

Verfahrensunterlagen für die Vergabe von Verkehrsdienstleistungen im Schienenpersonennahverkehr (SPNV)

Teil C

Leistungsbeschreibung, Anlage 9a (LB 9a) Anforderungen an die Lieferung von Echtzeitdaten und Anbindung an Istdatenserver nach VDV 453/454

Inhaltsverzeichnis

1	Präambel.....	3
2	Allgemeine Anforderungen.....	3
2.1	Systemverfügbarkeit, Latenzen.....	3
2.2	Soll-Fahrplan, REF-AUS.....	3
2.3	Dienste, Abo, Vorschauzeit	3
2.4	Hysterese.....	4
2.5	Metadaten, Halt-Zuordnung.....	4
2.6	Testanbindung.....	4
3	Besondere inhaltliche Anforderungen	4
3.1	Melderegeln, Gleis/Steig- und Zeitangaben.....	4
3.2	Betriebliche Daten, Betriebshalte und Durchfahrten.....	5
3.3	Mindestens zu liefernde Geschäftsvorfälle.....	5
3.4	Prognosen	6
3.4.1	Allgemeines.....	6
3.4.2	Dispositive Fahrtzeitänderungen/Prognoseeingriffe	6
3.4.3	Automatische Erkennung „Unmöglichkeit einer Prognose“	7
3.5	Störungsbegründungen/Verspätungsbegründungen.....	7
3.5.1	Allgemeines.....	7
3.5.2	Störungs-/Verspätungsbegründungstexte	8
3.6	Großstörungen	9
3.7	Qualitätsabweichungen.....	9
3.8	Formationsdaten/„Wagenreihung“	10
3.9	Flügelzüge.....	11
3.10	Schienenersatz- und Busnotverkehr	11
3.11	Kundenfreitexte	11
3.12	Anschlussicherungsinformationen	11
3.13	Daten der SollFahrt/IstFahrt	11
3.14	Austausch von Daten mit der SPNV-Steuerungszentrale	12

1 Präambel

Die VRR AöR betreibt einen Istdatenserver (IDS) mit einer VDV 453/454-Schnittstelle zur Aufnahme von Reisendeninformation. Die vom EVU an die Aufgabenträger zu liefernden Daten dienen der Beauskunftung von Reisendeninformationen in den Auskunftskanälen der Aufgabenträger bzw. durch die Verbundgesellschaften im ÖV-Datenverbund NRW, der Deutschen Bahn AG (DB Fernverkehr AG) und der Weiterleitung an die DB InfraGO AG. Hierzu besteht eine Kopplung zwischen dem IDS VRR und dem Reisendeninformationssystem der Deutschen Bahn AG (DB-RIS). Um einen reibungslosen Austausch der Daten zwischen allen Systempartnern sicherzustellen, werden in diesem Dokument – ergänzend zu den sich aus den Standardschriften VDV 453/454 in ihrer jeweils aktuellen Version ergebenden Anforderungen – die an die Datenlieferung des EVU gestellten Anforderungen beschrieben.

Die Darstellungen in diesem Dokument schränken die Möglichkeit der Aufgabenträger, die Lieferung auch anderer optionaler Attribute/Elemente der Dienste VDV 453/454 zu verlangen, nicht ein.

2 Allgemeine Anforderungen

2.1 Systemverfügbarkeit, Latenzen

Das EVU stellt eine hohe Verfügbarkeit und Systemstabilität ihrer Leitsysteme sicher. Der gesamte Prozess von der Verarbeitung von relevanten Daten, der Prognoserechnung und der Ausgabe an abnehmende Systeme muss in Echtzeit erfolgen. Der Prozess der Datenverarbeitung von Dateneingang (z.B. Empfang vom Fahrzeug, Eingang aus dem Betriebsdatenverteiler, Feststellen einer neuen Prognose, Speichern einer dispositiven Maßnahme), interner Verarbeitung und des VDV-Kommunikationsprozesses erfolgt schnellstmöglich und darf in der Sphäre des EVU eine Dauer von 3 Sekunden nicht übersteigen, soweit nicht kontinuierlich im Rahmen des Abo-Verfahrens Datagramme gesendet werden. Alle Systeme sind so auszulegen und zu betreiben, dass Verzögerungszeiten (Latenzen) minimiert werden.

