Regelungen für den Zugang zum Bahnstromnetz der DB Energie GmbH

- Konsultationsfassung 2019 -

DB Energie GmbH

25.01.2019

Inhalt

1. Grundlagen der Bahnstromversorgung und des Netzzugangs 3

1.1 Grundlagen der Bahnstromversorgung 3

1.2 Allgemeiner Anwendungsbereich von energiewirtschaftlichen Regelungen im Bahnstromnetz 6

1.3 Bahnstromspezifische Begriffsbestimmungen 7

1.4 Rollenmodell im Bahnstromnetz 10

2. Regelungen und Prozesse für den Zugang zum Bahnstromnetz 15

2.1 Besondere Prozesse im Bahnstromnetz 15

2.2 Anwendung der GPKE im Bahnstromnetz 52

2.3 Anwendung der MaBiS im Bahnstromnetz 57

2.4 Besonderheiten des Messstellenbetriebs im Bahnstromnetz 66

2.5 Besonderheiten des Bilanzkreissystems und Energiefahrplanlieferungen 71

2.6 Besonderheiten in den Vertragsbeziehungen für den Zugang zum Bahnstromnetz 75

3. Regelungen zur Marktkommunikation 80

3.1 Allgemeine Regeln zur elektronischen Marktkommunikation 80

3.2 Anwendung spezifischer Nachrichtenformate für das Bahnstromnetz 80

4. Glossar 81

1. Grundlagen der Bahnstromversorgung und des Netzzugangs

Der Zugang zum Bahnstromnetz der DB Energie GmbH (nachfolgend „DB Energie“) richtet sich grundsätzlich nach dem Energiewirtschaftsrecht. Die technischen und betrieblichen Besonderheiten des Eisenbahnverkehrs sind bei der Anwendung des Energiewirtschaftsrechts angemessen zu berücksichtigen. Hierzu hat der Bundesgerichtshof ausgeführt[1]: „Im Rahmen des Regulierungsverfahrens wird zu klären sein, ob und inwieweit die Vorschriften des Energiewirtschaftsrechts unmittelbar oder möglicherweise nur entsprechend anwendbar sind oder einer einschränkenden Auslegung bedürfen, um einerseits dem Willen des Gesetzgebers Geltung zu verschaffen und andererseits die Besonderheiten des Stromnetzes der Betroffenen angemessen zu berücksichtigen.“

Vor diesem Hintergrund wird der Zugang zum Bahnstromnetz dargestellt.

1.1 Grundlagen der Bahnstromversorgung

1.1.1 Technik und Betrieb der Bahnstromversorgung

Die Bahnstromversorgung basiert technisch auf den gleichen Grundlagen wie die öffentliche Stromversorgung. Trotzdem bestehen Unterschiede, die sich aus den gegebenen Betriebsparametern sowie aus der besonderen Form der Nutzung ergeben. Aus diesem Grund sind die Topologie des Netzes, die elektrotechnischen Anlagen sowie die Entnahme von Energie aus dem Bahnstromsystem nicht in jeder Hinsicht mit den Gegebenheiten in den Netzen der öffentlichen Versorgung vergleichbar. Im Gegensatz zur Energieversorgung in den öffentlichen 50-Hz-Netzen erfolgt die Bahnstromversorgung in Deutschland mit einer Netzfrequenz von 16,7 Hz (bis zum Jahr 1995 mit 16 $^{2}/_{3}$ Hz). Diese gegenüber den öffentlichen Versorgungsnetzen geringere Frequenz ist historisch bedingt, da es zu Beginn des 20. Jahrhunderts nicht möglich war, die verfügbaren Einphasen-Reihenschlussmotoren der Triebfahrzeuge mit hohen Frequenzen zu betreiben.

Aufgrund der unterschiedlichen Netzfrequenz bestehen keine galvanischen Verbindungen zwischen dem 16,7-Hz-Bahnstromnetz und den 50-Hz-Netzen der öffentlichen Versorgung. Die Einspeisung in das Bahnstromnetz erfolgt über sogenannte Bahnstromkraftwerke, die Strom mit einer Frequenz von 16,7 Hz erzeugen und direkt in das Netz einspeisen, sowie über Netzkuppelstellen, über die Strom aus den öffentlichen 50-Hz-Netzen bezogen wird. Bei den Bahnstromkraftwerken handelt es sich um thermische Kraftwerke, Wasserkraftwerke und ein Pumpspeicherkraftwerk. Diese stehen größtenteils nicht im Eigentum von DB Energie. An den Netzkuppelstellen werden spezielle Frequenzumformer- und Frequenzumrichteranlagen eingesetzt, die den 50-Hz-Strom aus den Netzen der öffentlichen Versorgung in 16,7-Hz-Bahnstrom umwandeln. Die Umwandlung erfolgt bei den Umformeranlagen elektromechanisch über ein Motor-Generator-System und bei den Frequenzumrichtern elektronisch durch den Einsatz von Leistungselektronik. Aufgrund der vorhandenen Kraftwerks- und Umformer-/Umrichterkapazitäten ist eine Versorgung des Bahnstromnetzes immer nur mit einer Kombination von Erzeugung aus Bahnstromkraftwerken und Bezug über die Umrichter- und Umformeranlagen möglich. Der grundsätzliche Aufbau der Bahnstromversorgung ist in Abbildung 1 schematisch dargestellt.

[1] BGH, Beschluss vom 09.11.2010, EnVR 1/10, Rn. 28.

