

**RB113**  
**3100 Telematik**

Stand 12.04.2024

## 10 Telematik

### 10.1 Anforderungen Telematik

Der Auftragnehmer muss zur permanenten Positionserfassung in den Fahrzeugen ein satellitengestütztes System oder gleichwertig verwenden, eine geeignete Datenübertragung sicherstellen und diese inklusive der zugehörigen Leitstellenfunktionen betreiben.

### 10.2 Zielstellung

Der Auftragnehmer ist dazu verpflichtet, die aktuelle Fahrplanlage bzw. Fahrplanabweichungen für die folgenden Aufgabenstellungen kostenfrei an die Aufgabenträger zu übermitteln:

- als Nachweis für den Qualitätsstandard Pünktlichkeit nach **RB1132025plus\_4070\_Qualitätsstandards**
- Online für Anzeigen zur dynamischen Fahrgastinformation
- Online für die Koordinierung und Sicherung von Anschlüssen mit anderen Verkehrsunternehmen
- Online für den Betrieb einer Fahrplanauskunft auf Basis von Ist-Daten

### 10.3 Funktionsbereich Standortbestimmung

Folgende Kriterien sind im Zusammenhang mit der Standorterfassung zu erfüllen:

- Die Standorterfassung muss ständig und mit einer Mindestgenauigkeit von 10 m erfolgen. Die Aktualisierung muss mindestens im Zeitintervall von 0,5 Minuten erfolgen. Empfohlen wird ein Zeitintervall von 10 Sekunden.
- Die Standorterfassung muss jederzeit möglich sein und in der Leitstelle einen Bezug zum Fahrweg herstellen können.
- Nach Umleitungsfahrten ist mit Wiedereintritt in den planmäßigen Fahrtverlauf auch in der Leitstelle der Bezug zum Linienfahrweg wieder herzustellen.
- Bei der automatischen Standorterfassung ist eine notwendige Mitwirkung des Fahrpersonals nicht zulässig.
- Der Ausfall (ganz oder teilweise) fahrzeugexterner Systeme zur Standorterfassung (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 Abschattungen) weiterhin möglich sein.
- Die Positionserfassung muss ohne das Erfordernis von Bedienhandlungen durch das Betriebspersonal funktionieren.

### 10.4 Funktionsbereich Leitsystem

Die für die Erfüllung der Anforderungen gemäß diesem Vertrag notwendige technische Infrastruktur, z. B. ein rechnergestütztes Betriebsleitsystem (RBL, ITCS), muss der Auftragnehmer auf eigene Kosten einrichten. Dies gilt auch für eine spätere Anforderung von VDV 453/454-Diensten 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. Das EVU kann sich hinsichtlich seiner vertraglichen Verpflichtungen nicht darauf berufen, dass ein relevantes System Dritter nicht funktioniert.

Soweit nicht anders geregelt, muss sich der Auftragnehmer an die Datensysteme der im Rahmen des vertragsgegenständlichen Streckennetzes tätigen Eisenbahninfrastrukturbetreiber (EIU) über eine Datenschnittstelle bzw. 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 ITCS 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 den Auftragnehmer zu tragen. Der Auftragnehmer muss gemäß der Abgaberegulierung des jeweiligen EIU das schriftliche Einverständnis aller angrenzenden Eisenbahnverkehrsunternehmen für die Nutzung ihrer Daten einzuholen.

Im ITCS 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 ITCS vorhandenen Informationen müssen Prognosen sofort bzw. nach Überschreitung der jeweils vorgegebenen Hysterese 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 usw.)
  - 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 ITCS 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 EVU / des Auftragnehmers 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 ITCS muss über eine Selektionsfunktion zur Batch-Bearbeitung von n betroffenen Fahrten einschließlich Taktgruppen verfügen. Es muss das schnelle Setzen jeglicher Geschäftsvorfälle (insbesondere manuelle Prognosen/dispositive Fahrzeitänderungen, Fahrt-/Haltausfälle, Zusatzhalte, Verspätungsbegründungen, Qualitätsabweichungen) möglich sein. Die Selektion der betroffenen Fahrten muss mindestens nach Linie (mit Richtung), Zugnummernschema, Halte und Zeit möglich sein. Dispositive Maßnahmen dieser Art werden an die im Bediengebiet des vertragsgegenständlichen Netzes existierenden Systeme zur integrierten Reisendeninformation der Auskunftsbetreiber (**RB113\_3070\_Fahrplanauskunftssystem**) unabhängig von der definierten Vorschauzeit weitergeleitet.
- Dies schließt auch das Hinterlegen von Störfallkonzepten im ITCS und Anwenden ebendieser auf eine aktuelle Betriebssituation (insbesondere zum schnellen Einspielen von Haltausfällen / Fahrtausfällen, Zusatzhalten mit hinterlegten Fahrzeiten (auch bei Fahrwegänderung / Umleitung), 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 für diese zu übernehmen.
- Ein schnelles Anlegen von Zusatzfahrten/Ersatzfahrten (inkl. Busnotverkehr bei Fahrwegunterbrechungen) muss ebenso vom ITCS 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.