2.2 Soll-Fahrplan, REF-AUS

- (1) Basis für die Datenlieferung über die Dienste REF-AUS/AUS ist die Lieferung der Sollfahrplandaten an das Europäische Fahrplanzentrum (EFZ). Um eine Abbildung der Daten auf den Sollfahrplan zu gewährleisten, muss sichergestellt werden, dass die im Element <FahrtStartEnde> übermittelten Daten stets mit dem EFZ-Fahrplan der Fahrt übereinstimmen. Um eine qualitativ hochwertige Abbildung sicherzustellen, liefert idealerweise das angebundene ITCS, welches die VDV-453/454-Daten an den IDS liefert, ebenso den Sollfahrplan an das EFZ. Fahrten, die nicht im EFZ-Sollfahrplan enthalten sind, sind grundsätzlich über das Unterelement Zusatzfahrt=true zu kennzeichnen.
- (2) Im Dienst REF-AUS übermittelt das EVU den tagesaktuellen Sollfahrplan gemäß gültigem EFZ-Sollfahrplan einschließlich sämtlicher Geschäftsvorfälle (einschließlich Schienenersatz- und Busnotverkehr). Die REF-AUS-Übermittlung aller für den Betriebstag geplanten Fahrten (abonniertes Zeitfenster) erfolgt im Regelfall zwischen 01:30 Uhr und 04:00 Uhr. Das abonnierte Zeitfenster beträgt mindestens 28,5 Stunden (inklusive 4,5 Stunden Vorschau auf den nach 24 Stunden folgenden Betriebstag, sodass im Regelfall immer REF-AUS-Daten vorliegen, bevor eine AUS-Fahrterstmeldung erfolgt).
- (3) Über den Dienst REF-AUS sind auch disponierte Fahrten Tage (zur Zeit bis zu 10 Tage) im Voraus zu übermitteln (zusätzliche Zeitfenster mit disponierten Fahrten). Dispositive Maßnahmen sind Geschäftsvorfälle gemäß Ziffer 3.3 Buchstabe a–l einschließlich deren Aufhebung. Im Fall von Dispositionsänderungen sind jeweils, auch untertäglich, Aktualisierungen zu übermitteln.
- (4) Dispositive Maßnahmen des aktuellen Betriebstags sind auch außerhalb der allgemeinen Vorschauzeit über den Prozessdatendienst AUS unmittelbar nach deren Bekanntwerden an den IDS zu übertragen (frühzeitige Fahrtemeldung).

2.3 Dienste, Abo, Vorschauzeit

- (1) Die REF-AUS/AUS/VIS-Dienste betreibt das EVU ausschließlich in der Server-Rolle (Daten senden). Die REF-DFI/DFI-Dienste zum Empfang von Abfahrten an Haltestellen für die etwaige Darstellung auf dem Fahrzeug betreibt das EVU in der Client-Rolle. Andere Dienste (REF-DFI/DFI in Server-Rolle, REF-ANS/ANS, AND) betreibt das EVU auf Anforderung der Aufgabenträger nach einer Vorankündigungsfrist von sechs Monaten.
- (2) Der IDS abonniert
 - a. nicht umlaufbezogen

- b. mit Formationsdaten (MitFormation)
- c. mit Realzeiten (MitRealZeiten).

Der IDS richtet das Abo nicht mit `NurAktualisierung=true` ein. Das ITCS hat daher auch bei Verlängerung des `VerfallZst` alle Fahrten einschließlich derer nach Ziffer 2.2 Absatz 4 als Komplettfahrt erneut zu übermitteln.

- (3) Die Vorschauzeit wird vom IDS mit zzt. 240 Minuten abonniert. Es wird erwartet, dass vom anzubindenden ITCS die Vorschauzeit ausgewertet und unterstützt wird.
- (4) Prognosezeiten (`IstAbfahrtPrognose/IstAnkunftPrognose`) sind außerhalb der Vorschauzeit nach Absatz 1 nicht zu übermitteln. `IstAbfahrtPrognoseStatus/IstAnkunftPrognoseStatus` sind bei frühzeitigen Fahrmeldungen mit dem Wert *unbekannt* zu übermitteln, `PrognoseMoeglich` mit dem Wert *true*.

2.4 Hysterese

Der IDS abonniert das ITCS mit einer Hysterese von zzt. 59 Sekunden. Das ITCS wertet den Wert aus und berücksichtigt diesen. Das ITCS muss eine Hysterese von 30 Sekunden unterstützen.

2.5 Metadaten, Halt-Zuordnung

- (1) Die verwendeten Metadaten und technischen Attribute der Fahrt für Wagenreihung sind im Vorfeld der Anbindung abzustimmen.
- (2) In der Struktur `HaltIDType` sind im Unterelement `HaltestellenID` grundsätzlich die Identifikatoren der Deutschen Bahn AG (IBNR-Nummer/Eva-Nummer, bspw. 8000098 für Essen Hbf) zu verwenden, im Unterelement `SteigID` die globale ID des Steigs (DHID). Das Unterelement `ElementFuerUmwandlungInClassicHaltID` ist mit dem Wert `HaltestellenID` zu übermitteln. Durch den Datendrehscheibenbetreiber kann jederzeit die Übermittlung der DHID im Unterelement `HaltestellenID` angefordert werden.
- (3) Die Angabe von Stationsbezeichnungen (z.B. in den Elementen `RichtungsText/ VonRichtungsText`) erfolgt grundsätzlich in der offiziellen Bahnhofsbezeichnung der DB InfraGO AG, wobei zwischen Klammerzusätzen Leerzeichen zu setzen sind (bspw. „Münster (Westf) Hbf“).

2.6 Testanbindung

Die Kopplung eines Testsystems, welches – soweit keine geplanten Updates getestet werden – dem Produktivsystem entspricht, an das Testsystem des IDS ist während der Vertragslaufzeit dauerhaft betriebsbereit vorzuhalten.

