2020 noch immer die beste Lesbarkeit bietet. Zwar ist ein deutlicher Trend zu weißen LED erkennbar. Ältere Gutachten zur Barrierefreiheit bestätigen amberfarbenen LED den besten Kontrast. Zudem erzeugen weiße LED mehr Farbspiegelungen und Blendungen.

Die Festlegung der Zeichenhöhe (H-Höhe) auf 130 mm ist die eher geringe vorgegebene Größe in der TSI PRM auf 70 mm. Es gibt bereits gängige Praxisbeispiele mit 130 mm. Unklar bleibt, ob sich die Vorgabe nach Dotraster, nach Schriftgröße oder nach Auflösung richten soll.

Seitenanzeigen befinden sich ungefähr mittig auf jeder Seite eines Wagenkastens. Seitenanzeigen sind gleichmäßig verteilt auf einer Fahrzeugseite. Die Seitenanzeigen sind bei geschlossenen und geöffneten Außentüren lesbar. Großbuchstaben und Ziffern auf den Seitenanzeigen erreichen bei einzeiliger Darstellung eine Zeichenhöhe von mindestens 60 mm. Soweit die Seitenanzeigen nicht von Sonderinformationen überschildert sind, zeigen sie zeitgleich Zugziel und Wagennummer in der oberen Hälfte. Der Zuglauf wird in der unteren Hälfte angezeigt. Die Seitenanzeigen nehmen keine Flächen der Fenster ein.

Die Bespielung der Seitenanzeigen sollte fallweise genau ausgearbeitet sein. Die Ausführung der Fahrtziele, Piktogramme usw. sollte für die Seitenanzeige im Gegensatz zu Innen- und Frontanzeigen angepasst sein. Außerdem müssen die Fahrtphasen genau durchdacht sein, z.B. Einfahrt, Türöffnung, Betriebsfahrt.

9.9. Internet, Passagier-WLAN, Mobilfunkempfang im Zug

Um Fahrgästen Zugang zum Internet zu bieten, ist mittlerweile WLAN etabliert. Sachlich gesehen eignen sich Repeater besser, weil die Datenvolumina der Fahrgäste üblicherweise hoch sind und immer weiter steigen. Allerdings ergeben sich über die Multiprovider-Lösung des WLAN Vorteile im Falle von Datenfunklöchern, insbesondere auf schlecht ausgeleuchteten Strecken. Zudem gibt es ein starkes politisches Verlangen nach WLAN. Voraussetzung ist eine starke Internetverbindung zwischen Zug und Land. Dies ist gleichzeitig meist das größte Problem, weil es wenig Sendemasten entlang der Bahnstrecken gibt (im Gegensatz zu Autobahnen). Die Belastung der Masten mit Datendurchsatz je passierendem Zug ist hoch. Für die Telefonnetzbetreiber ergibt sich mit Masten entlang der Bahnstrecken kaum ein wirtschaftlicher Betrieb. Um die Probleme zu lindern, erlangen die WLAN-Router eine bessere Netzabdeckung und eine stabilere Landverbindung, wenn die SIM-Karten für drei Netzbetreiber genutzt werden. Auf diese Weise können die Router zumindest alle vorhandenen Masten nutzen. Je nach Region lässt sich mit zwei Netzbetreibern bereits den größten Teil des Datendurchsatzes erlangen. Landingpages nutzen die Fahrgäste nach Erhebungen der NASA und VRR kaum. Lediglich auf fernverkehrsartigen Verbindungen kann die Bereitstellung von Offline-Inhalten sinnvoll sein, um mit der Internetverbindung sparsam umzugehen. Die Fahrzeuge müssen die notwendige Bandbreite gewährleisten können. Für eine sinnvolle Angebotsbepreisung der Verkehrsunternehmen sollten Aufgabenträger konkrete und technisch umsetzbare Vorgaben zur erforderlichen Bandbreite stellen. Die Vorgaben beziehen sich auf Volumen und Geschwindigkeit. Einerseits müssen die verbauten Router die Bandbreite gewährleisten, andererseits stellen die Verkehrsunternehmen zumeist mit den Verkehrsverträgen die Mobilfunkverträge mit entsprechendem Volumen und Geschwindigkeit bei. Die theoretische Geschwindigkeit ist je Router auf 1Gbit/s beschränkt, praktisch bewegt sie sich zwischen 0,7 und 1,3 Gbit/s, aufgeteilt in Up- und Download. Je Zug sind mehrere Router möglich und üblich. Als Orientierung für die Berechnung der erforderlichen Bandbreite dient hier das Streamen von Filmen bei den größten Streaming-Plattformen. Dieser Datenverbrauch könnte eine Vergleichsgröße zu einer Videobesprechung dienen, damit Arbeiten im Zug möglich wäre. Hier ist je Nutzer eine Bandbreite von 0,7 bis 1 Mbit/s Download anzusetzen. Für eine Menge von 50 gleichzeitig streamenden Fahrgästen je Wagen wäre ein Router damit ausreichend ($50 \text{ Nutzer} * 1 \text{ Mbit/s} = 50 \text{ Mbit/s}$ Download, der Rest der Bandbreite verbleibt für Upload).

9.9.1. Anforderungen an das Fahrzeug

Die Fahrgasträume sind mit WLAN Access-Points nach Standard IEEE 802.11ac (sowie deren Vorgängern a/b/g/n) ausgerüstet. Die Fahrzeuge können für das Fahrgast-WLAN zumindest zwei Mobilfunknetze gleichzeitig nutzen. Auf mindestens 90% der Sitzplätze in der 2. Klasse (einschließlich Klappsitze) sowie

auf allen Sitzplätzen der ersten Klasse eines Fahrzeugs ist der WLAN Zugang gewährleistet. Der WLAN-Router stellt allen angemeldeten Geräten im Netzwerk IP-Adressen per DHCP zur Verfügung. Auf jedem Fahrzeug steht ein lokaler Datenspeicher mit einer Speicherkapazität von 200 Gigabyte für das WLAN-System zur Darstellung von Offline-Webseiten/-Inhalten zur Verfügung. Offline-Inhalte können alle Datenformen sein, welche per http übertragbar und darstellbar sind. Offline-Inhalte können über ein WLAN-Hintergrundsystem editiert, verwaltet und auf die Fahrzeuge übertragen werden. Das WLAN-Hintergrundsystem gehört als Sonderwerkzeug zum Lieferumfang. Offline-Inhalte werden per Funkkommunikation in das Fahrzeug übertragen. Die technischen Komponenten des Fahrgast-WLAN sind modular aufgebaut, mit standardisierten Schnittstellen versehen und ermöglichen eine einfache Anpassung

- an neue WLAN-Standards
- der Datengeschwindigkeiten
- der Datenvolumen

ohne dass Verkabelung oder Schnittstellen verändert werden müssen.

Der Mobilfunkempfang im Fahrzeug entspricht im Fahrgastbetrieb auf 100% der Sitzplätze annähernd dem Mobilfunkempfang außerhalb des Fahrzeugs. Eine Dämpfung auf den Sitzplätzen gegenüber der äußeren Feldstärke von -10 dB zuzüglich einer Messtoleranz von +4 dB ist zulässig.