Soweit möglich, sind vom Auftragnehmer 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.

In der Leitstelle ist eine Software zu installieren, welche die vorgenannten Funktionen des Kapitels Telematik ausführt. Für die Erfüllung dieser Anforderungen ist der Einsatz einer „stillen Leitstelle“ ausreichend, die ohne Einsatz eines Disponenten vollautomatisch arbeitet.

Zusätzlich können auf diese Systembasis weitere Funktionen, wie die Visualisierung der Fahrzeuge für den Disponenten, die Abwicklung des Sprechfunkverkehrs sowie die Unterstützung von dispositiven Maßnahmen in der Betriebsführung und im Störungsmanagement aufgebaut werden. Die Realisierung dieser Zusatzfunktionen liegt in der Verantwortung des Auftragnehmers und wird nicht durch die Aufgabenträger vorgegeben.

## **Prognosequalität**

### ***Dispositive Fahrtzeitänderungen/Prognoseeingriffe***

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.

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 ITCS 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. 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 Prognose-Qualität 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 Prognose-Qualität 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.

### ***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“. Das ITCS stellt dennoch bis auf weiteres aufgrund von Abnehmerabwärtskompatibilität nicht die weiteren Prognosen (hochzählende Verspätung) ein bzw. es erfolgt durch das EVU ein dispositiver Eingriff.

## **10.5 Funktionsbereich Fahrplanauskunft**

Im Bediengebiet der vertragsgegenständlichen Linie werden die in **RB113\_3070\_Fahrplanauskunftssystem** genannten Systeme zur integrierten Reisendeninformation betrieben. Der Auftragnehmer muss die erforderlichen standardisierten Schnittstellen zu bzw. von den jeweils genannten Betreibern einrichten und betreiben sowie die Datenversorgung sicherstellen. Neben den benannten Fahrplanauskunftssystemen sind zusätzlich auch die Auskunftssysteme der Deutschen Bahn AG und perspektivisch das RegioCluster Nord/Süd mit den erforderlichen Daten zu versorgen.

Die tagesaktuellen Soll-Fahrpläne (Dienst REF-DFI gemäß VDV-Schrift 453) und die aktuellen Verkehrsdaten (Dienst DFI gemäß VDV-Schrift 453) sind gemäß den in VDV-Schrift 453 (Version V 2.6 oder eine höhere, hierzu vollständig abwärtskompatible Version) definierten Formaten und Prozeduren ab Betriebsaufnahme zu liefern. Dabei sind vom Auftragnehmer auf Anforderung der Auftraggeber alle optionalen Felder der vorgenannten VDV-Schnittstellen inhaltlich zu befüllen. Die hierfür notwendigen Funktionstests sowie Abnahmen sind gemeinsam auszuführen und funktionsfähig in Betrieb zu nehmen und zu halten. Das Modul **RB113\_3800\_MDV-Handbuch** ist zwingend zu beachten.

Neben der technischen Umsetzung der Funktionalität und der Schnittstellen ist der Auftragnehmer verpflichtet, die Daten ohne Berechnung von zusätzlichen Entgelten an die Auskunftssysteme zur Verfügung zu stellen.

## **10.6 Echtzeit- und Prognosedaten**

### **10.6.1 Sachlicher Umfang**

Abweichungen vom Soll-Fahrplan 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)
- aktuelle Auslastungsinformation
- Informationen über das Abwarten von Anschlüssen bzw. Anschlussbruch
- Schienenersatzverkehr und Busnotverkehr

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.

Um den mit dem technischen Fortschritt steigenden Erwartungen von Fahrgästen zu entsprechen, hat der Auftragnehmer auch für geplanten Schienenersatzverkehr Fahrzeitprognosen laufend bereitzustellen. Dies kann der Auftragnehmer 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.