3 Besondere inhaltliche Anforderungen

3.1 Melderegeln, Gleis/Steig- und Zeitangaben

- (1) Als Fahrterstmeldung ist immer eine Komplettfahrmeldung mit allen Ankunfts- und Abfahrtszeiten, Ankunfts- und Abfahrtszeitprognosen einschließlich Steigangaben sowie sämtlicher optionaler Elemente zu übertragen. Änderungen sind grundsätzlich als Teilfahrten zu übermitteln, soweit die VDV 453/454 oder diese Anlage keine Komplettfahrmeldung vorschreibt (z.B. Fahrwegänderung, Neuaufsetzen des Abos). Soweit Steigangaben bei kurzfristigen Zusatzfahrten (Ersatzzüge, Sonderfahrten) nicht verfügbar sind, entfällt die Pflicht zur Übermittlung der Steigangaben, es sei denn, dass EVU erhält Kenntnis von den Steigen oder hätte Kenntnis erhalten können (dies schließt betriebliche Übung aufgrund vergangener Fahrten ein).
- (2) Bei mit einer Ursprungsfahrt referenzierten Ersatzzügen (Element `FahrtBeziehung`) sind, soweit die Planzeit der Ursprungsfahrt identisch zur Planzeit der Ersatzfahrt ist (Regelfall), Steigangaben aus der Ursprungsfahrt zu übermitteln, soweit keine abweichenden Steige bekannt sind.
- (3) Gleiswechsel (Kundengleise) sind zu übermitteln. Die Daten sind dabei automatisiert, d.h. ohne händische Eingabe, unverzüglich nach deren Bekanntwerden zu übermitteln (automatische Einspeisung in den VDV-Kanal aus dem externen Verteiler des Infrastrukturbetreibers inkl. notwendiger automatischer Umschlüsselung). Wird der Gleiswechsel dem EVU auf anderem Weg bekannt, erfolgt ggf. eine händische Eingabe.
- (4) Sämtliche Steigangaben (geplante Gleise wie Gleiswechsel) sind nach einer einheitlichen Nomenklatur zu übermitteln, z.B.

- a. bei Abschnittsangaben durchgehend „3 A-C“ statt „3 AC“ oder „3 A - C“
 - b. bei alphanummerischen Gleisbezeichnungen
 - i. „1a“ statt „1 a“ oder „1A“ oder „1 A“
 - ii. „1 West“ statt „1 WEST“
- (5) Sämtliche Zeitangaben zu den Fahrtereignissen sind im Referenz- und Prozessdatendienst minutengenau (Sekunde :00, grundsätzlich abgerundet) zu liefern und im Sinne der Hysterese zu berechnen (die ITCS-systeminterne Prognoserechnung erfolgt sekundengenau). Soweit die Hysterese während der Vertragslaufzeit durch die Aufgabenträger auf einen Wert kleiner 59 Sekunden festgelegt wird, sind sekundengenaue Prognosen zu übermitteln. Abweichend von Satz 1 sind Zeitangaben für Ist-Daten (IstAbfahrtPrognose mit IstAbfahrtPrognoseStatus *Real* bzw. *geschaetzt* bzw. IstAnkunftPrognose mit IstAnkunftPrognoseStatus *Real* bzw. *geschaetzt*) stets sekundengenau zu liefern. Zeitangaben erfolgen unter Angabe der Abweichung zu UTC, bspw. 2018-09-05T07:29:52+02:00.
- (6) Prognosen müssen stets in der Ablauffolge (Ankunft/Abfahrt, Ankunft/Abfahrt vorheriger Halt etc.) plausibel sein und sind auch nachträglich zu korrigieren, um ein plausibles Fahrprofil zu gewährleisten. Liegt an einem Halt eine Ist-Ankunft vor (z.B. 12:05:05) und die Abfahrtsprognose liegt in derselben Minute (12:05:00), dann ist mit der Übermittlung der Ist-Ankunft die Abfahrtsprognose zur Gewährleistung der Plausibilität der Daten (Abfahrt nicht vor Ankunft) ausnahmsweise aufzurunden (12:06:00).
- (7) Die über REF-AUS/AUS übermittelten Planzeiten müssen, soweit im Sollfahrplan vorhanden, den an das EFZ übermittelten Sollzeiten entsprechen. Planzeiten bekannter Halte sind unverändert zu übermitteln und auch im Umleitungsfall nicht zu ändern. Für übermittelte Zusatzhalte ist neben der korrekten Position in der Sortierung der IstHalt-Elemente gemäß VDV 454 zudem eine Planzeit zu setzen, die eine Zeitsortierung im Fahrtverlauf zwischen den bekannten Halten ermöglicht. Liegt die fahrtrechnerische Planzeit des Zusatzhalts hinter der Planzeit eines nicht ausfallenden Regelhalts, muss als Planzeit für den Zusatzhalt ausnahmsweise eine fiktive Zeit vor dem Regelhalt gesetzt werden. Über Prognosen sind die tatsächlichen voraussichtlichen Zeiten abzubilden.
- (8) Fahrten sind stets so zu übermitteln, wie sie für Fahrgäste durchgeführt werden. Insbesondere ist eine Übermittlung von zwei Inselverkehren (Pendel) bei mittiger Streckenunterbrechung unter derselben Fahrt unzulässig, auch wenn sie betrieblich unter derselben betrieblichen Zugnummer durchgeführt wird. Gleiches gilt für begonnene Fahrten, bei denen ein Fahrzeugwechsel erfolgt. Die jeweilige Fahrt ist im (Teil-)Ausfall zu liefern und mit der Ursprungsfahrt referenzierte Ersatzfahrt(en) (Zusatzfahrt) unter Verwendung von (verkehrlichen) Ersatzzugnummern einzuspielen.
- (9) Ändert sich die betriebliche Zugnummer bzw. der TAF/TAP TSI-Identifizier einer Fahrt gegenüber der im Kundenfahrplan veröffentlichten Zugnummer, ist Fahrt unter der ursprünglichen Zugnummer weiter zu beauskunften, soweit der Fahrplan keine frühere Planabfahrt vorgibt. Frühere/spätere Planankünfte und spätere Planabfahrten sind über Disposition/Prognosen abzubilden (vgl. Ziffer 3.4.2 unten).
- (10) Standardwerte oder leere Elemente, welche nicht zuvor mit Werten gefüllt waren, sind grundsätzlich nicht zu übermitteln.