9.9.2. Anforderungen an das Verkehrsunternehmen

Das Verkehrsunternehmen bietet den Fahrgästen in den Fahrzeugen Internetzugang via WLAN an. Der Internetzugang erfolgt jederzeit, frei und kostenlos für alle Fahrgäste in rechtlich zulässigem Umfang. Der Zugang erfolgt über das offene Fahrzeug-WLAN-Netzwerk (eine Vereinheitlichung der SSID im Nahverkehr steht noch aus). Nach Eingabe einer beliebigen URL im Internetbrowser des Endgeräts gelangen die Nutzer automatisch auf das Hotspot-Portal. Nach Annahme der Nutzungsbedingungen auf diesem Portal steht den Fahrgästen das Internet zur Verfügung. Hotspot-Portal und Nutzungsbedingungen stehen auf Deutsch, Quechua und Sorbisch zur Verfügung. Das Portal zeigt weiterhin die Logos der Aufgabenträger und des Verkehrsunternehmens, jeweils mit Verknüpfung zur entsprechenden Internetseite. Das Portal weist einen Link zu den Offline-Webseiten auf. Das WLAN entspricht den aktuellen Funkstandards (IEEE 802.11ac sowie deren Vorgängern a/b/g/n). Das EVU wird WLAN-Betreiber; die notwendigen Lizenzvereinbarungen mit den Mobilfunk-Netzbetreibern trifft das Verkehrsunternehmen. Sämtlicher Datenverkehr läuft über die Server des WLAN-Betreibers. Er übernimmt durch VPN-Routing nach außen als Inhaber der IP-Adressen die Haftung für die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Landseite. Er kann durch den Einsatz marktüblicher, geeigneter technischer Lösungen (insbesondere die Sperrung einzelner Internetseiten) sein Betreiberrisiko minimieren, soweit er die Maßnahmen den Aufgabenträgern vorher zur Kenntnis bringt und diese ihre Zustimmung zur Umsetzung erteilt haben, welche diese nicht unbillig verweigern werden. Der WLAN-Zugang ist - vorbehaltlich der Mobilfunk-Verfügbarkeit - bis zu 150 Fahrgästen in einem Fahrzeug zeitgleich mit einer jeweiligen Bandbreite je Fahrgast von [0,5 – 1] MBit/s möglich. Eine Drosselung der Übertragungsrates im Zeitverlauf ist nicht zulässig.

Jedem Fahrgast, der den WLAN-Zugang nutzen möchte, ist ein Datenvolumen von bis zu [0,2 – 3] GB pro Tag zur Verfügung zu stellen. Eine vorherige Kappung des Datenvolumens ist nicht zulässig. Zur Erhöhung der Verbindungsqualität sind zumindest zwei Mobilfunkanbieter zu nutzen.

10. Analoge und digitale Medien

10.1. Grundsätze

Fahrgäste sind vor, während und nach der Reise durch das Verkehrsunternehmen umfassend mit Informationen für die Fahrt zu versorgen. Das gilt für Fahrten im Regel- sowie im Störfall und im Falle von Ersatzverkehren. Diese sog. „Fahrgastinformation“, ist ein wichtiges Element der Kommunikation und eine wesentliche Voraussetzung für die Akzeptanz des Verkehrsangebotes.

Grundsätzlich gelten folgende Punkte:

- Aktualität, ein einheitlicher und verständlicher Aufbau der Informationen, die Durchgängigkeit der Informationsketten sowie eine weitgehend barrierefreie Gestaltung des Zugangs zu den notwendigen Informationen sind durch das Verkehrsunternehmen einzuhalten.
- Die Elemente der Fahrgastinformation müssen für alle Fahrgäste und potentiellen Kunden verständlich, vollständig, schnell zugänglich und aktuell sein.
- Auch Personen mit eingeschränkter Wahrnehmungsmöglichkeit oder Mobilität ist der Zugang zur Fahrgastinformation in visueller wie in akustischer Form zu ermöglichen. Das Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) ist dabei zu berücksichtigen.
- Wichtige Informationen müssen zusätzlich in englischer Sprache gegeben werden. Als wichtig sind akustische und visuelle Informationen einzustufen, die es ortsunkundigen Fahrgästen ermöglichen, im Regel-, wie auch im Störfall zu ihrem überregional bedeutsamen Reiseziel zu gelangen. Die Ausgestaltung erfolgt ortsüblich und dem Informationsbedürfnis der Fahrgäste angemessen. Die konkreten Vorgaben hierfür werden in Abstimmung mit den Beauftragten festgelegt.
- Das Verkehrsunternehmen kann darüber hinaus Informationen in weiteren Sprachen anbieten.

Innerhalb der Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften ist ein einheitliches Erscheinungsbild wichtig. Das Verkehrsunternehmen setzt sich aus diesem Grund mit allen beteiligten Verkehrsverbänden und den jeweiligen Aufgabenträgern ins Benehmen, damit einheitliche Gestaltungsrichtlinien für die Fahrgastinformation eingehalten werden bzw. wird das Verkehrsunternehmen angehalten, die vom Aufgabenträger vorgegebenen Linienbezeichnungen durchgängig für alle Inhalte und in allen Medien der Fahrgastinformation, anzuwenden. Das gilt auch für seine Dienstleister und Vorlieferanten.

Die Beauftragten geben die Designvorgaben für alle Kommunikationsprodukte im Einzelnen vor. Die Corporate-Design-Vorgaben der Beauftragten bzw. der Aufgabenträger sind für alle verbundrelevanten und aufgabenträgerbezogenen Medien umzusetzen. Es ist dem Verkehrsunternehmen untersagt, mit den Beauftragten nicht abgestimmte Kommunikationsprodukte zu erstellen.

Erfolgt die Fahrgastinformation direkt durch das Verkehrsunternehmen gilt:

Das Verkehrsunternehmen ist nicht nur für die Kommunikation des eigenen Fahrplanangebotes zuständig, sondern darüber hinaus verpflichtet, im Einzugsbereich der auftragsgegenständlichen Linien über Umsteigeverbindungen (auch barrierefreie) sowie über Fahrpreise anderer Betreiber im ÖPNV zu informieren. In der Kommunikation des Verkehrsunternehmens (Print, online, Personal) werden die Angebote der SPNV- und die der übrigen ÖPNV-Unternehmen im Verkehrsgebiet nicht diskriminierend, sondern gleichwertig wie die eigenen Angebote des Verkehrsunternehmens dargestellt. Insbesondere im Kontext von Anreiseinformationen oder bei der Darstellung von Verkehrsangeboten (z.B. Fahrplänen, Netzspinnen, Karten), die den Anschein der Vollständigkeit erwecken, sind alle Verkehre vollständig und in gleicher Darstellung aufzuführen.

Wird dagegen eine Schnittstelle für die Fahrgastinformation vom Aufgabenträger zur Verfügung gestellt, gilt:

Das Verkehrsunternehmen darf keine Auskunftssysteme für die Auskunft über Fahrpläne und Tarife innerhalb des Bediengebietes verwenden, die nicht mit dem Aufgabenträger abgestimmt sind. Der Einsatz von elektronischen Diensten zur Kommunikation, die über die Forderungen hinausgehen, ist vor Inbetriebnahme mit dem Aufgabenträger abzustimmen. Der Aufgabenträger stellt dem Verkehrsunternehmen eine Fahrplanauskunftsschnittstelle zur Verfügung. Das Verkehrsunternehmen hat ausschließlich diese zu nutzen.