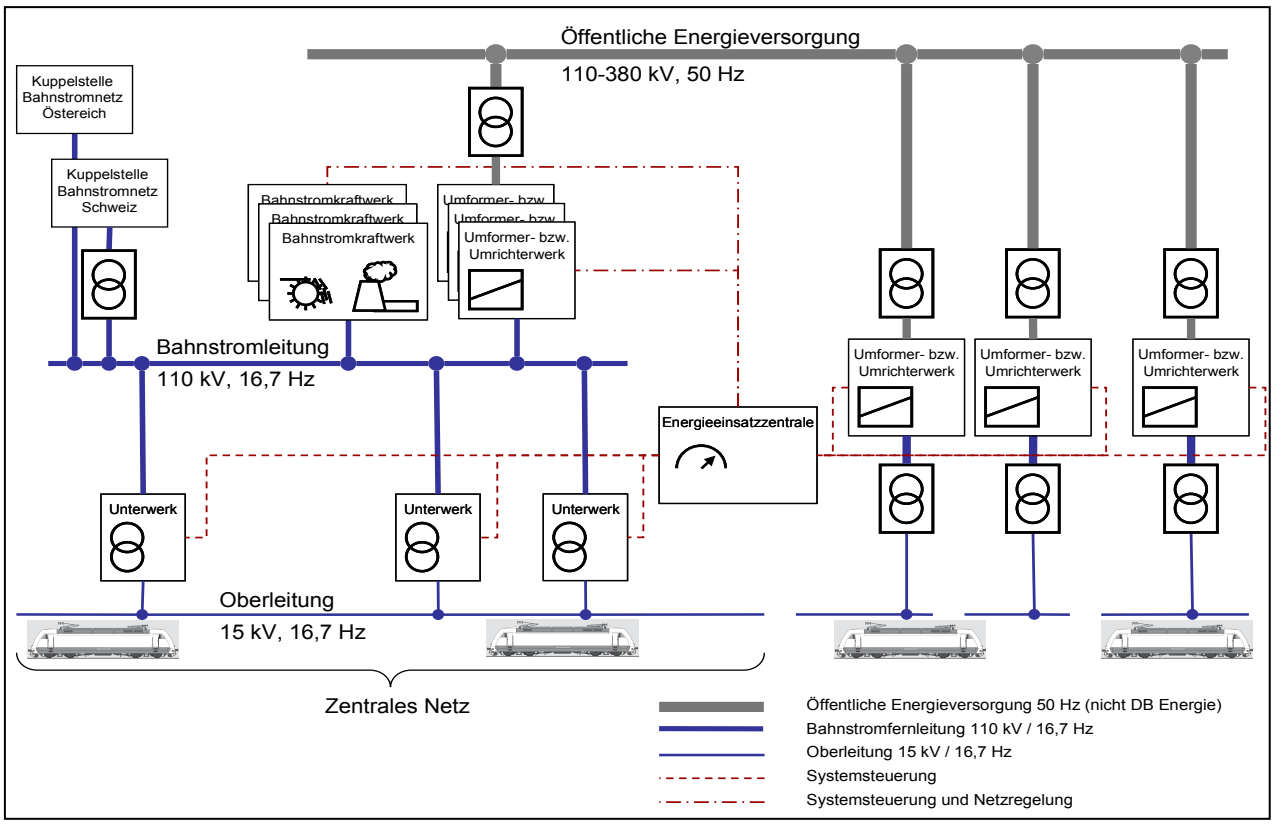

Abbildung 1: Aufbau der Bahnstromversorgung (schematisch)

Die DB Energie betreibt zur Bahnstromversorgung in Deutschland ein fast über das gesamte Bundesgebiet ausgedehntes zentrales 16,7-Hz-Bahnstromnetz. Dieses zentrale Bahnstromnetz wird mit einer Nennspannung von 110 kV betrieben. Es besitzt eine Trassenlänge von insgesamt rund 7.800 km und dient der Stromverteilung zwischen den Einspeisepunkten und den Lastschwerpunkten für die Versorgung der elektrifizierten Bahnstrecken mit Traktionsstrom. Aufgrund der niedrigeren Betriebsspannung und der Auslegung auf den Bahnstrombedarf sind die Transportentfernungen im Vergleich zu den öffentlichen 380-kV-Übertragungsnetzen im Bahnstromsystem begrenzt. Daher sind im zentralen Bahnstromnetz zahlreiche, gleichmäßig verteilte Einspeise- und Abnahmepunkte erforderlich. Die Umspannung und Stromabgabe in die dem Bahnstromnetz nachgelagerten 16,7-Hz/15-kV-Oberleitungsanlagen erfolgt über sogenannte Unterwerke, die in regelmäßigen Abständen entlang der Bahnstrecken angeordnet sind. Das zentrale Bahnstromnetz und die Oberleitungen sind im Normalbetrieb vollständig durchgeschaltet. Auch die einzelnen Oberleitungsabschnitte sind miteinander verbunden, um den Verbrauchern im Bahnstromnetz (i.d.R. Triebfahrzeuge) eine unterbrechungsfreie Stromversorgung mit 15-kV-Traktionsstrom über das gesamte elektrifizierte Streckennetz zu ermöglichen. Dadurch können sich die Triebfahrzeugeinheiten im gesamten Netzgebiet ohne Versorgungsunterbrechung bewegen.

Im Jahr 2017 war das Bahnstromnetz mit den 15-kV-Oberleitungsanlagen über insgesamt 187 Unterwerke gekoppelt. An Hochgeschwindigkeitsstrecken mit hohem Leistungsbedarf sind diese Unterwerke in Abständen von etwa 30 bis 40 km und an konventionellen Strecken in Abständen von etwa 60 bis 70 km platziert. Ein Unterwerk versorgt jeweils einen örtlich mehr oder weniger begrenzten Streckenbereich. Diese Versorgungsanlagen befinden sich im Eigentum der DB Energie.

Die Oberleitungen sind als Teil der Schieneninfrastruktur[2] Eigentum der DB Netz AG bzw. privater Eisenbahninfrastrukturunternehmen, die über elektrifizierte Schienenwege verfügen. Die Eigentumsgrenze bildet der Ausgang der Unterwerke. DB Netz AG und DB Energie arbeiten an dieser Stelle eng zusammen. Während die DB Netz AG als Eigentümer für die Oberleitungsanlagen i.S.d. „Hardware“ verantwortlich ist, ist DB Energie mit der elektrischen Betriebsführung der Oberleitungen beauftragt.

In einem Teil der „neuen Bundesländer“ sind die 15-kV-Oberleitungen nicht dem zentralen 110-kV-Bahnstromnetz nachgelagert. In diesen Regionen erfolgt die Einspeisung in die Oberleitungsabschnitte direkt durch dezentrale Frequenzumformer- und Frequenzumrichteranlagen aus den öffentlichen 50-Hz-Netzen. Für den Zugbetrieb hat diese abweichende Energieversorgungsstruktur keinerlei Auswirkungen. Vielmehr stehen den Triebfahrzeugen sowohl Netzgebiete mit zentralem Bahnstromnetz als auch Netzgebiete mit dezentralen Umformer- und Umrichteranlagen zu den gleichen Bedingungen unterbrechungsfrei zur Verfügung. Dies gilt auch an den Kuppelstellen zwischen den Netzgebieten.

International bestehen Netzverbindungen auf der 110-kV-Hochspannungsebene mit den ebenfalls mit 16,7 Hz betriebenen Bahnstromnetzen in Österreich und der Schweiz. Diese Verbindungen wurden zur Stabilisierung des Versorgungssystems installiert.

1.1.2 Besondere Herausforderungen der Bahnstromversorgung

Eine Besonderheit der Versorgung von Bahnstromkunden mit Traktionsstrom besteht darin, dass die Einzellasten nicht ortsgebunden sind, sondern sich durch das gesamte Netzgebiet bewegen. Dabei überwinden sie auch Netzgrenzen zwischen dem zentralen 16,7-Hz-Bahnstromnetz und den über dezentrale Umformer- und Umrichteranlagen versorgten Oberleitungsanlagen. Insgesamt werden über das gesamte Bahnstromnetz rund 7.700 mobile Verbraucher mit Traktionsstrom versorgt.