•

### **10.6.2 Metadaten**

Der Auftragnehmer 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 gelieferten bahnsteigscharfen bzw. bahnsteigabschnittsscharfen Fahrplandaten beruhen. Abweichungen dazu sind durch die Systeme anzuzeigen. Zusatzfahrten sind entsprechend zu kennzeichnen. Für die Abbildung der in den Echtzeitdaten verwendeten Haltepunkte und (Teil-)Linien auf den Sollfahrplan muss vom Auftragnehmer eine laufend aktuell gehaltene Metadatenliste bereitgestellt werden.

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

Es wird der öffentliche Linienname erwartet, der der Kundschaft in der Fahrplanauskunft kommuniziert wird. Entgegen der Definition für die VDV Schrift ist der Linientext in jeder Einzelmeldung mitzuliefern. Im SPNV wird für Nahverkehrslinien eine Kombination aus Gattung und Linienbezeichnung erwartet. Sofern keine öffentliche Linienbezeichnung durch den Aufgabenträger vergeben ist, kann das Produkt (z.B. „IC“ für InterCity) verwendet werden.

Der RichtungsText ist entsprechend der Fahrzeugbeschilderung an der Außenanzeige (Front) des Fahrzeuges zu liefern.

Es ist die RichtungsID analog zu den Solldaten zu verwenden. Für die in den Solldaten als Hin definierte Richtung ist die „1“, für Rück die „2“ zu liefern.

Als ProduktID wird z.B. erwartet: „Bus“, „RE“, „RB“, „Tram“. Dies sollte mit den in den Solldaten hinterlegten Gattungen/ Verkehrsmitteln übereinstimmen.

Mit der Einführung der bundesweit einheitlichen BetreiberID ist dies zu verwenden.

### **10.6.3 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 Datum dar. Das Verkehrsunternehmen muss daher die haltestellenspezifischen Ist-Daten sowie die Position der eingesetzten Fahrzeuge zwischen den Haltestellen für die Fahrgastinformation bereitstellen.

Anforderungen 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)

#### **10.6.4 Prognose-Daten**

Die gemäß den Anforderungen in Kapitel 10.4 prognostizierten Ankunfts- und Abfahrtszeiten sind für alle im Rahmen der hier ausgeschriebenen Verkehrsleistungen zu bedienenden Verkehrsstationen zu ermitteln und zu übertragen.

Anforderungen Prognose-Daten:

- Datenquantität:

Prognose-Daten sind zu übermitteln, sobald diese im RBL / ITCS erzeugt werden.

Für den SPNV sind die folgenden 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, bspw. 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 Datentelegramme 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.

### **10.6.5 Referenzdaten**

Für die Lieferung von Referenzdaten via Dienst REF-AUS gemäß VDV-Schrift 454 sowie Dienste REF-DFI und REF-ANS gemäß VDV-Schrift 453 gelten folgende Anforderungen:

- Datenumfang: tagesaktuell für den jeweiligen Betriebstag
- Lieferfrist: spätestens eine Stunde vor der geplanten Abfahrt an der ersten Station
- Vorschauzeit: mindestens bis zum Ende des aktuellen Betriebstages,
- Zielwert ist eine Vorschauzeit von 24 Stunden

Änderungen im Fahrtablauf und Fahrtausfälle sind tagesaktuell im Dienst REF-AUS oder spätestens mit Bekanntwerden im Dienst AUS zu übermitteln damit die automatischen Prozesse der INSA-Fahrplanauskunft (MDV-Fahrtenplaner) zum Alternativrouting greifen können.

### **10.6.6 Service und Performance-Anforderungen**

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

Der Auftragnehmer 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 Auftraggebers / 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.

### **10.6.7 Schnittstellenspezifikation**

Die Datenformate und die Kommunikationsprozesse sind nach der Standardisierung VDV 454-Prozessdatendienst Fahrplanauskunft (AUS inkl. REF-AUS, Version V 2.2 oder eine höhere, hierzu vollständig abwärtskompatible Version) auszuführen. Die

hierfür notwendigen Funktionstests sowie Abnahmen sind gemeinsam mit dem Auftraggeber auszuführen und funktionierend in Betrieb zu nehmen und zu halten.

Details zur Kopplung an die Server des genannten Reisendeninformationssystems, z. B. netzwerktechnische Voraussetzungen usw. sind zwischen den Auftraggebern und dem EVU zeitnah nach Auftragsvergabe abzustimmen. 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 sowie die darin enthaltenen optionalen Felder der Dienste oder Versionsupdates selbst,

die infolge der Neueinrichtung oder Anpassung der Einbindung in die oben genannten Reisendeninformationssysteme entstehen. Eine Übernahme von auf Seiten des EVU entstehenden Kosten bei der Einbindung durch die Auftraggeber ist ausgeschlossen.