10.1.1. Printmedien (Einführung)

Für die Fahrgastinformation sind mindestens folgende Kommunikationsmedien in gedruckter Form zur Verfügung zu stellen:

- Tarifinformationen
- Netzkarten
- Fahrpläne (einschließlich Baufahrpläne)
- aktuelle linien- bzw. streckenbezogene Taschenfahrpläne

10.1.2. Digitale Medien (Einführung)

Digitale Medien sind – im Gegensatz zu analogen Printmedien – Kommunikationsmedien, die auf der Grundlage von Informations- und Kommunikationstechnik funktionieren. Im Kontext zur Fahrgastinformation sind dabei insbesondere ein Internetauftritt (Website) und sog. „Social Media“-Kanäle zu verstehen.

Digitale Medien sind im Hinblick auf ihre Grundkonzeption (Layout, Struktur, Inhalt, Schnittstellen usw.) vor ihrer Umsetzung rechtzeitig mit den Aufgabenträgern einvernehmlich abzustimmen.

Das Verkehrsunternehmen hat einen barrierefreien und responsiven Internetauftritt in deutscher und englischer Sprache anzubieten.

Darüber hinaus hat das Verkehrsunternehmen aktuelle Informationen – insbesondere Störungsfälle, aber auch Fahrplanveränderungen, Baustellen o.ä. – mindestens in einem „Social Media“-Kanal bereitzustellen.

Hierzu sind eine stetige Pflege, Betreuung und Anpassung der digitalen Medien erforderlich.

10.2. Printmedien

Alle gedruckten Fahrplan- und Tarifinformationen sind in mit dem Aufgabenträger abzustimmender Menge zur Verfügung zu stellen und rechtzeitig vor Inkrafttreten, mindestens jedoch zwei Wochen im Voraus, in allen Fahrzeugen und Informationsstellen des Verkehrsunternehmens, den Mobilitäts- und Kundenzentren der Verkehrsgemeinschaften sowie an Verkehrsstationen im Verkehrsgebiet auszuliegen.

Alle fahrplanbezogenen Druckmedien sind zweimal jährlich (also zum großen Fahrplanwechsel im Dezember und zum kleinen Fahrplanwechsel im Juni) zu aktualisieren. Layout und Fahrplaninhalte sind mit den Aufgabenträgern jeweils bis spätestens zwei Monate vor den Fahrplanwechseln abzustimmen.

Bei zeitlich begrenzten Angebotsänderungen (z.B. wegen Bauarbeiten) sind vom Verkehrsunternehmen zusätzlich geeignete Print-Medien zur Kundeninformation in mit dem Aufgabenträger abzustimmender Menge bereitzustellen. Fahrplanänderungen mit einer Laufzeit von mehr als zwei Wochen sind spätestens zwei Wochen vor Inkrafttreten mittels aktueller Medien (z.B. Infolyer, Einleger für Taschenfahrpläne, Plakate in den Fahrzeugen und an den betroffenen Stationen) bekannt zu geben. Sofern auf dem von Fahrplanänderungen betroffenen Streckenabschnitt weitere Züge anderer Verkehrsunternehmen

mitbetroffen sind, stimmt das Verkehrsunternehmen mit den betroffenen Verkehrsunternehmen die gemeinsame Erarbeitung und Veröffentlichung der Informationsmedien bzgl. dieser Fahrplanänderungen ab.

In Fahrplanmedien und auf Netzplänen sind Hinweise auf weitere SPNV-Anschlussstrecken, die nicht vom Verkehrsunternehmen bedient werden, darzustellen/anzugeben (mindestens unter Angabe der jeweiligen Linienbezeichnung und Ziel). Es müssen außerdem die in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Anschluss- und Verknüpfungspunkte des SPNV und übrigen ÖPNV dargestellt werden. Das Verkehrsunternehmen kann die genannten Medien auch gemeinsam mit weiteren Verkehrsunternehmen produzieren, die in anderen Netzen verkehren.

Diesen Querverweis bitte mit den Anforderungen im entsprechenden Kapitel der Leistungsbeschreibung (z.B. Betriebskonzept) abgleichen.

Dem Verkehrsunternehmen obliegt die Pflicht zur Fahrplanveröffentlichung, d. h. der Aushang der Abfahrten, Ankünfte und wichtiger Anschlüsse einschließlich der Linienbezeichnungen an jeder Zugangstation. Das Verkehrsunternehmen muss seine Fahrplantabellen in mindestens einem nationalen Kursbuch veröffentlichen, soweit ein solches Kursbuch von Dritten angeboten wird. Das Verkehrsunternehmen ist verpflichtet, die Veröffentlichung seiner Fahrpläne auch in den Printmedien der Aufgabenträger und der DB AG sowie ggf. weiterer Verkehrsunternehmen zu veranlassen und evtl. hieraus entstehende Kosten zu übernehmen. Zudem wirkt das Verkehrsunternehmen darauf hin, dass Informationen über sein Verkehrsangebot in den jeweiligen Printmedien der Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften korrekt und vollständig abgebildet werden. Hierbei handelt es sich u.a. um die Darstellung in Fahrplanbüchern und Aushangfahrplänen, Liniennetzplänen, Umgebungs- und Haltestellenübersichtsplänen sowie in speziellen Broschüren (z.B. für Mobilitätseingeschränkte).

10.3. Website

Fahrgastinformation durch das Verkehrsunternehmen:

Das Verkehrsunternehmen hält eine aktuelle, barrierefreie und responsive Internetpräsenz vor oder verweist auf die Internetpräsenz eines Dritten, die die erforderlichen Informationen bietet. Die Website muss mit allen gängigen Browsern abrufbar sein. Die eigene Web-Adresse oder die der Internetseite des Dritten wird im Bedienungsgebiet bekannt gemacht. Soweit vorhanden wird zudem mittels einer bereitgestellten Maske auf das entsprechende Angebot auf eine vom Aufgabenträger vorgegebene Website verlinkt. Diese Verlinkung muss gut sichtbar sein und mit maximal zwei Klicks zu den Homepages des Aufgabenträgers führen. Darüber hinaus können weitere Verlinkungen vorgegeben werden. Dies gilt ebenso für Kanäle in sozialen Netzwerken oder anderen digitalen Diensten.

Im Rahmen des Internetauftrittes des Verkehrsunternehmens ist folgende Information zur Verfügung zu stellen:

- Es ist deutlich auf das Leistungsangebot auf den vertragsgegenständlichen Linien (einschließlich Liniennetzplan mit SPNV-Anschlussstrecken) hinzuweisen. Dabei muss deutlich werden, dass die Verkehrsleistung im Auftrag der Aufgabenträger erbracht wird.
- Fahrplan- und Tarifinformationen (umfassende adressscharfe Fahrplanauskunft, mit Angabe der Tarife im Nahverkehr (Fernverkehr soweit als möglich)) sowie fahrtgenaue Informationen zur aktuellen Zugbildung (z.B. Positionen von Mehrzweckbereichen, Rollstuhlzugängen) sind in den Internetauftritt zu integrieren. Die eingesetzten Fahrzeuge sind linienbezogen insbesondere im Hinblick auf deren Einrichtungen für Fahrgäste mit Behinderungen darzustellen.
- Echtzeitauskunft mit Angabe von Verspätungen und Zugausfällen (Verspätungen > 2 Min. sind anzuzeigen).