Die 16,7-Hz-Bahnstromversorgung ist durch große Lastschwankungen der mobilen Triebfahrzeugeinheiten geprägt. Jede Triebfahrzeugeinheit benötigt beim Anfahren kurzfristig und bei hohen Geschwindigkeiten dauerhaft hohe elektrische Leistungen, während bei der Fahrt mit mittleren Geschwindigkeiten wesentlich weniger Leistung benötigt wird. Beispielsweise erreicht ein ICE 3 als Doppelgarnitur einen Leistungsbedarf von bis zu 16.000 kW, eine Güterzuglokomotive der Baureihe 185 ca. 5.600 kW. Die enormen Leistungsgradienten beim Anfahren und Abbremsen von Zügen stellen erhebliche Anforderungen an die Bahnstromversorgungsanlagen, die diesen hohen dynamischen Ansprüchen genügen müssen. Ebenso verursachen bereits relativ wenige Verbraucher bei hohen Lastanforderungen große Schwankungen der Gesamtlast, was zu einem hohen Regelleistungsbedarf im Bahnstromnetz führt. Die im regulären Bahnbetrieb üblichen kurzzeitigen Leistungserhöhungen und Lastabfälle von 250 MW/min bis 300 MW/min entsprechen etwa dem Leistungsbedarf einer Großstadt mit rund 300.000 Einwohnern.

Die Energieversorgung im zentralen Bahnstromnetz ist ein eigenständig geregeltes System, welches im Hinblick auf die Frequenzregelung unabhängig vom Regelzonenverbund der ENTSO-E und den vier regelzonenverantwortlichen ÜNB in Deutschland betrieben wird. Die hierfür erforderlichen Systemdienstleistungen werden von DB Energie selbst erbracht. Die Ausregelung von Leistungsschwankungen im Bahnstromnetz wird zentral durch die Netzleitstelle der DB Energie

[2] Nach § 4 AEG fallen die Anlagen zur streckenbezogenen Versorgung mit Fahrstrom (Oberleitungen) in den Aufgabenbereich des Betreibers der Schienenwege.

(Hauptschaltleitung) koordiniert und vom Netzregler gesteuert. Sie erfolgt in mehreren Regelungsstufen.

Für die schnelle Ausregelung von Ungleichgewichten werden die Umformer- und Umrichteranlagen an den Netzkuppelstellen herangezogen. Die Anlagen sind frequenzgeführt, d.h. sie folgen hinsichtlich des Energiebezugs aus den öffentlichen 50-Hz-Netzen automatisch der ständig schwankenden Frequenz im 16,7-Hz-Bahnstromnetz. Für die Bereitstellung der schnellen Regelung müssen positive und negative Leistungsbänder an den Umformer- und Umrichteranlagen vorgehalten werden. Die Aktivierungsgeschwindigkeit der schnellen Regelungen liegt im Sekundenbereich. Bei länger andauernden Leistungsungleichgewichten wird die schnelle Regelung durch die langsame Regelung abgelöst. Die langsame Regelung wird aus den Bahnstromkraftwerken erbracht. Der Abruf erfolgt ebenfalls automatisiert, die Aktivierungsgeschwindigkeit der langsamen Regelung liegt technisch bedingt jedoch „nur“ im Minutenbereich. Durch die Ablösung der schnellen Regelung durch die langsamere Kraftwerksregelung werden die „reservierten“ Leistungsbänder an den Umformer- und Umrichteranlagen wieder für schnelle Regelungsvorgänge zur Frequenzhaltung verfügbar.

1.2 Allgemeiner Anwendungsbereich von energiewirtschaftlichen Regelungen im Bahnstromnetz

Für das Bahnstromnetz kommen grundsätzlich die von der Bundesnetzagentur erlassenen Festlegungen „Geschäftsprozesse zur Kundenbelieferung mit Elektrizität“ (GPKE)[3] und der „Marktregeln für die Durchführung der Bilanzkreisabrechnung Strom“ (MaBiS)[4] zur Anwendung[5]. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass alle Messungen der Stromentnahmen im Bahnstromnetz mit registrierender Leistungsmessung (RLM) erfolgen. Das für Haushalte und kleine Gewerbebetriebe im Bereich der allgemeinen Stromversorgung verwendete Verfahren, den Verbrauch mit Standardlastprofilen (SLP) nachzubilden, ist im Bahnstromnetz nicht verwendbar. Daher kommt im Bahnstromnetz ausschließlich das Bilanzierungsverfahren für RLM zur Anwendung.

Um die Besonderheiten des Eisenbahnbetriebs zu berücksichtigen, werden die GPKE durch Prozesse für die Nutzung- und Zuordnung von Triebfahrzeugen ergänzt. Diese Prozesse für die Erhebung und Verarbeitung von Nutzungsdaten und Zuordnungsdaten bezogen auf die von wechselnden Eisenbahnverkehrsunternehmen (nachfolgend „EiVU“) genutzten Triebfahrzeugeinheiten kommen ausschließlich im Bahnstromnetz zur Anwendung.

Im Hinblick auf die GPKE ergibt sich aus dieser eisenbahnspezifischen Erweiterung die Besonderheit, dass virtuelle Entnahmestellen (siehe Abschnitt 1.3.1) zu bilden sind, welche alle Verbräuche der von einem EiVU genutzten Triebfahrzeugeinheiten flexibel pro Zeiteinheit zusammenfassen. Die an den virtuellen Entnahmestellen abzurechnenden Lastgänge werden aus der Aggregation der Energiewerte aller der virtuellen Entnahmestelle zugeordneten Triebfahrzeugeinheiten gebildet.

Voraussetzung für die Abwicklung der Prozesse ist die Vergabe von virtuellen Entnahmestellen an die Letztverbraucher im Bahnstromnetz sowie die Registrierung von Triebfahrzeugeinheiten

[3] BNetzA, Beschluss v. 11.07.2006, BK6-06-009.

[4] BNetzA, Beschluss v. 10.06.2009, BK6-07-002.