3.2 Betriebliche Daten, Betriebshalte und Durchfahrten

- (1) Es sind ausschließlich Halte des Kundenfahrplans zu liefern. Betriebshalte werden nicht unterstützt. Durchfahrene Halte, die nicht im Soll-Fahrplan vorgesehen sind, sind nicht zu liefern. Befindet sich wider Erwarten ein durchfahrener Halt am Anfang oder Ende einer Fahrt, wird die Fahrt verworfen. Die gelieferten Halte müssen denen des EFZ-Fahrplans entsprechen, ausgenommen hiervon sind dispositive Maßnahmen. Die Haltzuordnung muss vorliegen.
- (2) Soweit die Fahrt – auch auf Teilabschnitten – betrieblich unter einer anderen als der im EFZ-Sollfahrplan/per VDV 454 bekannt gemachten verkehrlichen Zugnummer durchgeführt wird, sind sämtliche Meldungen aus der Infrastruktur (Betriebsdatenverteiler – „externer Verteiler“/ TAF/TAP TSI) durch das ITCS transparent der jeweiligen Fahrgastfahrt zuzuordnen.

3.3 Mindestens zu liefernde Geschäftsvorfälle

Es müssen mindestens die Geschäftsvorfälle

- a. Fahrtausfall
- b. Haltausfall
- c. Teilausfall
- d. Umleitung
- e. Außerplanmäßiger Halt (Zusatzhalt)
- f. Außerplanmäßiger Haltentfall
- g. Zusatzfahrt
- h. Gleis-/Steigwechsel
- i. dispositive Fahrzeitänderungen (IstAbfahrtDisposition/ IstAnkunftDisposition)
- j. Schienenersatz-/Busnotverkehr
- k. Störungsbegründung (Verspätungsbegründung)
- l. Qualitätsabweichung
- m. Prognosen einschließlich Qualitätsstufen und Übermittlung der Realzeit

übermittelt werden. Geschäftsvorfälle sind gegen den tagesaktuellen EFZ-Sollfahrplan zu übermitteln.

3.4 Prognosen

3.4.1 Allgemeines

- (1) Spätestens 120 Minuten vor Fahrtbeginn (geplante Zeit gemäß EFZ-Sollfahrplan am ersten Soll-Halt bzw. geplante Zeit am ersten Zusatzhalt; maßgeblich ist der frühere Zeitpunkt) sind durch die Fahrerstmeldung realistische Aussagen zur Prognose für jeden Halt der Fahrt, zum Stand wie sie in dem Zeitpunkt vorliegen, zu treffen. Für die Errechnung einer Prognose sind insbesondere der Personal- und Fahrzeugzulauf, vorherige Fahrten (fahrender Umlauf), Betriebsfahrten, prognostizierte Störungen/Fahrzeitverlängerungen und Fahrkurven/statistische Prozesse für eine hohe Prognosequalität, auch bereits im Vorfeld des Erreichens der Fahrtlage, einzubeziehen. Soweit durch das ITCS aufgrund des Regelwerks nach Satz 2 keine automatische Vorstartprognose erstellt werden kann, muss durch die Leitstelle manuell eine Vorstartprognose abgegeben werden. Die Übermittlung von Positionsdaten vom Fahrzeug an das ITCS erfolgt so hinreichend zyklisch, dass kurzfristig Aussagen zu stehenden Fahrten getroffen werden können (mindestens 20 Sekunden oder kürzer). Insbesondere an erkannten Stationshalten ist durch Übermittlung neuer Prognosen bei Haltzeitüberschreitungen sofort gegenzusteuern, um eine weitere Beauskunftung der Fahrt an landseitigen Fahrgastinformationsanlagen sicherzustellen.
- (2) Es sind alle Ergänzungsregeln der VDV 453/454 zu unterstützen.
- (3) Es sind die tatsächliche Ankunfts- und Abfahrtszeit an einer Station als Prognose mit PrognoseStatus=Real zu übermitteln (ermittelt über die initiale Türfreigabe an einer Station bzw. Rücknahme der Türfreigabe und Bewegungserkennung 3 km/h). Die Übermittlung an den IDS erfolgt VDV-konform außerhalb der Hysterese unverzüglich bei Eintritt des Ereignisses. Sind dem ITCS Realzeiten aus der Infrastruktur (Betriebsdatenverteiler) zeitlich vor der Fahrzeugmeldung bekannt, erfolgt eine Übermittlung dieser Zeit als PrognoseStatus=Geschaetzt. Der vom Fahrzeug übermittelte Wert wird dennoch übermittelt, sobald dieser vorliegt.
- (4) Liegen keine Fahrzeug- oder Infrastrukturereignisse für ein Haltereignis vor, verbleibt der PrognoseStatus auf Prognose, d.h. aufgrund späterer Realereignisse antizipiert das ITCS keine Realereignisse früherer Haltereignisse.