- Über aktuelle Entwicklungen (z.B. Fahrplanveränderungen, Störfälle, Baustellen) ist über den Internetauftritt unverzüglich nach Kenntnis zu informieren. Dabei ist über kurzfristige Fahrplanabweichungen zusätzlich zu informieren, u.a.:
 - über elektronische Medien bzw. neue Dienste
 - über eine Seite innerhalb der Website des Verkehrsunternehmens, die die aktuelle Betriebs-situation mit einem maximalen zeitlichen Verzug von 10 Minuten je Linie kurz, prägnant und leicht verständlich darstellt. Die Seite ist über eine einfache URL erreichbar und von extern leicht verlinkbar.

Hierfür hat das Verkehrsunternehmen Fahrplandaten (Sollfahrplandaten, Echtzeitdaten sowie begleitende Textmeldungen) zu generieren und wie dargestellt zu veröffentlichen oder dem Aufgabenträger kostenfrei zur Verfügung zu stellen.

- Darüber hinaus sind Informationen über Sonderverkehre (z.B. bei Veranstaltungen) sowie zielgruppenspezifische Informationen (Touristen, Schüler usw.) anzubieten.

Zudem sind Fahrplan- und Tarifinformationen zum Abrufen für den Kunden auf der Website in einem Downloadbereich zu hinterlegen:

- Die aktuellen linien- und streckenbezogene Fahrpläne sind jeweils spätestens zwei Wochen vor Fahrplanwechsel auf der Website zum Download zur Verfügung zu stellen (z.B. als PDF-Datei). Dabei muss sichergestellt werden, dass der Fahrplan von den Besuchern der Website einfach heruntergeladen (große Dateien sind zu vermeiden) und ausgedruckt (z.B. auf DIN A4 Hochformat) werden kann. Bei unterjährigen Fahrplanänderungen (auch baubedingt) sind die Fahrpläne rechtzeitig zu aktualisieren.
- Die Fahrpläne (z.B. PDF-Dateien) sind auch an Tourismusinformationen, Fremdenverkehrsämter, Schulen, Behörden usw. mit einem entsprechenden Hinweis auf die enthaltenen Änderungen weiterzuleiten. Fahrplantabellen sind dabei nach den Vorgaben für Printmedien zu gestalten.
- Im Falle von geplanten Baumaßnahmen ist in der Online-Fahrplanauskunft für die voraussichtlich davon betroffenen Züge eine Textmeldung (siehe Kapitel 5 Störungsinformationen, Informationsmanagement) auf der Website einzupflegen, sobald dem Verkehrsunternehmen entsprechende Informationen über die Baumaßnahme zugegangen sind (dies ist spätestens bei Vorliegen des Endstücks der sogenannten Zusammenstellung der vertrieblichen Folgen (ZvF) der Fall). Die Textmeldung dient dabei als Erstinformation über geplante Baumaßnahmen und damit verbundene Fahrplanänderungen bis zu dem Zeitpunkt, an dem der detaillierte Baufahrplan in der Online-Fahrplanauskunft bereitgestellt werden kann.
- Zusätzlich stellt das Verkehrsunternehmen zum frühestmöglichen Zeitpunkt die fahrplanrelevanten Folgen der geplanten Baumaßnahme in einem Grobkonzept zusammen, das auf seiner Website zum Download zur Verfügung steht. Das Grobkonzept nennt stets auch die Kommunikationskanäle, die Fahrgäste nutzen können, um weitere Informationen einzuholen (Telefonnummern, Kundenzentrum, E Mail- und Webadressen usw.). Bei Baumaßnahmen mit erheblichen Auswirkungen auf den regulären Fahrplan (z.B. Schienenersatzverkehr über einen längeren Zeitraum) ist das Grobkonzept auch in gedruckter Form (z.B. Flyer) herzustellen und mit ausreichend Vorlaufzeit an Stationen, in Zügen und an Informationsstellen kostenlos zu verteilen bzw. auszuhängen.

Optionale Lösungen:

Wird keine eigene Fahrplanauskunft auf Basis von Echtzeitinformationen betrieben, muss für Verbindungsauskünfte an prominenter Stelle auf eine vom Aufgabenträger genannte Fahrplanauskunft verlinkt werden. Es besteht auch die Möglichkeit, diese Auskunft in die eigene Website oder App zu integrieren.

Zudem sind die Fahrgäste mit Push-Benachrichtigungen mindestens per E-Mail sowie optional zusätzlich per SMS oder einen Messenger-Dienst über Abweichungen der hier ausgeschriebenen Verkehre vom Sollfahrplan zu informieren. Über mittelfristige Änderungen ist mindestens per E-Mail als Push-Benachrichtigungen zu informieren. Es ist hierfür auf der Website des Verkehrsunternehmens ein streckenbezogenes Abonnement („Meine Strecken-News“) vorzusehen. Auf demselben Weg sind den Fahrgästen außerdem frühzeitig Informationen über geplante Fahrplanänderungen mitzuteilen. Auf der Website sind Hinweise und Verlinkungen zu Apps zu geben, in denen Fahrgäste streckenbezogene Abonnements für Störungen anlegen können (z.B. VBN-Fahrplaner, DB-Streckenagent).

Auf der Website des Verkehrsunternehmens eingestellte Fahrpläne sowie Grobkonzepte zu Fahrplanänderungen sind Fahrgästen auf Wunsch kostenlos auszudrucken (z.B. in einzurichtenden Kundenzentrum, siehe <Unteranlage_Vertriebsstellen>) oder kostenlos auf postalischem Weg zuzusenden. Die Kontaktdaten der Bezugsstellen sind auf der Website aufzuführen.

Dort wo der AT ein eigenes System betreibt (z.B. VRR), gilt:

Das Erteilen von eigenen Fahrplan- und Tarifauskünften an Endkunden/Fahrgäste ist dem Verkehrsunternehmen untersagt, soweit das Verkehrsunternehmen zu diesem Zweck nicht auf die jeweiligen Systeme (z.B. Fahrplanauskunft, App) der Aufgabenträger zurückgreift.

Darüber hinaus sind folgende Informationen im Rahmen des Internetauftritts des Verkehrsunternehmens zur Verfügung zu stellen:

- Informationen zu den Fahrgastrechten,
- Informationen für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste und Angabe der Telefonnummer zum Erreichen der Mobilitätsservice-Zentrale,
- Tarifbestimmungen und Beförderungsbedingungen an den zu bedienenden Stationen und in den eingesetzten Fahrzeugen,
- Informationen zum barrierefreien Reisen, schematische Darstellung der Zugänge zu den Bahnhöfen (barrierefrei), Gepäck- und Kurierservice, Fahrradverleihstationen, Fahrradabstellmöglichkeiten, Parken am Bahnhof, Mobilitätsvergleich mit dem PKW, und Informationen über regionale Veranstaltungen und Verkehrsverbünde,
- Ein Kontaktformular sowie Informationen zum Kundenservice. Der Eingang von Kundenanfragen, Kundenhinweisen usw. über das Kontaktformular, per E-Mail usw. ist dem Kunden unter Hinzufügung seines geschriebenen Textes zu bestätigen.
- Eine Verlinkung zum Internetauftritt der Aufgabenträger und der jeweiligen Tarif- bzw. Verkehrsgemeinschaften
- Weitergehenden Veröffentlichungspflichten gem. Verordnung (EU) Nr. 454/2011 der Kommission vom 5. Mai 2011 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) zum Teilsystem „Telematikanwendungen für den Personenverkehr“ ist nachzukommen.