[5] Auch die MPES (Beschluss v. 29.10.2012, BK6-12-153) können im Bahnstromnetz grundsätzlich angewendet werden. Derzeit existieren jedoch außer den Bahnstromkraftwerken keine weiteren Erzeugungsanlagen. Insofern besteht derzeit kein Bedarf zur Umsetzung dieser Prozesse. Die Rückspeisung der im Bahnstromnetz verkehrenden Eisenbahnfahrzeuge wird als Teil der Entnahme behandelt.

als technische Entnahmestellen. Dies ist ausnahmslos für alle Fahrzeuge notwendig, die innerhalb des Bahnstromnetzes eingesetzt werden. In diesem Rahmen ist ebenfalls der Messstellenbetrieb geregelt, der durch den Triebfahrzeughalter (nachfolgend „Halter“) wahrgenommen wird. Der Halter kann einen Dritten mit der Ausübung von Aufgaben des Messstellenbetriebs (siehe Abschnitt 2.4) beauftragen, wobei der Halter gegenüber dem Bahnstromnetzbetreiber (nachfolgend „BNB“) in der Verantwortung bleibt.

Da im Bahnstromnetz aus technischen Gründen eine eigenständige Ausregelung von Leistungsungleichgewichten vorgenommen wird, kann es als ein autonom geregeltes Verteilernetz bezeichnet werden. Im Bahnstromnetz ist daher die Einrichtung eines Bilanzkreissystems erforderlich, um verschiedenen Energielieferanten den energiewirtschaftlichen Zugang zum Bahnstromnetz zu ermöglichen. Für dieses Bilanzkreissystem gelten im Grundsatz die Regelungen der öffentlichen Versorgung. Abweichende Regeln bestehen für Energietransporte von den vorgelagerten Regelzonen in das Bahnstromnetz, für Energiefahrplanprozesse innerhalb des Bahnstromnetzes sowie für Fristen zur Anmeldung von Energiefahrplänen.

Über die hier beschriebenen Regelungen für den Zugang zum Bahnstromnetz hinaus kommen auch internationale Regelungen zum Austausch von Energiemesswerten zwischen Eisenbahninfrastrukturbetreibern unterschiedlicher Länder zur Anwendung. Diese sind berechtigt, abrechnungsrelevante Energiemessdaten für Triebfahrzeuge im Rahmen der von der UIC definierten Prozesse[6] an den BNB zu übermitteln. Auf der Grundlage der UIC-Regelung erfolgen außerdem Datenlieferungen vom inländischen BNB an ausländische Infrastrukturbetreiber.

1.3 Bahnstromspezifische Begriffsbestimmungen

Aufgrund der Besonderheiten im Bahnstromnetz ist es erforderlich, bestimmte Begriffe im Zusammenhang mit der Abwicklung von Belieferung, Abrechnung und Bilanzierung einzuführen bzw. in ihrer Bedeutung für den Zugang zum Bahnstromnetz zu präzisieren.

1.3.1 Virtuelle und technische Entnahmestellen

Um die wechselnden Zuordnungen von Triebfahrzeugen zu den EiVU als Triebfahrzeugnutzer (nachfolgend „Nutzer“) abbilden zu können, ist eine Erweiterung des aus der GPKE bekannten Objektmodells notwendig. Hiermit wird eine Möglichkeit geschaffen, die Auswirkungen der betrieblichen Besonderheiten der Bahnstromnetznutzung auf die allgemeinen Prozesse für den Netzzugang (Lieferbeginn, Lieferende, Kündigung, Stammdatenänderung) zu minimieren. Grundgedanke des Konzepts ist die Unterscheidung zwischen technischen Entnahmestellen zur Abbildung der Triebfahrzeugeinheiten und virtuellen Entnahmestellen zur Abwicklung der Versorgung von Letztverbrauchern (in der Regel Nutzer[7]) im Bahnstromnetz mit Energie.

[6] UIC-Leaflet 930: Datenaustausch für die Bahnstromabrechnung im grenzüberschreitenden Schienenverkehr, April 2010.

[7] Dem Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle kann auch die Rolle als Nutzer zukommen, wenn er Zugfahrten selbst durchführt.

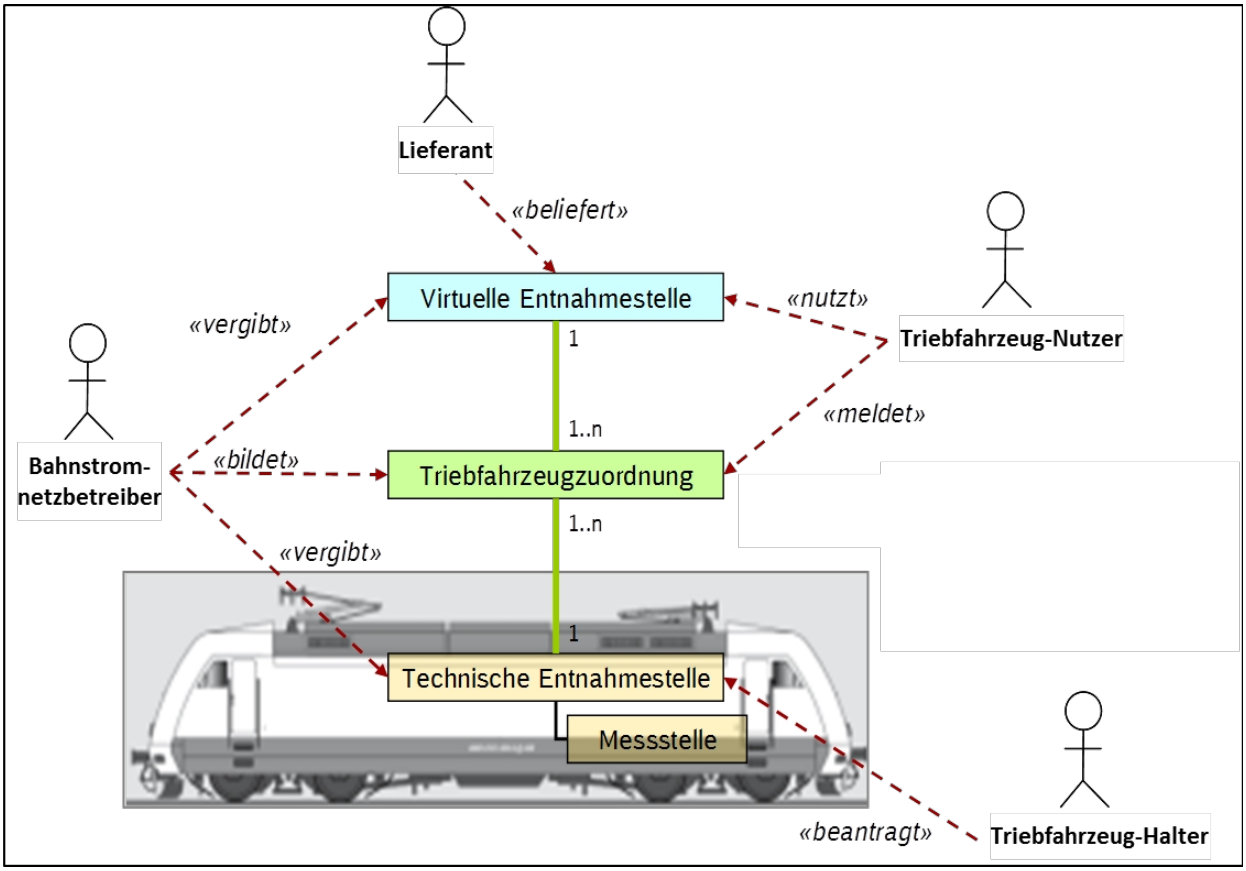

Abbildung 2: Dynamische Zuordnung der Triebfahrzeugeinheiten zu virtuellen Entnahmestellen