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

### **10.6.8 Auslastungsinformationen**

Die Bearbeitung von Auslastungsinformationen wird derzeit im Bundesweiten Maßstab entwickelt und vorangetrieben. Das EVU muss die Umsetzung eines solchen Systems begleiten. Der aktuelle Entwicklungsstand ist in der VDV-Mitteilung 7025 dargestellt. Das EVU darf sich einer späteren Einführung des Systems nicht verweigern und hat nach Vorliegen konkreter Anforderungen und Bedingungen in den Dialog mit den Auftraggebern zu treten.

Das EVU liefert zur Prognose von Auslastungsinformationen erforderlichen Datengrundlagen (Soll-Kapazität, IST-Kapazität, IST-Belegung usw.) an die Auftraggeber bzw. Betreiber der regionalen Auskunftssysteme. Die Berechnung der Besetztgradprognose kann durch die Auftraggeber erfolgen.

Die Schnittstelle wird im Rahmen der Betriebsaufnahme zwischen dem EVU und den Aufgabenträgern sowie den Betreibern der Reisendeninformationssysteme abgestimmt.

### **10.6.9 Verfügbarkeiten**

Die Verfügbarkeit von Daten für die Fahrplanauskunft darf 99,0 % bei der Generierung und Absendung der Datentelegramme nicht unterschreiten. Der Prozentsatz bezieht sich auf alle planmäßigen Stationshalte. Fahrplanabweichungen sind minutenscharf zu liefern.

### **10.7 Textmeldungen**

Sowohl im Regelbetrieb als auch in Störungssituationen sind neben den oben beschriebenen Soll- und Echtzeitdaten weitere begleitende Informationen für die Reisendeninformation erforderlich. Die Qualität und Quantität dieser Textmeldungen richtet sich nach dem Informationsbedarf der Reisenden in der jeweiligen Betriebs- bzw. Störungssituation. In der Regel enthalten die textliche Meldungen über Störuereignisse deren Ursache, Auswirkung, voraussichtliche Zeitdauer und wenn möglich Umleitungsempfehlungen.

Anlässe für Störungsinformationen mit vorab bekannten Änderungen sind beispielsweise Ankündigungen von Baustellen, Fahrplanabweichungen, Einschränkungen durch Veranstaltungen, erhöhtes Fahrgastaufkommen oder sonstige Abweichungen vom Regelbetrieb. Anlässe für Störungsinformationen mit Bezug auf aktuelle Situationen sind beispielsweise Störfälle, Begründungen für Störungen, Großwetterereignisse, größere Verspätungen über 90 Minuten, abweichender Fahrzeugeinsatz, abweichende Wagenreihung oder besondere Verhaltensempfehlungen.

Die Textmeldungen sind umgehend nach Bekanntwerden der textmeldungsrelevanten Betriebs- bzw. Störungssituation zusätzlich zu den gemäß Kapitel 10.6 Echtzeit- und Prognosedaten geforderten Echtzeitdaten der betroffenen Fahrten an die Betreiber der genannten Reisendeninformationssysteme sowie an das Reisendeninformationssystem der Deutschen Bahn AG (derzeit ist das das Werkzeug „HAFAS Information Manager“ / HIM) zu übermitteln. Das EVU hat sicherzustellen, dass die an die einzelnen Reisendeninformationssysteme gesandten Textmeldungen zueinander konsistent sind (z.B. an DB-Navigator und Stationsbetreiber). Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer hierfür kostenlos einen Zugang zur Software zur Verfügung.

Alternativ können die Meldungen in einem geeigneten System des EVUs erfasst und über eine Schnittstelle gemäß VDV-Schrift 453, Dienst AND an den Auftraggeber übermittelt werden. Sofern diese Variante gewählt wird, ist seitens des EVUs eine Schnittstellenimplementation gemäß VDV-Schrift 453, Dienst AND einzurichten und funktionsfähig in Betrieb zu nehmen und zu halten. Die Zugangskosten für den Internetprovider trägt der Auftragnehmer.

Für eine automatische Weiterverarbeitung der verkehrsunternehmensspezifischen Textmeldungen bei der Fahrgastinformation im Internet und über mobile Endgeräte müssen die Inhalte strukturiert und abgeglichen sein.

Das EVU ist verpflichtet, Textmeldungen an den TPEG-Standard anzupassen und spätestens ab dem 01.01.2026 die Textmeldungen über Schnittstellenimplementationen gemäß VDV-Schrift 736 bereitzustellen.