3.4.2 Dispositive Fahrzeitänderungen/Prognoseeingriffe

- (1) Bei bekannten oder mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit erwarteten Abweichungen von der geplanten oder automatisch prognostizierten Abfahrts- bzw. Ankunftszeit (z.B. mittelfristig bekannt: Bauarbeiten, Langsamfahrstellen etc., kurzfristig: Überholung/Zugkreuzung, warten auf Anschlussreisende, Störungsprognose etc.) sind durch aktive Dispositionsmaßnahmen die Elemente IstAbfahrtDisposition/ IstAnkunftDisposition zu befüllen.
- (2) 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.
- (3) Bei dispositiven Eingriffen in die automatische Prognose des ITCS ist zudem, soweit durch den Disponenten einschätzbar, das Element IstAbfahrtPrognoseQualitaet bzw. IstAnkunftPrognoseQualitaet mit den Stufen 1–4 (PrognoseVerlaesslichkeit) zu übermitteln. Ist keine

Prognose möglich (=unbestimmt verspätet), ist stattdessen das Element IstAnkunftPrognoseUngenau/ IstAbfahrtPrognoseUngenau zu übermitteln. Dabei ist der Grund mit anzugeben.

- (4) Ändern sich die Fahrzeiten 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 (verkehrlichen) Ersatzzugnummer einzuspielen.
- (5) Die Möglichkeiten der Rücknahme der Prognosen (PrognoseMoeglich=false) bzw. das Zurücksetzen der Fahrt auf den REF-AUS-Stand (FahrtZuruecksetzen=true) ist grundsätzlich auf eine etwaige Korrektur technischer Übermittlungsfehler zu beschränken. Statt Prognosen zurückzunehmen oder Fahrten zurückzusetzen sind aktiv Geschäftsvorfälle zu übermitteln.

3.4.3 Automatische Erkennung „Unmöglichkeit einer Prognose“

Erkennt das ITCS, 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. Zudem wird ab dem betroffenen Halt für die weiteren Halte der FahrtHaltspezialText „unbestimmt verspätet +++ Zug steht in/vor Station XX“ gesetzt, soweit nicht etwas anderes bestimmt wird. Das ITCS stellt dennoch bis auf Weiteres aufgrund von Abnehmerabwärtskompatibilität nicht die weiteren Prognosen (hochzählende Verspätung in mindestens 10-Minuten-Schritten mit 10 Min Zeitvorlauf) ein bzw. es erfolgt durch das EVU ein dispositiver Eingriff gemäß Ziffer 3.4.2. Solange der Zustand „Unmöglichkeit der Prognose“ nicht gesetzt ist, erfolgt bei stehenden Zügen bis zur einem dispositiven Eingriff gemäß Ziffer 3.4.2. ein automatisches Hochzählen der Verspätung alle 2 Minuten um 2 Minuten; die Prognose ist dabei bei im Halt stehen den Zügen für den betroffenen Halt mindestens in der Gegenwart/leicht in der Zukunft zu halten.

3.5 Störungsbegründungen/Verspätungsbegründungen

3.5.1 Allgemeines

- (1) 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.

- (2) Eine Teilfahrtlieferrung von nur betroffenen Halten ist möglich. Nichtgelieferte Halte bleiben bei einer Teilfahrtlieferrung unverändert bestehen. Unbeschadet der der Lieferung der Information als Komplettfahrt oder als Teilfahrt ist der für die Datenlieferung aktuelle bekannte Datenstand zu übermitteln.
- (3) 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.
- (4) Bei Fahrtausfällen ist das Element im Rahmen einer Komplettfahrt am <IstHalt> und zusätzlich an der <IstFahrt> zu liefern. Bei Haltausfällen ist das Element über das Unterelement OriginalSollFahrtverlauf für die betroffenen Halte zu übermitteln.
- (5) Vom Infrastrukturbetreiber zugelieferte und ggf. umgeschlüsselte Störungs-/Verspätungsbegründungen sind für eine hohe Qualität erforderlichenfalls über das eigene Fahrpersonal zu validieren und mit der SPNV-Steuerungszentrale für eine EVU-übergreifende einheitliche Information abzustimmen.

3.5.2 Störungs-/Verspätungsbegründungstexte

Es sind die in der Tabelle in der Spalte LONGNAME wiedergegebenen Texte zu verwenden. Soweit die Aufgabenträger Änderungen an den zu übermittelnden Störungs-/Verspätungsbegründungen vornehmen, sind diese durch das EVU binnen sechs Wochen umzusetzen. Statt der Übermittlung eines Reset-Codes sind übermittelte Störungs-/Verspätungsbegründung durch Weglassen aufzuheben.