1.3.1.1 Virtuelle Entnahmestelle für die Belieferung

Die Objekte der Belieferung mit Traktionsstrom sind im Bahnstromnetz virtuelle Entnahmestellen, die nach den Regeln der GPKE zur Abwicklung der Belieferung zwischen BNB und Stromlieferant genutzt werden. Daher erfolgt die Abrechnung der Netznutzung auf der Basis der virtuellen Entnahmestellen. In diesem Sinne hat der BNB allen virtuellen Entnahmestellen eine Marktlokations-Identifikationsnummer (MaLo-ID) zugewiesen.

Marktlokationen sind in der Energiewirtschaft entweder für die Entnahme oder für die Einspeisung von Energie vorgesehen. An virtuellen Entnahmestellen kann es in Verbindung mit der Entnahme von Energie auch zu einer Rückspeisung elektrischer Energie kommen. Moderne Triebfahrzeugeinheiten leiten die beim Bremsen gewonnene Rekuperationsenergie zur Steigerung der Effizienz in die Oberleitung zurück. Im Bahnstromnetz werden an der jeweiligen Marktlokation für die Entnahme beide Energieflussrichtungen erhoben und bilanziert.

Virtuelle Entnahmestellen im Bahnstromnetz aggregieren die Energiemengen der über Triebfahrzeugzuordnungen temporär zugeordneten technischen Entnahmestellen. Für die Dauer der Zuordnung ist die technische Entnahmestelle ein Sub-Zählpunkt der virtuellen Entnahmestelle. Die Zeitreihen für Entnahme und Einspeisung entstehen dabei durch Summenbildung über die Zeitreihen der Triebfahrzeugzuordnungen. Es besteht keine dauerhafte physische Beziehung zwischen technischen Entnahmestellen und virtuellen Entnahmestellen. Aus diesem Grund kommen die Statuszusatzinformationen (z.B. Netzausfall, Gerätewechsel; siehe Abschnitt 1.3.1.2) bei der Übermittlung von Lastgängen virtueller Entnahmestellen nicht zur Anwendung. Die Information wird auf Ebene der Triebfahrzeugmessstelle bereitgestellt.

1.3.1.2 Technische Entnahmestellen für Triebfahrzeugeinheiten

Zur Abbildung von Triebfahrzeugeinheiten werden technische Entnahmestellen genutzt. Dieses Objekt aggregiert alle Triebfahrzeugmessstellen, die im regulären Betrieb dauerhaft in einer Triebfahrzeugeinheit verbunden sind. Je nach technischer Konfiguration des Fahrzeugs kann eine technische Entnahmestelle mehrere Triebfahrzeugmessstellen umfassen.

Die technische Entnahmestelle ist das Objekt des physikalischen Energieflusses. Sie dient nicht zur Belieferung mit elektrischer Energie im Sinne der GPKE. Technische Entnahmestellen bilden die sich bewegenden Triebfahrzeugeinheiten ab.

Technische Entnahmestellen im Bahnstromnetz sind als mobile Zählpunkte weder mit intelligenten Messsystemen noch mit modernen Messeinrichtungen auszustatten, da § 29 Messstellenbetriebsgesetz (MsbG)[8] eine Verpflichtung zur Ausstattung mit intelligenten Messsystemen bzw. modernen Messeinrichtungen nur für ortsfeste Zählpunkte vorsieht. Stattdessen gelten die europäischen Vorgaben entsprechend der technischen Spezifikation für Interoperabilität (TSI LOC&PAS)[9].

Die Festlegungen der BNetzA zur Anpassung der Vorgaben zur elektronischen Marktkommunikation an die Erfordernisse des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende, BK6-16-200, verpflichten Netzbetreiber, allen Marktlokationen eine neu einzuführende eigenständige Identifikationsnummer zuzuweisen und diese zukünftig zur Identifikation von Marktlokationen im Rahmen der Marktkommunikation heranzuziehen. Dadurch soll eine eindeutige Identifikation von Marktlokationen (MaLo) und Messlokationen (MeLo), insbesondere im Fall eines Auseinanderfallens der 1:1- Beziehung zwischen Marktlokation und Messlokation, sichergestellt werden[10]. Diese Regelungen finden für das Bahnstromnetz keine Anwendung, da das „Auseinanderfallen der 1:1- Beziehung zwischen Marktlokation und Messlokation“ im Bahnstromnetz in der Natur der Sache liegt. Während im Anwendungsbereich des MsbG MaLo und MeLo ein von den technischen und kaufmännischen Bedingungen abhängiges Lokationsbündel bilden, das vielfach unterschiedlich ausgestaltet sein kann, aber immer eine zeitlich dauerhaft fixierte Zuordnung von MaLo und MeLo (1:1-Beziehung) darstellt, findet im Bahnstromnetz hingegen eine zeitlich variable Zuordnung von virtueller Entnahmestelle (analog MaLo) und Messstelle statt (siehe Abschnitt 1.3.2). Daher besteht für eine Anwendung von MeLo weder eine sachliche Grundlage noch Bedarf.

Mangels Ausstattung mit intelligenten Messsystemen und modernen Messeinrichtungen im Sinne des MsbG findet im Bahnstromnetz keine sternförmige Datenkommunikation der Messwerte statt.

Grundsätzlich nimmt der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle die Rolle des Messstellenbetreibers und der BNB die Rolle des Messdienstleisters wahr. Der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle hat die Möglichkeit, einen Dritten als Messdienstleister zu beauftragen.

Bei der Übermittlung von Lastgängen der Triebfahrzeugmessstellen stellt der BNB Statuszusatzinformationen für die Mess- und Ersatzwerte bereit. Hierdurch kann ein Marktpartner erkennen, auf welche Weise etwaige Ersatzwerte (siehe Abschnitt 2.4.2) gebildet wurden.

---

[8] Gesetz über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen - Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) vom 29.08.2016.

[9] Insbesondere Verordnung (EU) Nr. 1302/2014 der Kommission vom 18.11.2014, „TSI LOC&PAS“, Abschnitt 4.2.8.2.8 i.V.m. Anhang D.