## **10.8 Funktionsbereich Datenkommunikation**

- (1) Für den Datenaustausch zwischen den Fahrzeugen und der Leitstelle des Auftragnehmers ist ein Verfahren zu wählen, das die Betriebskosten minimiert.
- (2) Die Kommunikation soll ereignis- und zeitgesteuert erfolgen.
- (3) Die Kommunikationskosten sind vom Auftragnehmer einzukalkulieren.

## **10.9 Funktionsbereich Pünktlichkeitserfassung**

### **10.9.1 Datenaufzeichnung**

- (1) Die Erfassung der Pünktlichkeitsdaten muss elektronisch erfolgen. Dazu hat das EVU die Voraussetzungen für eine fahrzeugseitige Erfassung zu schaffen oder eine Vereinbarung mit den Infrastrukturbetreibern zur Vorhaltung der Daten an den geforderten Messstellen zu schließen.
- (2) Um Manipulationen und Bedienungsfehler zu vermeiden, ist ein bedienungsfreies, fahrzeugautonomes und damit vollautomatisches System vorzusehen. Etwaige Änderungen müssen über eine automatisierte Protokollfunktion jederzeit nachvollziehbar sein.
- (3) Der Fahrzeugbordrechner ist mit den GPS-Koordinaten und Messstellenbezeichnungen der Pünktlichkeitsmessstellen zu versorgen. Die Verwendung anderer Koordinaten / Navigationssysteme ist im Einvernehmen mit den Auftraggebern möglich.
- (4) Der Triebfahrzeugführer nimmt keine Eingabe vor. Das System ermittelt selbständig die Standorte und sendet automatisch Standorttelegramme mit fester Fahrzeugnummer an die Leitstelle.
- (5) Über die Koordinaten werden die Stationen erkannt. Zusätzlich werden an den Pünktlichkeitsmessstellen die Standortbezeichnung der Messstelle, die Koordinaten und die sekundengenaue Uhrzeit beim Erreichen und beim Verlassen der Messstelle gespeichert. Die Daten müssen täglich und zugbezogen an den für die jeweilige Linie festgelegten und von den jeweiligen Zügen angefahrenen Messstellen erfasst werden.
- (6) Die Leitstellensoftware ordnet anhand des in der Leitstelle vorhandenen Fahrplans sowie der Zuordnung „Fahrzeuge auf Umläufe“ die Telegramme der entsprechenden Fahrt zu und ermittelt die Fahrplanabweichung.
- (7) Im Pünktlichkeitsmodul werden die ermittelten Messwerte aufbereitet (Ermittlung der Fahrplanabweichung an den Messstellen).

- (8) In jedem Fall müssen die unveränderten automatisch aufgezeichneten Daten bei Bedarf den Auftraggebern zur Verfügung gestellt werden können. Es muss eine Aufbewahrungszeit von mindestens zwei Jahren sichergestellt werden. Sonstige ggf. bestehende gesetzliche Fristen bleiben unberührt.

### **10.9.2 Datenübergabe**

Die Pünktlichkeitsdaten sind entsprechend den in **RB113\_4070\_Qualitätsstandards** definierten Anforderungen zu übergeben. Die hierfür notwendigen Schnittstellen und Funktionstests sowie Abnahmen sind gemeinsam auszuführen und rechtzeitig zur Betriebsaufnahme funktionsfähig in Betrieb zu nehmen.

### **10.9.3 Verfügbarkeiten**

- (1) Die vollständige Pünktlichkeitserfassung der vorgegebenen fahrplanmäßigen Ankünfte und Abfahrten an den vorgegebenen Messstellen ist sicherzustellen. Bei Ausfall der fahrzeugseitigen Erfassung ist diese schnellstmöglich wieder zu gewährleisten. Eventuell fehlende Daten sind über andere Aufzeichnungsquellen transparent zu rekonstruieren. Die Übergabe aller geforderten Pünktlichkeitsdaten muss in dem in **RB113\_4070\_Qualitätsstandards** aufgeführten Format erfolgen.
- (3) Durch den Auftragnehmer ist darzustellen, wie die vollständige Datenlieferung sichergestellt wird. Dabei ist auf die Zeiträume zur Störungsbehebung und Rückfallebenen einzugehen.
- (4) Die Ausfallzeiten des Systems sind zu protokollieren und im Qualitätsbericht auszuweisen.