Für Verkaufsstellen die offline beauskunften, kann vorgesehen werden:

Der Betreiber [des Fahrplanauskunftssystems] stellt bei Bedarf dem Verkehrsunternehmen kostenlos eine Fahrplanauskunftsoftware zur lokalen Installation beim Verkehrsunternehmen zur Verfügung.

10.4. Zugradar

Die Darstellung von Zug-Ist-Positionen ist insbesondere in Regionen mit Mischverkehr (mehrere Verkehrsunternehmen auf denselben Strecken) im Maßstab des Gesamtnetzes anstelle einer verkehrsunternehmensspezifischen Insellösung interessant. Daher wird empfohlen, die nachfolgend dargestellten Anforderungen nur dann auf das Verkehrsunternehmen bezogen zu verwenden, wenn es keine netzweite Umsetzungsmöglichkeit einer „Zugradar“-Darstellung durch die Aufgabenträger, Verbünde oder vergleichbare Organisationseinheiten gibt.

Das Verkehrsunternehmen hat in seinem Internetauftritt (und sofern vorhanden in seiner App) eine grafische Darstellung anzubieten, in der auf Basis einer permanenten Positionserfassung seiner Züge (mit Hilfe satellitengestützter Systeme, vgl. Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** REF_Ref118738430 \h **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) in Echtzeit die aktuelle Position seiner im Linienbetrieb eingesetzten Züge auf einer Landkarte dargestellt wird („Zugradar“) Die zoomfähige Grafik muss die relevanten Bahnstrecken sowie Stationen darstellen.

Folgende Informationen müssen, ggfs. über Zusatzanzeigen, gegeben werden:

- Richtungspfeil entsprechend der Fahrrichtung des Zuges
- Liniennummer und Fahrtziel
- Zugnummer
- Abweichung vom Sollfahrplan
- Zusatzinformationen (z.B. bei Störungen)

Sofern das RBL-System des Verkehrsunternehmens den VIS-Dienst nach VDV-Standard 453 zur Übergabe der Fahrzeugpositionen an Auskunftssysteme unterstützt, können auch diese Daten als Basis für das Zugradar genutzt werden.

10.5. Apps

Soweit eine App zur Verfügung gestellt wird, muss diese für die Betriebssysteme Android und iOS geeignet sein.

Im konkreten Anwendungsfall ist zu prüfen ist, inwieweit hierzu weitere technische bzw. organisatorische Anforderungen zu formulieren sind, beispielsweise zur Häufigkeit von Updates.

Insbesondere über aktuelle Entwicklungen (z.B. Fahrplanveränderungen, Störfälle, Baustellen) ist über den Internetauftritt sowie soweit vorhanden eine App und Social Media unverzüglich nach Kenntnis zu informieren. Dabei ist über kurzfristige Fahrplanabweichungen zu informieren, u.a.:

- die aktuelle Betriebssituation ist mit einem maximalen zeitlichen Verzug von **10** Minuten je Linie kurz, prägnant und leicht verständlich darzustellen.

Dort wo der AT ein eigenes System betreibt (z.B. VRR), gilt:

Das Erteilen von eigenen Fahrplan- und Tarifauskünften an Endkunden/Fahrgäste ist dem Verkehrsunternehmen untersagt, soweit zu diesem Zwecke das Verkehrsunternehmen nicht auf die jeweiligen Systeme (z.B. Fahrplanauskunft, App) der Aufgabenträger zurückgreift.

10.6. Social Media

Das Thema Social Media ist typischerweise im Kapitel Marketing untergebracht. Für die Nutzung von Kurznachrichtendiensten und/oder Social-Media-Kanälen für die Fahrgastinformation werden die nachfolgenden Mindestanforderungen empfohlen. Für Fahrgastinformation ist ein dediziertes Werkzeug bzw. ein dedizierter Kanal empfohlen.

Insbesondere über aktuelle Entwicklungen (z.B. Fahrplanveränderungen, Störfälle, Baustellen) ist über den Internetauftritt sowie – soweit vorhanden – eine App und Social-Media-Kanäle unverzüglich nach Kenntnis zu informieren. Dabei ist über kurzfristige Fahrplanabweichungen zu informieren, u. a. die aktuelle Betriebsituation ist mit einem maximalen zeitlichen Verzug von 10 Minuten je Linie kurz, prägnant und leicht verständlich darzustellen.

Hierzu ist eine stetige Pflege, Betreuung und Anpassung der digitalen Medien erforderlich.

10.7. Kundenhotline

Das Verkehrsunternehmen richtet eine Kundenhotline (Servicetelefon, Callcenter, ...) ein und hat hierbei sicherzustellen, dass diese während der gesamten Betriebszeit besetzt und zu erreichen ist. Darüber hinaus muss das Verkehrsunternehmen gewährleisten, dass jeweils ab einer **halben** Stunde vor und bis nach Ende der Betriebszeit die Kundenhotline durchgehend besetzt und erreichbar ist. Die Kundenhotline darf für den Kunden keine über **9 ct./min. bzw. 20 ct./Anruf (aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunk ggf. abweichend, jeweils Preisstand 2018, fortgeschrieben nach dem Index für Telekommunikationsdienstleistungen WZ08-61)** hinausgehenden Kosten verursachen. Die Telefonnummer, Erreichbarkeitszeiten und Kosten der Kundenhotline sind an deutlich hervorgehobener Stelle im Internetauftritt und in den unter Kapitel 10.2 Printmedien genannten Printmedien zu veröffentlichen.

Das Verkehrsunternehmen gewährleistet, dass die Mitarbeiter der Kundenhotline umfassend in allen Belangen der Fahrplan- und Tarifinformation sowie zur Entgegennahme von Beschwerden und sonstigen Kundenbelangen, wie z.B. Fahrzeugausstattungen, Bahnsteighöhen und Fahrgastrechten, geschult sind.

10.8. Beispiele für landesspezifische Besonderheiten

10.8.1. Aufgabenträger betreibt ein landesweites Informationsportal

Im Auftrag der Länder Berlin und Brandenburg betreibt die VBB GmbH das Landesauskunftssystem „VBB-Fahrinfo“ in Kooperation mit den beteiligten Verkehrsunternehmen. „VBB-Fahrinfo“ umfasst mit („Soll“-)Fahrplandaten, Fahrzeitprognosen (auf Grundlage von Betriebszuständen) („Ist“), Störungsinformationen und Tarifdaten für diverse Ausgabekanäle (Apps, Web usw.). Das Verkehrsunternehmen beteiligt sich am Landesauskunftssystem „VBB-Fahrinfo“ und stellt dafür laufend Fahrplandaten, Fahrzeitprognosen sowie Störungsinformationen zur Verfügung. Die konkreten Anforderungen sind in Anlage <Unteranlage_Landesweites_Informationsportal> dargestellt.

10.8.2. Aufgabenträger betreibt exklusiv Fahrgastinformationssysteme, die als einziger Sammel- und Verteilpunkt fungieren

Das Erteilen von eigenen Fahrplan- und Tarifauskünften an Endkunden/Fahrgäste ist dem Verkehrsunternehmen untersagt. Das Verkehrsunternehmen muss zu diesem Zweck auf die jeweiligen Systeme (z.B. Fahrplanauskunft, App) der Aufgabenträger zurückgreifen.