[10] vgl. BDEW, Anwendungshilfe, Die neue Marktlokations-Identifikationsnummer, 28.04.2017, Version 1.0, S. 3.

1.3.2 Triebfahrzeugzuordnungen

Triebfahrzeugzuordnungen stellen für einen definierten Zeitraum eine Beziehung zwischen einer technischen und einer virtuellen Entnahmestelle her. Die in diesem Zeitraum verbrauchte und ggf. zurückgespeiste Energie der technischen Entnahmestelle wird über die betreffende virtuelle Entnahmestelle (Marktlokation) bilanziert und abgerechnet.

Die Bildung der Triebfahrzeugzuordnungen erfolgt auf der Basis der dem BNB vorliegenden Zuordnungsdaten, die vom Nutzer gemeldet werden. Hierbei werden alle vorliegenden Informationen nach dem Grad ihrer Belastbarkeit priorisiert (siehe Abschnitt 2.1.2.5), sodass die gebildete Triebfahrzeugzuordnung immer auf den Informationen mit der höchsten Belastbarkeit beruht. Für Zeiten, in denen keine Zuordnungsinformation vorliegt, wird die technische Entnahmestelle und damit der Energiebezug über die Triebfahrzeugeinheit einer virtuellen Entnahmestelle des Anschlussnehmers der technischen Entnahmestelle zugeordnet (Basiszuordnung).

Der BNB stellt sicher, dass jede technische Entnahmestelle zu jedem Zeitpunkt genau einer virtuellen Entnahmestelle zugeordnet ist. Auf diese Weise wird eine vollständige Bilanzierung der über die technischen Entnahmestellen entnommenen und zurückgespeisten Energie sichergestellt.

1.3.3 Nutzungsdaten

Nutzungsdaten sind Informationen, die durch die Verwendung einer Triebfahrzeugeinheit entstehen und die notwendig sind, um die Qualität der Abrechnungswerte zu erhöhen. Relevante Daten der Nutzung sind **Ortungs-, Fahrzeugstatus-** und **Fahrzeugeinsatzinformationen** (siehe Abschnitt 2.1.3).

1.4 Rollenmodell im Bahnstromnetz

Zu den Aufgaben von DB Energie als BNB gehört der Betrieb der Umformer und Umrichter sowie der 110-kV-Bahnstromleitungen und der Unterwerke. Da das Bahnstromnetz ein autonom geregeltes Verteilernetz darstellt, nimmt DB Energie die Rolle eines Verteilernetzbetreibers (nachfolgend „VNB“) ein. Dieser Tätigkeit ist auch die elektrische Betriebsführung der Oberleitungen zuzuordnen.

Das 16,7-Hz-Bahnstromnetz verfügt als autonom geregeltes Verteilernetz anders als die meisten Verteilernetze der öffentlichen Versorgung über eine eigenständige Netzregelung. Diese Besonderheit macht ein eigenes Bilanzkreissystem für das Bahnstromnetz erforderlich, für das DB Energie in der Rolle des VNB auch Funktionalitäten eines Bilanzkoordinators (nachfolgend „BIKO“) übernimmt. Über die Tätigkeiten eines VNB hinaus beschafft DB Energie die benötigte Regelleistung und -energie, verwaltet die Bilanzkreise der im Bahnstromnetz tätigen Bilanzkreisverantwortlichen (nachfolgend „BKV“) und rechnet die mit der Netzregelung verbundenen Kosten ab.

Bahnstromlieferanten müssen Bilanzkreise im Bahnstromnetz unterhalten und hierfür als BKV auftreten oder diese Aufgabe anderen BKV im Bahnstromnetz übertragen. Die Lieferanten beschaffen die im Bahnstromnetz zu liefernden Strommengen und liefern auf Energiefahrplanbasis[11] in ihren jeweiligen Bilanzkreis im Bahnstromnetz.

[11] Um eine Abgrenzung zwischen der Welt der Energiewirtschaft und der Welt des Eisenbahnverkehrs ziehen zu können, werden „Fahrpläne“, welche sich auf Energielieferungen beziehen, in diesem Dokument als „Energiefahrpläne“ bezeichnet.

Stromverbraucher im Bahnstromnetz sind überwiegend elektrische Triebfahrzeuge, bei denen als Letztverbraucher EiVU auftreten. Diese sind für den Verbrauch und die Rückspeisung der von ihnen genutzten Triebfahrzeugeinheiten wirtschaftlich verantwortlich.

Für die verschiedenen Akteure ergeben sich aus dem Modell für den Zugang zum Bahnstromnetz unterschiedliche Auswirkungen. Diese sind im Folgenden für jede Rolle einzeln beschrieben. Die Beschreibung konzentriert sich dabei auf die Abweichungen von den Regelungen des Energiewirtschaftsrechts, die für die allgemeine Versorgung gelten.

1.4.1 Interaktion zwischen BNB und Lieferant

Die Interaktion zwischen BNB und Lieferant erfolgt auf der Grundlage der GPKE. Die Berücksichtigung eisenbahnspezifischer Aspekte im Netzzugangsmodell bedingt hierbei nachfolgende Anpassungen und Ergänzungen.

1.4.1.1 Nutzung virtueller Entnahmestellen

Bei der Belieferung von Kunden mit Traktionsstrom werden die GPKE auf der Basis virtueller Entnahmestellen (siehe Abschnitt 2.2.1.1) abgewickelt. Die Prozesse zur An- und Abmeldung von Belieferungen, zum Austausch von Stammdatenänderungen und Messdaten sind somit auch im Bahnstromnetz anwendbar. Für alle Prozesse gilt, dass eine Identifizierung der Entnahmestelle ausschließlich durch die Angabe des Kunden und der MaLo-ID möglich ist. Die Adresse der Lieferstelle existiert im Bahnstromnetz nicht.

Virtuelle Entnahmestellen vergibt der BNB auf Anforderung (siehe Abschnitt 1.4.3). Jedes EiVU betreibt grundsätzlich eine virtuelle Entnahmestelle im Bahnstromnetz. Weitere virtuelle Entnahmestellen können bei begründetem Bedarf auf Anforderung des EiVU eingerichtet werden. Ein begründeter Bedarf kann vorliegen, wenn ein EiVU zeitgleich von unterschiedlichen Stromlieferanten beliefert wird. Dies kann der Fall sein, wenn ein EiVU beispielsweise in verschiedenen Verkehrsgebieten mit unterschiedlichen Verkehrsvertragslaufzeiten tätig ist. Möglich ist es jedoch, dass EiVU Energiemengen innerhalb einer virtuellen Entnahmestelle durch eine Zuordnungskennzeichnung strukturieren (siehe Abschnitt 2.1.2.3).