## **10.10 Funktionsbereich dynamische Fahrgastinformation (DFI)**

An ausgewählten zentralen Verknüpfungspunkten zwischen dem SPNV und dem straßengebundenen ÖPNV ist vorgesehen, sukzessive Anzeigesysteme aufzustellen, die das Fahrtziel und Laufweg (Soll), Fahrtziel-/Laufwegabweichungen (Ist), die Linienbezeichnung, Ankunftszeit, Abfahrtszeit (Soll), Ankunfts-/Abfahrtszeit-Abweichung (Ist), die Zugbildung (insbesondere bzgl. Position von Mehrzweck-, Fahrrad-, 1.-Klasse-, Service-Bereichen und barrierefreien Einstiegen), den Besetzungsgrad der eingesetzten Fahrzeuge je Fahrzeugeinheit, den entsprechenden Bahn- bzw. Bussteig und Störungsinformationen (Ursache, vsl. Dauer, alternative Fahrtmöglichkeiten) darstellen.

### **10.10.1 Eigene Anlagen**

- (1) Der Auftragnehmer ist nicht verpflichtet, eigene DFI-Anzeiger aufzustellen.
- (2) Werden eigene Anlagen aufgestellt, sind die Daten Dritter, welche die Haltestelle mit nutzen, in Absprache mit dem Aufgabenträger und den Verkehrsverbünden kostenfrei mit darzustellen. Es darf keine Priorisierung der Verkehrsunternehmen erfolgen, d. h. alle Verkehrsmittel und Verkehrsunternehmen werden diskriminierungsfrei dargestellt.

### **10.10.2 Fremde Anlagen**

- (1) Für Systeme, die vom Netzinfrastrukturbetreiber eingesetzt werden, hat der Auftragnehmer die notwendigen Daten im vom Netzinfrastrukturbetreiber geforderten Format zur Verfügung zu stellen, wenn diese nicht aus einem anderen System, z. B. aus einem Zuglenkrechner, vorliegen. Das Auskunftportal der DB Station&Service ist entsprechend deren Spezifikation mit den für die Reisendenauskunft notwendigen Daten zu versorgen.
- (2) Für Anlagen, die von einem anderen Verkehrsunternehmen oder einer anderen Gebietskörperschaft an einem Verknüpfungspunkt aufgestellt werden, der von beiden oder mehreren Verkehrsunternehmen genutzt wird, sind die geforderten Daten im vom Anzeigenbesitzer geforderten Format in Absprache mit dem Auftraggeber und den Verkehrsverbünden inklusive der Abstimmungen zur Anbindung kostenfrei bereitzustellen.
- (3) Die Daten sind kostenfrei und vollständig identisch an den MDV, und ggf. weitere Verkehrsunternehmen/Systeme freizugeben und zu liefern.

### **10.10.3 Schnittstellenspezifikation**

Die tagesaktuellen Soll-Fahrpläne (Dienst REF-DFI gemäß VDV-Schrift 453) und die aktuellen Verkehrsdaten (Dienst DFI gemäß VDV-Schrift 453) sind gemäß den in VDV-Schrift 453 (Version V 2.6 oder eine höhere, hierzu vollständig abwärtskompatible Version) definierten Formaten und Prozeduren ab Betriebsaufnahme zu liefern. Dabei sind vom Auftragnehmer auf Anforderung der Auftraggeber alle optionalen Felder der vorgenannten VDV-Schnittstellen in Abstimmung mit den Auftraggebern inhaltlich zu befüllen. Die hierfür notwendigen Funktionstests sowie Abnahmen sind gemeinsam auszuführen und funktionsfähig in Betrieb zu nehmen und zu halten. Das Modul **RB113\_3800\_MDV-Handbuch** ist zwingend zu beachten.

### **10.10.4 Verfügbarkeiten**

Die Verfügbarkeit von Daten für die dynamische Fahrgastinformation darf im Kalendermonat 99,0% bei der Generierung und Absendung der Datentelegramme nicht unterschreiten. Der Prozentsatz bezieht sich auf alle planmäßigen Stationshalte. Fahrplanabweichungen sind minutenscharf zu liefern.

### **10.11 Funktionsbereich Anschlusssicherung**

Ein Anschluss besteht aus mindestens einer Zu- und Abbringerbeziehung oder aus einem Blockanschluss, dem gegenseitigen Abwarten von zwei oder mehreren Fahrzeugen.

Die Wartezeitvorschriften nach **RB113\_4050\_Wartezeitvorschrift** stellen hierbei die Anforderungen dar, die der Auftragnehmer im Rahmen seiner dispositiven Maßnahmen bei Gefährdung eines Anschlusses zu berücksichtigen hat.