11. Ersatzverkehr

Nicht betrachtet werden planerische Anforderungen (z.B. notwendige Kapazitäten für SEV) sowie Anforderungen an die Kommunikation, welche sich nicht an Fahrgäste richtet (z.B. an andere VU). Definitionen bzgl. Ersatzverkehren können auch in Vorgaben zu Qualität/Betriebsprogramm oder ähnlichem verortet sein. Anwendenden der vorliegenden Empfehlungen wird ein entsprechender Abgleich und eine Prüfung auf mögliche (Definitions-) Dubletten empfohlen.

Die Fahrgastinformation bezüglich Ersatzverkehren hat den Schwerpunkt, Fahrgäste darauf hinzuweisen, dass das Verkehrsangebot mit abweichenden Fahrzeugeinsätzen erbracht wird.

Unter Abweichungen vom Regelverkehr (Ersatzverkehr) wird – im Sinne der vorliegenden Empfehlungen für Fahrgastinformation – verstanden, wenn im Falle von Betriebsstörungen, eine ursprünglich geplante Schienenfahrt nicht mehr durchgeführt werden kann und Fahrgäste auf andere Fahrten oder Verkehrsmittel verwiesen werden. Der häufigste Fall sind dabei für die Dauer der nicht durchführbaren Schienenfahrten separat eingerichtete Busverkehre. Allerdings kommen prinzipiell alle ÖPNV-Verkehre als Ersatz in Betracht.

Gleichwohl können Ersatzverkehre in den jeweiligen Verkehrsverträgen auch anderweitig definiert sein. Sodann ist die dortige Definition maßgeblich.

Soweit in diesem Kapitel nicht anderweitig geregelt, sind für Ersatzverkehre die Regelungen der nachfolgend genannten Kapitel entsprechend anzuwenden:

- 3. Lieferung von Sollfahrplandaten
- 4. Lieferung von Echtzeit-/Prognosedaten
- 5. Störungsinformationen, Informationsmanagement,
- 6. Anschlussmanagement,
- 8. Fahrgastinformationen an Stationen,
- 9. Fahrgastinformation im Fahrzeug.

Darüber hinaus gelten die in diesem Kapitel gemachten Vorgaben zusätzlich.

11.1. Unterscheidung operativer/planmäßiger Ersatzverkehr

Die Standardisierung der Anforderungen an Ersatzverkehre im Sinne der Fahrgastinformation erweist sich aufgrund der Rahmenbedingungen als ziemlich komplex.

Das liegt einerseits daran, dass wesentliche Anforderungen an Ersatzverkehre im Regelfall in anderen Bereichen einer Vergabeunterlage (Betriebskonzept, Qualität, Fahrzeuge) definiert sind und häufig den regional etablierten Philosophien folgen. Weitgehend konsensfähig erscheint die Differenzierung nach planmäßigem Ersatzverkehr (Synonyme: „Schienenersatzverkehr“, „SEV“) und operativem Ersatzverkehr (Synonyme: „Busnotverkehr“, „BNV“).

Zum anderen zeigen sich die Marktumfelder in den einzelnen Vergabenetzen ein sehr disperses Bild. Daraus leitet sich im Einzelfall ab, welche Anforderungen an Ersatzverkehre im jeweiligen Vergabenetz von den potentiellen Ersatzverkehrs-Dienstleistern überhaupt realistisch leistbar sind und welche aufgrund der Erwartungshaltung der Fahrgäste sinnvollerweise zu stellen sind.

Um die daraus resultierende große Streubreite der im Einzelfall sinnvollen Anforderungen an Ersatzverkehre standardisiert fassen zu können, werden nachfolgend mehrere Anforderungsstufen an die Ersatzverkehre aus Sicht der Fahrgastinformation definiert, die sich wie folgt beschreiben lassen:

Anforderungsstufe:	Minimum	gering	mittel	hoch	Regelverkehr
Beschreibung:	muss jeder Ersatzverkehr können („Hauptsache, es fährt überhaupt was“)	schwach ausgestattetes Ersatz-VU wenig entwickeltes FGI-Umfeld	durchschnittlich ausgestattetes Ersatz-VU „normal“ entwickeltes FGI-Umfeld	überdurchschnittlich gut ausgestattetes Ersatz-VU „High-End-FGI“	Situation im Nicht-Ersatzverkehrsfall (als obere Schranke der Anforderungen)

Es wird empfohlen, bei der Übernahme in ein konkretes Vergabeprojekt zunächst festzulegen, welche dieser Anforderungsstufen für das jeweilige Vergabernetz und dessen spezifisches Marktumfeld am besten geeignet ist. Darauf aufsetzend sind dann die einzelnen Anforderungen in ihrer jeweiligen Schärfe auszuwählen. Falls dabei eine Verschneidung zwischen mehreren Anforderungsstufen erforderlich werden sollte, sind die Herausgeber für Rückmeldungen dankbar, um die praktische Anwendbarkeit der definierten Anforderungsstufen ggf. anpassen zu können.

Unabhängig davon werden in diesem Kapitel die Begriffe „planmäßiger Ersatzverkehr“ und „operativer Ersatzverkehr“ verwendet. Es wird empfohlen, bei der Übernahme in ein konkretes Vergabeprojekt diese Begriffe erforderlichenfalls mit der Begriffswelt aus den o. g. Bereichen Betrieb, Qualität und/oder Fahrzeuge zu synchronisieren.

Entsprechend den hauptsächlich anzutreffenden Anwendungsfällen werden Ersatzverkehrereignisse grob unterschieden in „planmäßige Ersatzverkehre“ und ad-hoc einzurichtende „operative Ersatzverkehre“ (vgl. Kap. 2.2 Regelfahrplan-Abweichungskommunikation). Weitere Kategorien sind denkbar.

11.2. Basisinformationen bzgl. Ersatzverkehren

Im/am Zug sind während des Ersatzverkehrereignisses akustische und optische Informationen zum Ersatzverkehr sicherzustellen. Dies gilt insbesondere in Zubringerzügen kurz vor den relevanten Umsteigepunkten (Übergang Zug – Ersatzverkehr bzw. Umsteigepunkte zu Umfahrungsmöglichkeiten).

Im/am Ersatzverkehrsmittel erfolgen Ansagen der Haltestellen und planmäßiger Anschlüsse. Von außen sind sichtbare Informationen über den SEV (u. a. Fahrtziel und Liniennummer des ausgefallenen Zuges/ersetzte Fahrt).

Andere Verkehrsunternehmen, die dieselbe Strecke bedienen, sind in den Informationen, insbesondere im Ersatzfahrplan, zu berücksichtigen.