Zusätzlich kann der BNB eine virtuelle Entnahmestelle vergeben, um nachträglich bekannt gewordene, nicht gemeldete Energiemengen zur Abrechnung zu bringen. Diese virtuelle Entnahmestelle wird vom Rückfallversorger abgerechnet und ist ausschließlich dem genannten Zweck vorbehalten. Der Anschlussnutzer darf diese virtuelle Entnahmestelle nicht zur Meldung von Zuordnungs- bzw. Nutzungsdaten verwenden.

1.4.1.2 Bereitstellung von Abrechnungsdaten

Der Lieferant erhält für alle von ihm belieferten virtuellen Entnahmestellen Lastgangdaten vom BNB (siehe Abschnitt 2.1.4). Die Bereitstellung dieser Daten erfolgt unmittelbar im Anschluss an die zuvor erforderliche Bildung der Triebfahrzeugzuordnungen und Verarbeitung von Nutzungsdaten. Aus diesem Grund kommen für die Übermittlung von Messdaten gegenüber den energiewirtschaftlichen Regelungen abweichende Fristen zur Anwendung. Diese Änderungen werden bei der Ausgestaltung der Prozesse in Verbindung mit den Fristen zur Erhebung der Zuordnungsmeldungen definiert (vgl. Abschnitt 2.2.2.5).

Darüber hinaus übermittelt der BNB vor der Abrechnung von Netznutzungsentgelten auch die jeweiligen Zeitabschnitte der Lastgänge aus den Triebfahrzeugen sowie die zugrunde liegende Zuordnungsinformation. Zum Zeitpunkt der Rechnungsprüfung liegen den Lieferanten damit vollständige Informationen vor (siehe Abschnitt 2.1.4.1).

1.4.2 Interaktion zwischen BNB und dem Bilanzkreisverantwortlichen

Als autonom geregeltes Verteilernetz ist das Bahnstromnetz von den Regelzonen der ÜNB unabhängig. Die Belieferung von Letztverbrauchern im Bahnstromnetz erfordert daher eigene Bilanzkreise im Bahnstromnetz. Diese werden in Anlehnung an die für die Regelzonen der ÜNB geltenden Bestimmungen vom BNB administriert.

1.4.2.1 Energielieferungen in das Bahnstromnetz

Der BNB stellt einen Übergabebilanzkreis bereit, durch den die BKV ausschließlich mittels Energieahrplanlieferungen Energie in das Bahnstromnetz transportieren können. Die im Energiefahrplan gemeldeten Energiemengen werden 1:1 einem Bilanzkreis des BKV im Bahnstromnetz zugewiesen (siehe Abschnitt 2.5.1.1).

Dieser Mechanismus dient ausschließlich der Energielieferung in das Bahnstromnetz. Die Nutzung der Bahnstrombilanzkreise zur Verschiebung von Energiemengen zwischen den Bilanzkreisen des BKV in den Regelzonen der ÜNB ist nicht zulässig.

1.4.2.2 Bereitstellung von Preiszeitreihen für die Ausgleichsenergie

Der BNB setzt für den sicheren Betrieb des Bahnstromnetzes Regelenergie ein. Diese stammt aus der schnellen und aus der langsamen Regelung (siehe Abschnitt 1.1.2). Unmittelbar nach Veröffentlichung der Ausgleichsenergiepreise der Regelzonen der ÜNB bildet der BNB Ausgleichsenergiepreise für das Bahnstromnetz und übermittelt diese als Preiszeitreihe an die BKV (siehe Abschnitt 2.5.1.2).

1.4.2.3 Abgleich von Summenzeitreihen zur Bilanzkreisabrechnung

Die Abrechnung der Bilanzkreise im Bahnstromnetz erfolgt analog zu den Regeln der MaBiS. Hierbei übernimmt der BNB auch Funktionen eines BIKO (siehe Abschnitt 2.5.1.2). Die Übermittlung der Summenzeitreihen und der Statusmeldungen kann daher direkt zwischen BNB und BKV erfolgen.

1.4.3 Interaktion zwischen BNB und Anschlussnutzer

Die Belieferung von Traktionsenergie über virtuelle Entnahmestellen erfordert, dass BNB und Anschlussnutzer bei der Erhebung der dafür notwendigen Zuordnungs- und Nutzungsdaten zusammenarbeiten. Dies kann auch dadurch geschehen, dass ein Dritter die Informationen im Auftrag des Anschlussnutzers erhebt und an den BNB übermittelt (siehe Abschnitt 2.1.1).

1.4.3.1 Bereitstellung virtueller Entnahmestellen

Die für die Belieferung mit Traktionsenergie benötigten virtuellen Entnahmestellen (siehe Abschnitt 1.3.1.1) werden durch den BNB auf Anforderung eines EiVU oder Halters, welcher kein EiVU ist, vergeben. Rechte und Pflichten werden durch einen Netzanschlussnutzungsvertrag für virtuelle Entnahmestellen (NANV) geregelt. Da es sich bei virtuellen Entnahmestellen um ein logisches Konstrukt handelt, regelt der NANV ausschließlich die Rolle des Anschlussnutzers. Der Netzanschluss wird im Zusammenhang mit der technischen Entnahmestelle im Netzanschlussrahmenvertrag (NARV, siehe Abschnitt 1.4.4.1) geregelt.

Den virtuellen Entnahmestellen werden die jeweiligen Triebfahrzeugeinheiten und deren Verbräuche gemäß den gemeldeten Zuordnungs- und Nutzungsdaten zugeordnet. Hierdurch können alle Aspekte der Belieferung über die virtuelle Entnahmestelle abgewickelt werden.

1.4.3.2 Rückfallversorgung virtueller Entnahmestellen

Werden einer virtuellen Entnahmestelle Energiemengen zugeordnet, ohne dass ein Belieferungsverhältnis zwischen dem Anschlussnutzer und einem Lieferanten besteht, fordert der BNB die Aufnahme einer Rückfallversorgung an. Regelungen hierzu werden im NANV vereinbart (siehe Abschnitt 2.6.2.1). Diese orientieren sich an den in der öffentlichen Versorgung geltenden Regelungen zur Ersatzversorgung.

1.4.3.3 Erhebung von Zuordnungs- und Nutzungsdaten

Für die Zuordnung von Triebfahrzeugeinheiten als technische Entnahmestellen zu den für die Belieferung von Traktionsleistungen genutzten virtuellen Entnahmestellen erhebt der BNB Zuordnungsdaten bei den Anschlussnutzern (siehe Abschnitte 1.3.2 und 2.1.2). Darüber hinaus werden Nutzungsdaten für die Plausibilisierung von Messdaten und die Bildung von Ersatzwerten bei den Anschlussnutzern erhoben. Das schließt auch die Erhebung von Ortungsinformationen zu Grenzübertritten der Triebfahrzeugeinheiten in ausländische Bahnstromnetze bzw. Infrastrukturen Dritter ein (siehe Abschnitte 1.3.3 und 2.1.3.1).