Störungs-(SB)/Verspätungsbegründung (VB) / Reset-Code	LONGNAME
SB/VB	Polizeieinsatz
SB/VB	Feuerwehreinsatz auf der Strecke
SB/VB	Ärztliche Versorgung eines Fahrgastes
SB/VB	Unbefugtes Ziehen der Notbremse
SB/VB	Unbefugte Personen auf der Strecke
SB/VB	Notarzteinsatz auf der Strecke
SB/VB	Streik Auswirkungen
SB/VB	Tiere auf der Strecke
SB/VB	Unwetter
VB	Pass- und Zollkontrolle
SB/VB	Technischer Defekt am Bahnhof
SB/VB	Beeinträchtigung durch Vandalismus
SB/VB	Entschärfung einer Fliegerbombe
SB/VB	Beschädigung einer Brücke
SB/VB	Umgestürzter Baum auf der Strecke
SB/VB	Unfall an einem Bahnübergang
VB	Warten auf Anschlussreisende
SB/VB	Witterungsbedingte Beeinträchtigungen
VB	Verspätung im Ausland
VB	Bereitstellung weiterer Wagen
VB	Abhängen von Wagen
SB/VB	Technische Störung am Bus
SB/VB	Gegenstände auf der Strecke
SB	Ersatzverkehr mit Bus ist eingerichtet
SB/VB	Personalausfall im Stellwerk
SB/VB	Bauarbeiten
VB	Längere Haltezeit am Bahnhof
SB/VB	Reparatur an der Oberleitung
SB/VB	Reparatur an einem Signal
SB/VB	Streckensperrung
SB/VB	Technische Störung am Zug
SB/VB	Kurzfristiger Fahrzeugausfall
SB/VB	Reparatur an der Strecke
VB	Stau / Hohes Verkehrsaufkommen
SB/VB	Defektes Stellwerk
SB/VB	Technischer Defekt an einem Bahnübergang
VB	Vorübergehend verminderte Geschwindigkeit auf der Strecke
VB	Verspätung eines vorausfahrenden Zuges
VB	Warten auf einen entgegenkommenden Zug
VB	Vorfahrt eines anderen Zuges
SB/VB	Verspätete Bereitstellung des Zuges
SB/VB	Verspätung aus vorheriger Fahrt

Störungs-(SB)/Verspätungs- begründung (VB) / Reset-Code	LONGNAME
SB/VB	Kurzfristiger Personalausfall
SB/VB	Kurzfristige Erkrankung von Personal
SB/VB	Verspätetes Personal aus vorheriger Fahrt
SB/VB	Streik
SB/VB	Unwetterauswirkungen
SB/VB	Verfügbarkeit der Gleise derzeit eingeschränkt
SB/VB	Technischer Defekt an einem anderen Zug
SB/VB	Zusätzlicher Halt zum Ein-/Ausstieg
SB/VB	Umleitung des Zuges
SB/VB	Schnee und Eis
VB	Witterungsbedingt verminderte Geschwindigkeit
SB/VB	Defekte Tür
VB	Behobener technischer Defekt am Zug
SB/VB	Technische Untersuchung am Zug
SB/VB	Reparatur an einer Weiche
SB/VB	Erdrutsch
SB/VB	Hochwasser
SB/VB	Behördliche Maßnahme
VB	Hohes Fahrgastaufkommen verlängert Ein- und Ausstieg
VB	Zug verkehrt mit verminderter Geschwindigkeit
SB/VB	Verzögerungen im Betriebsablauf

Die Störungsbegründung *Ersatzverkehr mit Bus ist eingerichtet* ist nur nach Absprache mit den Aufgabenträgern zu verwenden.

3.6 Großstörungen

Großstörungsinformationen (regions-, strecken-, -haltbezogen) können zur Zeit nicht übermittelt werden. Eine Erweiterung der VDV 453/454-Schnittstelle ist nicht zu erwarten. Das EVU erzeugt keine Großstörungsinformationen.

3.7 Qualitätsabweichungen

- (1) Qualitätsabweichungen sind über das Element <ServiceAttribut> in Form eines Name-Wert-Paares zu übermitteln.

```
<ServiceAttribut>
  <Name>LONGNAME</Name>
  <Wert>0|1</Wert>
</ServiceAttribut>
```

- (2) Die Übermittlung erfolgt an der IstFahrt (soweit für die gesamte Fahrt zutreffend) und am IstHalt. Unbeschadet der der Lieferung der Information als Komplettfahrt oder als Teilfahrt ist der für die Datenlieferung aktuelle bekannte Datenstand zu übermitteln.
- (3) Durch Übermittlung eines Reset-Codes kann eine übermittelte Qualitätsabweichung aufgehoben werden. Der Reset-Code einer Gruppe hebt alle Qualitätsabweichungen der gleichen Gruppe auf.
- (4) Es ist immer der aktuelle Zustand an vorliegenden Qualitätsmängeln zu übermitteln. Das Element ist nur dann zu liefern, soweit Qualitätsabweichungen vorliegen. Es ist nicht zu liefern, wenn keine Qualitätsabweichungen vorliegen.

- (5) ServiceAttribute werden nur verarbeitet, soweit sie mit dem Wert 1 geliefert werden und die IstFahrt nicht ausfällt. Werden innerhalb einer Registergruppe nur ServiceAttribute mit Wert 0 geliefert, so werden Qualitätsmängel nicht beauskunftet.
- (6) Qualitätsabweichungen sind synchron zu dem Status von Ausstattungsgegenständen in den Formationsdaten zu setzen. Verkehrt die Fahrt mit einer Traktionsabweichung, ist „mehrere Wagen fehlen“ zu codieren. Bei einem einzelnen gesperrten Wagenkasten „ein Wagen fehlt“.
- (7) Übersicht über mögliche Qualitätsabweichungen:

Registergruppe	Qualitätsabweichung (QA) / Reset-Code	LONGNAME
Sonstiges	QA	WLAN nicht verfügbar
Sonstiges	QA	Eingeschränktes WLAN
Sonstiges	QA	Info-/Entertainment nicht verfügbar
Reihung	QA	Heute: Mehrzweckabteil vorne
Reihung	QA	Heute: Mehrzweckabteil hinten
Reihung	QA	Heute: 1. Klasse vorne
Reihung	QA	Heute: 1. Klasse hinten
Sonstiges	QA	1. Klasse fehlt
Sonstiges	QA	Mehrzweckabteil fehlt
Sonstiges	QA	Mehrere Wagen fehlen
Sonstiges	QA	Heute ohne fahrzeuggebundene Einstiegshilfe
Sonstiges	QA	Ein Wagen fehlt
Sonstiges	QA	Fahrradmitnahme nicht möglich
Sonstiges	QA	Fahrradmitnahme kann nicht garantiert werden
Sonstiges	QA	Behindertengerechte Einrichtung fehlt
Sonstiges	QA	Universaltoilette fehlt
Sonstiges	QA	Zustieg kann nicht garantiert werden
Sonstiges	QA	Hohe Auslastung
Sonstiges	QA	Sonstige Qualitätsmängel

3.8 Formationsdaten/„Wagenreihung“

- (1) Das EVU liefert Formationsdaten einschließlich Haltepositionen gemäß VDV 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 FoFahrzeugZustandFahrtAbschnitte) werden, abhängig von der Fahrzeugbeschaffenheit, folgende Ausstattungscodes festgelegt:
 - Klima
 - RollstuhlToilette
 - Toilette
 - WLAN
 - Steckdosen
 - Außentür
- (2) 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 IstFormation erfolgen. Im Rahmen der SollFormation soll lediglich die geplante Traktionsstärke ohne ausrichtungsspezifische Informationen abgebildet werden. Dies gilt nicht für die Einfahrtrichtung am Halt.

- (3) Wagenordnungsnummern (WON) sind konstant zu beplanen: 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.

3.9 Flügelzüge

Jeder Zuglauf (vom Start- bis zum Zielbahnhof) von Flügelzügen ist unter einer verkehrlichen Zugnummer zu beauskunften. Es ist sicherzustellen, dass für Abschnitte, auf denen die Zugläufe gekuppelt verkehren, sämtliche Geschäftsvorfälle für alle Zugnummern auf diesen Abschnitten identisch beauskunftet werden. Die Vereinigung bzw. deren Aufhebung ist über das Element `FahrtBeziehung` zu beauskunften. Die Einzelfahrten sind bei gescheiterter Vereinigung ferner entsprechend disponiert zu übermitteln, d.h. Halte, die von einem Fahrzeug unter eigener Zugnummer – auch auf gemeinsam verkehrenden Abschnitten – nicht angefahren werden, sind als ausfallend zu liefern, die Wagenreihung ist entsprechend auszusteuern. Soweit am Flügelhalt Anschluss an den anderen Zugteil besteht, ist dies über das Element `FahrtHaltspezialText` wie folgt zu übermitteln: bei Zufahrten zum Umstiegspunkt bei nicht stattfindender Vereinigung bei den vorherigen Halten der betroffenen verkehrlichen Fahrt; bei Zufahrten zum Umstiegspunkt bei nicht stattfindender Trennung bei den in Teilausfall gesetzten Halten der betroffenen Fahrt und bei den Halten der anderen (verbleibenden) Fahrt auf dem ursprünglich gemeinsamen Abschnitt.

3.10 Schienenersatz- und Busnotverkehr

Echtzeitdaten zu Schienenersatz- bzw. Busnotverkehren sind mit `ProduktID=SEV` zu liefern. Der Richtungs- und Linienbezug (`RichtungsID`, `LinienID`, `LinienText`) der Ursprungsfahrt ist zu übernehmen. Dem `LinienText` ist das Wort „SEV“ voranzustellen (bspw. „SEV RE 7“, „SEV RE 7X“). Soweit nicht im EFZ-Fahrplan enthalten, sind die Busverkehre als Referenz zur Ursprungsfahrt abzubilden (Element `FahrtBeziehung`) und als Zusatzfahrt zu liefern. Werden Verkehre, referenziert mit der Ursprungsfahrt, mit Planzeiten der Ursprungsfahrt geliefert, sind die voraussichtlichen Fahrzeiten als Prognosen zu liefern. Als Gleis/Steig ist SEV zu verwenden, soweit von den Aufgabenträgern nicht anders bestimmt. Die Art des Verkehrsmittels (z. B. Bus, Kleinbus, Taxi) ist über das Element `VerkehrsmittelText` zu spezifizieren.

3.11 Kundenfreitexte

Über die Elemente `FahrtHaltspezialText`/`FahrtspezialText` (am `IstHalt` bzw. an der `IstFahrt`) sind Kundenfreitexte für die Fahrgastinformation zu übermitteln. Dies beinhaltet Informationen im Störfall (z.B. „Busnotverkehr ab [Station X] ist eingerichtet“), soweit nicht zentral über die SPNV-Steuerungszentrale ausgesteuert und durch das EVU automatisiert übernommen. Um die Informationslücke zwischen dem veröffentlichten Periodenfahrplan und einem neuen (insb. baustellenbedingten) EFZ-Sollfahrplan zu schließen, informiert das EVU 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 etc.).