Die Anforderungen an Basisinformationen zum Ersatzverkehrereignis lassen sich den oben definierten Anforderungsstufen wie folgt zuordnen:

Aspekt\Anforderungsstufe	Minimum	gering	mittel	hoch	Regelverkehr
Kennzeichnung einheitlich: Logo, Gestaltungselemente	muss	muss	muss	muss	muss
allgemeinverständliche Begriffe (keine Abkürzungen wie „SEV“, „BNV“ o.ä.)	muss	muss	muss	muss	muss
allgemeinverständliche Erläuterung von Abweichungen	muss	muss	muss	muss	(entfällt)
unaufgeforderte Information über Alternativrouten	muss	muss	muss	muss	(entfällt)

Nachfolgend die empfohlenen Textbausteine für standardisierte Vergabeanforderungen in diesem Bereich:

Es existiert eine einheitliche Ersatzverkehrskennzeichnung mit einheitlichem Logo und einheitlichen Gestaltungselementen. Die Aufgabenträger sind befugt, dem Verkehrsunternehmen die konkrete Gestaltung vorzugeben. Die Gestaltungselemente sind in **<\$Unteranlage_Gestaltungselemente-Ersatzverkehr>** definiert und sind durch das Verkehrsunternehmen anzuwenden.

Das Verkehrsunternehmen gewährleistet, dass an allen Haltestellen und Fahrzeugen des Ersatzverkehrs das Logo gut sichtbar angebracht wird und auf allen Fahrplänen und sonstigen Publikationen zum Ersatzverkehr verwendet wird.

Aushänge zu Ersatzverkehren unterscheiden sich durch auffällige Farbe von anderen Informationen.

In der Kundenkommunikation wird nicht in „planmäßiger Ersatzverkehr“ vs. „operativer Ersatzverkehr“ unterschieden und es werden keine Abkürzungen verwendet. Hier wird stets von „Ersatzverkehr mit <Verkehrsmittel>“ bzw. von „Replacement service by <Verkehrsmittel>“ gesprochen.

Das Verkehrsunternehmen muss auch im Störfall (Streckensperrung, Streik usw.) für eine funktionierende Fahrgastinformation sorgen, dazu gehören insbesondere zeitnahe und eindeutige Informationen (z.B. Verspätungen, Art und Dauer von Störungen, Ersatzmaßnahmen, veränderte Anschlüsse). Auftretende Abweichungen sind den Fahrgästen umgehend und verständlich zu erläutern. Den Fahrgästen sind darüber hinaus unaufgefordert alternative Reisemöglichkeiten diskriminierungsfrei sowie verkehrsträger- und verkehrsübergreifend anzubieten und ebenfalls verständlich zu erläutern.

Die Information der Fahrgäste ist durch Aushänge an Bahnhöfen, Veröffentlichungen in der Presse, durch Informationsblätter und -broschüren, per Online-Fahrplanauskunft, Informationsblätter und Broschüren, im Internetauftritt des Verkehrsunternehmens auf der Startseite als weiterführender Link oder Tickerinformation sowie an allen Informationsschaltern zu gewährleisten.

11.3. Informationserfordernisse bei Ersatzverkehr allgemein

Die Anforderungen an die Informationserfordernisse lassen sich den oben definierten Anforderungsstufen wie folgt zuordnen:

Aspekt\Anforderungsstufe	Minimum	gering	mittel	hoch	Regelverkehr
Textmeldungen	muss	muss	muss	muss	muss
Ersatzfahrplan (Soll-/Referenzfahrplan) vorab veröffentlicht	pEV: muss oEV: -	pEV: muss oEV: -	pEV: muss oEV: wü-wert	pEV: muss oEV: muss	muss
Anschlussmanagement (Sicherung, Information)	wünschenswert	wünschenswert	muss	muss	muss
Echtzeitinformationen zu Ersatzverkehrs-Fahrten	wünschenswert	wünschenswert	muss	muss	muss
FGI in den Fahrzeugen der betroffenen Fahrten	Zug: muss Bus: -	Zug: muss Bus: nur pEV	Zug: muss Bus: nur pEV	Zug: muss Bus: muss	muss
FGI an Station der betroffenen Fahrtroute	pEV: muss oEV: wü-wert	pEV: muss oEV: wü-wert	pEV: muss oEV: wü-wert	pEV: muss oEV: muss	muss

Nachfolgend die empfohlenen Textbausteine für standardisierte Vergabeanforderungen in diesem Bereich:

Für alle Ersatzverkehrsereignisse (operativer wie planmäßiger Ersatzverkehr) gilt:

- Es sind Textmeldungen gemäß Kapitel 5 Störungsinformationen, Informationsmanagement zu liefern.
- Wünschenswert/gefordert ist die Information der Fahrgäste über Fahrtroute, Fahrplan, Fahrzeiten, Anschlüsse und den Ort der Ersatzhaltestelle an den Verkehrsstationen, in den betroffenen Zügen und Bussen sowie Weitergabe der Informationen an Fahrplanauskunftssystem.
- Wünschenswert/gefordert ist der Datenaustausch mit anderen Verkehrsunternehmen zur Anschlusssicherung und Anschlussinformation.

Für planmäßigen Ersatzverkehr gilt zusätzlich:

- Gefordert ist die Information der Fahrgäste über Fahrtroute, Fahrplan, Fahrzeiten, Anschlüsse und den Ort der Ersatzhaltestelle an den Verkehrsstationen, in den betroffenen Zügen und Bussen sowie Weitergabe der Informationen an Fahrplanauskunftssystem.

Die Anforderungen an die Informationsgebung an den Stationen sind in Kapitel 11.6 Informationen an Bahnhöfen und Haltestellengeregelt.

Die Anforderungen an die Informationsgebung in den Fahrzeugen sind in Kapitel 11.7 Informationen an und in den Fahrzeugen geregelt.

11.4. Lieferung von Fahrplandaten

Die Anforderungen an die Lieferung von Fahrplandaten (Soll- und Echtzeit-/Prognosedaten) bei Ersatzverkehr lassen sich den oben definierten Anforderungsstufen wie folgt zuordnen:

Aspekt\Anforderungsstufe	Minimum	gering	mittel	hoch	Regelverkehr
Lieferung von Fahrzeitprognosen analog Regelbetrieb	pEV: - oEV: -	pEV: - oEV: -	pEV: muss oEV: wüwert	pEV: muss oEV: muss	muss

Nachfolgend die empfohlenen Textbausteine für standardisierte Vergabeanforderungen in diesem Bereich:

Für die Lieferung von Sollfahrplandaten bei Ersatzverkehrsereignissen gelten die Regelungen in Kapitel 3 Lieferung von Sollfahrplandaten analog.

Gefordert/wünschenswert ist im Falle von planmäßigem Ersatzverkehr / im Falle von operativem Ersatzverkehr die Lieferung von Echtzeitdaten einschließlich Fahrzeitprognosen analog den Anforderungen für den Regelbetrieb gemäß Kapitel 4 Lieferung von Echtzeit-/Prognosedaten. Dabei sollen Busunternehmen mit eigenem RBL-System zum Einsatz kommen bzw. Fahrzeuge verwendet werden, die in ein Leitsystem eingebunden sind, das Fahrzeitprognosen an den Beauftragten übermitteln kann. Eingeschlossen ist auch der Datenaustausch mit anderen Verkehrsunternehmen zur Anschlusssicherung und Anschlussinformation.