#### **10.11.1 Innerbetriebliche und betriebsübergreifende Anschlusssicherung**

Es ist zu gewährleisten, dass Anschlüsse sowohl zwischen eigenen Fahrten des Auftragnehmers (innerbetriebliche Anschlüsse) als auch zwischen eigenen Fahrten und Fahrten anderer Verkehrsunternehmen (betriebsübergreifende Anschlüsse) gesichert werden können. Dies betrifft auch Anschlüsse zwischen dem SPNV und dem straßengebundenen ÖPNV.

Die Funktionalität Überwachung und Anschlusssicherung muss rechtzeitig vor Erreichen der Anschlusshaltestelle prüfen, ob der planmäßig vorgesehene Anschluss innerhalb der einstellbaren Grenzwerte zustande kommen wird. Dazu sind die Fahrplanabweichungen aller am Anschluss beteiligten Fahrzeuge zu prüfen, die voraussichtliche Wartezeit unter Berücksichtigung der Übergangszeiten zu ermitteln, und die Auswirkungen auf die vorher genannten Bedingungen festzustellen.

#### **10.11.2 Datenaufzeichnung**

Die Anschlusssicherung ist vom System der Leitstelle durchzuführen.

Innerbetriebliche Anschlüsse werden mit den eigenen Daten bearbeitet. Für betriebsübergreifende Anschlüsse sind aktuelle Fahrplaninformationen zwischen den Leitsystemen auszutauschen.

#### **10.11.3 Datenübergabe an Fremdleitstellen**

Die Anschlusssicherungsdaten sind über eine Leitstellenkopplung zwischen der Leitstelle des Auftragnehmers und der jeweiligen Fremdleitstelle zu übergeben.

Die hierfür notwendigen Schnittstellen und Funktionstests sowie Abnahmen sind gemeinsam auszuführen und funktionsfähig in Betrieb zu nehmen und zu halten.

#### **10.11.4 Datenübernahme von Fremdleitstellen**



Für die Funktion Anschlusssicherung 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 hierfür notwendigen Schnittstellen und Funktionstests sowie Abnahmen sind gemeinsam auszuführen und funktionierend in Betrieb zu nehmen.

#### **10.11.5 Schnittstellenspezifikation**

Die Datenformate und die Kommunikationsprozesse für Datenkommunikation gemäß Kapitel 10.11.3 und 10.11.4 sind nach der Standardisierung der VDV 453-Prozessdatendienst Anschlusssicherung (ANS inkl. REF-ANS inkl. Rückkanal, Version V 2.6 oder eine höhere, hierzu vollständig abwärtskompatible Version), auszuführen. Das Modul **RB113\_3800\_MDV-Handbuch** ist zu beachten.

Zur Vermeidung einer Vielzahl von Datenschnittstellen zu den einzelnen ITCS-Systemen innerhalb des Bediengebietes ist dies über die jeweils zentralen Anschlussbroker (Austausch über Datendrehscheibe, VDV-Schnittstellen 453/454) der Auftraggeber zu realisieren.

#### **10.11.6 Verfügbarkeiten**

Die Verfügbarkeit von Daten für die Fahrgastinformation und Anschlusssicherung (Standortdaten) darf 99,0 % bei der Generierung und Absendung der Datentelegramme nicht unterschreiten. Der Prozentsatz bezieht sich auf alle planmäßigen Stationshalte. Fahrplanabweichungen sind minutenscharf zu liefern.

#### **10.11.7 Angebotskalkulation**

Der Auftragnehmer hat in seiner technischen und organisatorischen Konzeption den Austausch von Daten nach der VDV 453 vorzusehen. In der Kalkulation ist die Realisierung des Server- und des Clientdienstes zu berücksichtigen. Weiterhin ist die Funktion der automatisierten Überwachung und Anschlusssicherung im Leitstellensystem zu realisieren.

#### **10.11.8 Anforderungen INSA**

Die folgenden Aussagen beziehen sich auf die Anschlusssicherung im Gebiet des ZVNL auf der Basis von INSA (Informationssystem Nahverkehr Sachsen-Anhalt), die gegenwärtig von der NASA GmbH koordiniert wird. Es ist vorgesehen, INSA um ein elektronisches Anschlusssicherungssystem zu erweitern und dieses System den Verkehrsunternehmen zur Mitnutzung anzubieten.

An den Verknüpfungspunkten Leipzig Hbf, Bad Lausick und Geithain enthaltenen ist eine Anschlusssicherung zwischen SPNV und ÖSPV vorgesehen.

Für die Anschlusssicherung kommen insbesondere Anschlüsse in Frage, bei denen der SPNV als Zubringer und der ÖSPV als Abbringer dient.