3.12 Anschlusssicherungsinformationen

- (1) Über die Struktur `GesAnschluss` sind Anschlusssicherungsinformationen zu übermitteln. Dies gilt sowohl für Anschlusssicherungen mit Dritten wie auch im Fall der innerbetrieblichen Anschlusssicherung.
- (2) Bei disponierten Anschlüssen sind für den Abbringer die Prognosen sowie `IstAbfahrtDisposition`/`IstAnkunftDisposition` entsprechend zu disponieren und die Verspätungsbegründung „Warten auf Fahrgäste aus einem Bus“ bzw. „Warten auf Fahrgäste aus einem anderen Zug“ zu setzen.

3.13 Daten der SollFahrt/IstFahrt

- a. Die durch das EVU im Rahmen der Dienste VDV 453/454 zur Verfügung gestellten Daten enthalten eindeutige Linien- und, auf Anforderung, Fahrt-IDs (`DTID`/`DLID`/`DFID`) gemäß VDV 433.

Die Verwendung der IDs nach Satz 1 in den Fahrplansolldaten (EFZ) und einer eindeutigen Haltestellen-ID (DHID) im Rahmen der Dienste VDV 453/454 und Fahrplansolldaten (EFZ) ist vorzusehen und auf Anforderung durch die Aufgabenträger umzustellen.

- b. In dem Element FahrtRef sind sowohl FahrtID wie auch FahrtStartEnde zu übermitteln.
- c. Im Element FahrtBezeichner sind – bis zur Umstellung auf DFID – nur Ziffern und der Bindestrich zulässig. Der erste Teil des Fahrtbezeichners muss der verkehrlichen Zugnummer entsprechen. Die DFID ist im Lichte der Beispiele aus der VDV 433 zu bilden, d. h. kurz und unter Einbeziehung der je Fahrgastfahrt betriebstageindeutigen verkehrlichen Zugnummer.
- d. Das Element RichtungsID ist gemäß der von den Aufgabenträgern festgelegten grundsätzlichen Linienwege einer Linie (dies kann z. B. im Fall von Flügelzügen mehr als ein Linienweg sein) jeweils in der Form RIL100StationsbezeichnungLinieStart#RIL100StationsbezeichnungLinieZiel je Richtung zu übermitteln (bspw. EWES#KKO). Nur auf ausdrückliche Anforderung der Aufgabenträger (z.B. im Fall von geplanten längerfristigen Bauarbeiten mit Fahrtzielen, die den Fahrweg des regulären Linienweges verlassen) ist hiervon abzuweichen.
- e. In dem Element VerkehrsmittelNummer wird die verkehrliche Zugnummer, unter der die Fahrt durchgeführt wird, übermittelt.
- f. Ersatzfahrt/Zusatzfahrt und Ursprungsfahrt sind, soweit zutreffend, über das Element FahrtBeziehung in Referenz zueinander zu setzen (ErsatzVonFahrt/ ErsatzDurchFahrt, EntlastungVonFahrt/EntlastungDurchFahrt).
- g. Es sind ferner insbesondere folgende optionale Attribute/Elemente zu übermitteln:
 - OriginalSollFahrtverlauf (Fahrtverlauf gemäß EFZ-Sollfahrplan)
 - FahrtBezeichnerText
 - FahrtID und FahrtStartEnde
 - BetreiberID
 - ProduktID
 - RichtungsText (bei Ziel-Fahrwegsänderung ggü. Plan zu aktualisieren)
 - VonRichtungsText (bei Start-Fahrwegsänderung ggü. Plan zu aktualisieren)
 - VerkehrsmittelID
 - VerkehrsmittelNummer
 - LinienText
 - PrognoseMoeglich
 - Besetztgrad (aus Fahrzeugbelegungslivedaten – an der IstFahrt: jeweils die zuletzt gemeldete Abfahrtsbelegung. Am IstHalt: Besetztgrad bei Ankunft am Halt (bei Abfahrt vom vorherigen Halt ermittelt). Nach Abfahrt vom Halt erfolgt eine Aktualisierung auf den Besetztgrad bei Abfahrt.)
 - XSDVersionID (in AboAnfrage)
 - FahrzeugTypID
 - LinienID nach dem Muster de:nrw:re13: vorgegeben
 - LinienText wird nach dem Muster RE 13 vorgegeben
 - UmlaufID abgeleitet aus den Fahrzeugen der Fahrt, wobei unter derselben UmlaufID jene Fahrten geführt werden, an denen mindestens ein Fahrzeug mit dem Vorlumlaf verbunden war
 - FahrtBeziehung (sämtliche für die Fahrt relevante Beziehungstypen einschließlich Wendebefahrung).
 - BetrieblicheFahrtnummern

3.14 Austausch von Daten mit der SPNV-Steuerungszentrale

Zwischen dem Ereignismanagementsystem der Aufgabenträger in der SPNV-Steuerungszentrale und dem ITCS wird beim Aktivsetzen hinterlegter Störfallszenarien ein Austausch von Nummerncodes des jeweiligen Szenarios angestrebt (ITCS → Steuerungszentrale via VDV 453/454, Steuerungszentrale → ITCS via XML-Feed). Das EVU realisiert unter aktiver Mitentwicklung den Austausch auf Anforderung der Aufgabenträger. Einzelfahrtbezogene Fahrgastinformationen aus der SPNV-

Steuerungszentrale, die das EVU u.a. in das Element FahrthaltspezialText/FahrtspezialText einer betroffenen Fahrt einspeisen muss, werden über eine XML-Schnittstelle bezogen.