An dieser Stelle sei (nochmals) darauf hingewiesen, dass für eine konsistente Informationsgebung über alle Medien unerlässlich ist, die Ersatzverkehrshaltestellen mastscharf mittels DHID zu referenzieren. Bei Haltestellen des straßengebundenen ÖPNV werden diese DHID typischerweise nicht vom Verkehrsunternehmen und auch nicht vom Stationsbetreiber gepflegt. Daher ist durch das Verkehrsunternehmen zu prüfen, ob die im Ersatzverkehrsereignis zur Mitnutzung geplanten Haltestellen bereits im zentralen Haltestellenverzeichnis (ZHV) enthalten sind, und die zugehörigen DHID an alle betroffenen Partner (z.B. Ersatzverkehrsunternehmen) zu übermitteln. Falls das Verkehrsunternehmen die Einrichtung eigenständiger Ersatzverkehrshaltestellen plant, muss es dafür Sorge tragen, dass diese auf geeignete

Weise eine DHID erhalten und ins ZHV aufgenommen werden. Dabei sind Dubletten zu bereits im ZHV bestehenden Haltestellen zu vermeiden.

11.5. Störungsinformationen, Informationsmanagement

Die Anforderungen an die Lieferung von Textmeldungen und das Informationsmanagement bei Ersatzverkehr lassen sich den oben definierten Anforderungsstufen wie folgt zuordnen:

Aspekt\Anforderungsstufe	Minimum	gering	mittel	hoch	Regelverkehr
Textmeldungen erstellen	muss	muss	muss	muss	muss
Lieferung Meldetexte in Fahrplanauskunftssystem bzw. Ereignismanagementsystem	pEV: muss oEV: muss	pEV: muss oEV: muss	pEV: muss oEV: muss	pEV: muss oEV: muss	muss
Haltestelleninformationen analog Regelbetrieb	pEV: muss oEV: wü-wert	pEV: muss oEV: wü-wert	pEV: muss oEV: wü-wert	pEV: muss oEV: muss	muss
Einhaltung Lieferfristen für Fahrplandaten analog Regelbetrieb	pEV: muss oEV: -	pEV: muss oEV: -	pEV: muss oEV: -	pEV: muss oEV: -	muss

Nachfolgend die empfohlenen Textbausteine für standardisierte Vergabeanforderungen in diesem Bereich:

Es ist die Information über die Betriebsstörung unverzüglich im Internetauftritt des Verkehrsunternehmens auf der Startseite als weiterführender Link oder Tickerinformation zu platzieren.

Für operativen Ersatzverkehr gilt:

- Es sind Textmeldungen gemäß Kapitel 5 Störungsinformationen, Informationsmanagement zu liefern.
- Die Weitergabe der Informationen an die Fahrplanauskunftssysteme ist sicherzustellen.

Für planmäßigen Ersatzverkehr gilt zusätzlich:

- Es sind Ersatzhaltestellen eindeutig zu benennen (Name, ID), exakt zu verorten und mit weiteren Informationen zu versehen (Übergangszeiten, Gültigkeitszeitraum, Barrierefreiheit usw.).
- Die Regelungen zu Lieferfristen für Fahrplandaten gemäß den o. g. Kapiteln sind einzuhalten.

Im Übrigen wird auf die Anforderungen zu Echtzeitdaten verwiesen.

11.6. Informationen an Bahnhöfen und Haltestellen

Die Anforderungen an die Fahrgastinformationen an Stationen bei Ersatzverkehr lassen sich den oben definierten Anforderungsstufen wie folgt zuordnen:

Aspekt\Anforderungsstufe	Minimum	gering	mittel	hoch	Regelverkehr
Wegeleitung und Ausschilderung (durchgängig, barrierefrei)	muss	muss	muss	muss	muss
statische Info zu Standort Ersatzverkehrshaltestelle (Bahnsteig, Hst-Mast)	muss	muss	muss	muss	muss

dynamische Info (z.B. DFI) fahrtscharf zu Standort Ersatzverkehrshaltestelle	-	wünschenswert	wünschenswert	muss	(entfällt)
Info zu Vertriebsstellen (nächster Automat, Bordverkauf ja/nein)	-	wünschenswert	muss	muss	muss

Nachfolgend die empfohlenen Textbausteine für standardisierte Vergabeanforderungen in diesem Bereich:

Das Verkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass eine deutliche, einheitliche und durchgängige Wegeleitung und Ausschilderung der Ersatzhaltestellen ab dem Bahnsteig mit deutlichem Hinweis auf die Lage der Haltestellen (auch Bestandshaltestellen) auf dem schnellstmöglichen oder barrierefreien Weg existiert.

Das Verkehrsunternehmen muss für eine Beschilderung und ordnungsgemäße Kennzeichnung der Ersatzverkehrs-Haltestellen sorgen und an den Bahnstationen durch Aushang auf den Standort der Ersatzhaltestellen hinweisen. Wünschenswert/gefordert ist darüber hinaus eine Information zum Standort der Ersatzverkehrshaltestelle an den Stationen über dynamische Fahrgastinformationsmedien (Lautsprecher, Anzeiger).

Wünschenswert/gefordert ist zusätzlich die Nennung des Standorts des nächstgelegenen Fahrscheinautomaten an den Ersatzhaltestellen. Im Falle eines Fahrscheinverkaufs in den Fahrzeugen des Ersatzverkehrs ist dieser Sachverhalt den Kunden vorab zu kommunizieren.

11.7. Informationen an und in den Fahrzeugen

Die Anforderungen an die Fahrgastinformation an/in den Fahrzeugen bei Ersatzverkehr lassen sich den oben definierten Anforderungsstufen wie folgt zuordnen:

Aspekt\Anforderungsstufe	Minimum	gering	mittel	hoch	Regelverkehr
Ziel-Anzeige (außen) - Liniennummer - Ziel (o. allgemein „EV“)	pEV: muss oEV: -	pEV: muss oEV: wü-wert	pEV: muss oEV: muss	pEV: muss oEV: muss	muss
Haltestellenanzeige (innen)	pEV: muss oEV: -	pEV: muss oEV: -	pEV: muss oEV: wü-wert	pEV: muss oEV: muss	muss
Ansagen (manuell) z.B. Haltestellen, ...	pEV: muss oEV: muss	pEV: muss oEV: muss	pEV: muss oEV: muss	pEV: muss oEV: muss	muss
Ansagen (automatisch) z.B. Haltestellen, ...	pEV: wü-wert oEV: -	pEV: muss oEV: ???	pEV: muss oEV: wü-wert	pEV: muss oEV: muss	muss

Nachfolgend die empfohlenen Textbausteine für standardisierte Vergabeanforderungen in diesem Bereich:

Für die Fahrgastinformation am und im Ersatzfahrzeug gelten generell folgende Mindestanforderungen:

- eindeutige Beschilderung als Ersatzverkehrsmittel

- Ansage der nächsten Haltestelle im Ersatzfahrzeug, ggf. manuell durch das Fahrpersonal

Für operativen Ersatzverkehr gilt zusätzlich:

- Gefordert/wünschenswert ist die Anzeige von Linienbezeichnung und Fahrtziel außen.
- Gefordert/wünschenswert ist die Anzeige von Linienbezeichnung und Fahrtziel innen.
- Gefordert/wünschenswert ist die akustische Information im Fahrgastraum zur nächsten Haltestelle über das Fahrgastinformationssystem anstelle einer manuellen Ansage.

Für planmäßigen Ersatzverkehr gilt darüber hinaus zusätzlich:

- Gefordert ist die Anzeige von Linienbezeichnung und Fahrtziel außen .
- Gefordert ist die Anzeige von Linienbezeichnung und Fahrtziel innen .

Gefordert/wünschenswert ist die akustische Information im Fahrgastraum zur nächsten Haltestelle über das Fahrgastinformationssystem anstelle einer manuellen Ansage.