Der Auftragnehmer wird gemeinsam mit der NASA GmbH, ggf. weiteren Verkehrsunternehmen und ggf. dem MDV regelmäßig im Rahmen der Fahrplanabstimmung bestimmte Anschlüsse festlegen, für die ein Verfahren zur Anschlusssicherung zum Einsatz kommt. Die Einrichtung dieses Verfahrens setzt weitere Detailabstimmungen mit allen Beteiligten voraus.

Die Aufgabenträger verfolgen das Ziel die Anschlüsse zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln Bus und Bahn verlässlicher und fahrgastfreundlicher zu gestalten. Über das Servicepersonal des Auftragnehmers soll es zukünftig möglich sein Umstiege vorzumerken zu können. Hierfür soll die bereits im Einsatz befindlichen Systeme (ITCS, ZDD und Smartphones/Handhelds) genutzt werden. Für die Realisierung dieses Services ist der Auftragnehmer während der Vertragslaufzeit verpflichtet die Auftraggeber aktiv zu unterstützen.

Zum Datenaustausch mit Leitsystemen des MDV sind die Daten ebenfalls an INSA zu senden und von dort zur Weitergabe an den MDV freizugeben. Darüber hinaus ist auch eine direkte Lieferung an den MDV sicher zu stellen.

Bei der verkehrsmittel- und unternehmensübergreifenden Anschlusssicherung kommt ein Verfahren zum Einsatz, das auf einem elektronischen System beruht, das von der NASA GmbH oder einem von ihr beauftragten Dritten betrieben wird.

Zur Ankoppelung an dieses elektronische System ist seitens des Auftragnehmers eine Schnittstellenimplementation gemäß Standardisierung gemäß VDV-Schrift 453, Dienste ANS/ REF-ANS inkl. Rückkanal (Version V 2.6 oder eine höhere, hierzu vollständig abwärtskompatible Version) in die Fahrzeuge sowie die weitere dafür notwendige Technik vorzuhalten und funktionierend in Betrieb zu nehmen und zu halten.

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

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

Die hierfür notwendigen Funktionstests sowie Abnahmen sind gemeinsam mit dem Auftraggeber auszuführen. Die Datenübermittlung ist in der Kalkulation zu berücksichtigen.

Bestandteil der Anschlusssicherung ist die Information der Fahrgäste im Zubringer darüber, ob der Abbringer wartet oder nicht („Rückkanal ins Fahrzeug“). Der

Auftragnehmer ist verpflichtet, in den Fahrzeugen dafür die technischen Voraussetzungen zu schaffen und deren laufenden Betrieb zu gewährleisten.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, Informationen zum Warten eines Abbringers unverzüglich den Fahrgästen im jeweiligen Fahrzeug zu übermitteln. Dies kann in akustischer Form als Durchsage, auf einem Display oder in einer anderen mit dem Auftraggeber vereinbarten Form erfolgen.

Die Verfügbarkeit von Daten für die Anschlusssicherung darf 99,0 % nicht unterschreiten.

## **11 Offenlegung von technischen Spezifikationen**

Die Weiterentwicklung der SPNV-Systeme erfordert ggf. weitere Fahrzeugbeschaffungen, die zu den Fahrzeugen, die in Folge dieses Vergabeverfahrens eingesetzt werden, kompatibel sein müssen.

Der Auftragnehmer soll die technischen Spezifikationen in Bezug auf die mechanische und elektrische Verbindung, die auszutauschenden Daten und die zu beachtenden Prozesse bei der Kupplung von Fahrzeugen offen legen, soweit dem keine Schutzrechte Dritter entgegenstehen.

Hierzu stellt der Auftragnehmer ggf. bereits bei der Fahrzeugbeschaffung im Rahmen seiner Möglichkeiten sicher, dass alle erforderlichen Informationen durch den Fahrzeughersteller und die Ausrüster dokumentiert und an einer Schnittstelle übergeben werden.

### **11.1 Datennutzungsrechte**

Der Auftraggeber oder ein von ihm beauftragter Dritter ist berechtigt, die Daten unbegrenzt zu nutzen, zu vervielfältigen, zu verändern, zu verarbeiten, zu veröffentlichen, an Dritte weiterzugeben und Nutzungsrechte an Dritte zu übertragen. Diese Rechte bestehen nach Beendigung des Vertrages fort.

Soweit die Daten tauglicher Gegenstand von Immaterialgüterrechten (beispielsweise Urheberrechten, Patenten) sind, erhält der Beauftragte ein uneingeschränktes Nutzungsrecht, das mit dem Bestellerentgelt abgegolten ist.