Regelungen zur Bereitstellung dieser Daten durch die Anschlussnutzer werden im NANV für die virtuelle Entnahmestelle vereinbart. Auf Wunsch des Anschlussnutzers kann diese Erhebung durch einen Dritten erfolgen, der dem BNB die benötigten Informationen bereitstellt (siehe Abschnitt 2.1.1).

1.4.4 Interaktion zwischen BNB und Halter

Zur Wahrnehmung seiner Aufgaben muss der BNB alle Triebfahrzeugeinheiten verwalten, die Energie aus dem Bahnstromnetz entnehmen können. Da Triebfahrzeugeinheiten ohne die physische Herstellung eines Netzanschlusses durch den BNB Energie aus dem Bahnstromnetz entnehmen können, kommt der Erfassung der im Bahnstromnetz genutzten Triebfahrzeugeinheiten große Bedeutung zu. Hierzu schließen BNB und Halter einen NARV zur Regelung des Anschlusses von Triebfahrzeugeinheiten an das Bahnstromnetz.

Halter im Sinne der Regelungen für den Zugang zum Bahnstromnetz der DB Energie GmbH ist derjenige, der im nationalen Fahrzeugeinstellungsregister (NVR) als Halter eingetragen ist.

Sobald ein Halter mit dem BNB einen NARV abgeschlossen hat und er ein Netzanschlussverhältnis für mindestens eine technische Entnahmestelle eingegangen ist, wird er als „Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle“ bezeichnet.

Wenn der BNB Informationen über die Nutzung von Triebfahrzeugeinheiten erhält, für die noch kein Netzanschlussverhältnis existiert, kann der BNB diese Informationen dennoch verarbeiten. Diese Informationen können z. B. von UIC-Partnern stammen. UIC-Partner sind ausländische Infrastrukturbetreiber, die an den BNB Nutzungsdaten übermitteln. Vielfach sind die Nutzungsdaten der UIC-Partner auch mit Hinweisen auf mögliche Halter verbunden. In diesen Fällen hat der BNB die Möglichkeit, einen Halter zu ermitteln, um alle erforderlichen vertraglichen Schritte einzuleiten.

1.4.4.1 Bereitstellung technischer Entnahmestellen für Triebfahrzeugeinheiten

Entsprechend der auf der Grundlage des NARV zu übermittelnden Meldung des Halters vergibt der BNB für jede Triebfahrzeugeinheit eine technische Entnahmestelle. Im Rahmen dieser Meldung benennt der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle auch die Modalitäten des Messstellenbetriebs, der Messung (siehe Abschnitt 2.6.1) und die für die Bildung von Ersatzwerten relevanten technischen Parameter der Triebfahrzeugeinheit.

Wenn ein Netzanschlussverhältnis in Bezug auf eine technische Entnahmestelle beendet werden soll, ist der BNB hierüber rechtzeitig und unter Beachtung der vertraglichen Vorgaben zu informieren. Falls die Triebfahrzeugeinheit anschließend in die Verantwortung eines anderen Halters übergeht, hat dieser neue Halter unter Beachtung der vertraglichen Vorgaben das Netzanschlussverhältnis für diese Triebfahrzeugeinheit herzustellen. Dies hat mindestens 10 Werktage vor der weiteren Nutzung des Triebfahrzeugs im Bahnstromnetz zu erfolgen. Solange der neue Halter kein Netzanschlussverhältnis für diese Triebfahrzeugeinheit mit dem BNB eingeht, gilt das vorherige Netzanschlussverhältnis fort.

1.4.4.2 Basiszuordnung von Triebfahrzeugeinheiten auf den Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle

Jeder Anschlussnehmer einer technischen Entnahmestelle muss über eine virtuelle Entnahmestelle verfügen, über die Belieferungen abgewickelt werden, wenn eine Triebfahrzeugeinheit keinem anderen Nutzer zugeordnet ist. Der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle gilt in diesem Fall grundsätzlich als Anschlussnutzer (siehe Abschnitt 1.4.3). In den Regelungen des NARV für Triebfahrzeugeinheiten wird festgelegt, dass die Belieferung für die jeweilige Triebfahrzeugeinheit über eine virtuelle Entnahmestelle abgewickelt wird (siehe Abschnitt 2.6.2).

1.4.4.3 Zuordnungs- und Nutzungsdatenmeldungen durch den Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle

Der BNB erhebt auch vom Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle Zuordnungsdaten sowie Nutzungsdaten, sofern dieser selbst Zugfahrten unternimmt und somit in der Rolle des Nutzers auftritt. Auf Wunsch des Anschlussnehmers der technischen Entnahmestelle kann die Erhebung durch einen Dritten erfolgen, der dem BNB die benötigten Informationen bereitstellt (siehe Abschnitt 2.1.1).

1.4.5 Interaktion zwischen BNB und vorgelagerten Netzen

Für die vorgelagerten Netze und Regelzonen ist das Bahnstromsystem in Form der Entnahmestellen für Umformer und Umrichter sichtbar. Die Belieferung dieser Entnahmestellen erfolgt durch DB Energie als Systembetreiber des Bahnstromnetzes nach den Regeln der GPKE und MaBiS (siehe Abschnitt 2.5).

Energietransporte aus den Regelzonen der ÜNB in das Bahnstromnetz werden seitens der BKV nicht durch die Anmeldung regelzonenübergreifender Fahrpläne realisiert. Hierzu wird abweichend das in Abschnitt 2.5.1.1 beschriebene Verfahren unter Nutzung von Übergabebilanzkreisen genutzt. BNB und BKV melden dabei in den Regelzonen zueinander passende regelzoneninterne Energiefahrplanlieferungen in die Übergabebilanzkreise an. Aus Sicht der Regelzonen unterscheidet sich dieses nicht von Energiefahrplananmeldungen im Zusammenhang mit Handelsgeschäften.

2. Regelungen und Prozesse für den Zugang zum Bahnstromnetz

2.1 Besondere Prozesse im Bahnstromnetz

Die nach dem Zugangsmodell für das Bahnstromnetz erforderliche Unterscheidung zwischen der technischen Entnahmestelle als Ort der physikalischen Energieentnahme und Messung sowie der virtuellen Entnahmestelle als Ort der Belieferung erlaubt die Abbildung der im Eisenbahnbetrieb üblichen Triebfahrzeugwechsel und ermöglicht gleichzeitig die Anwendung der GPKE auf Ebene der virtuellen Entnahmestelle (siehe Abschnitt 2.2).

Um die technischen Entnahmestellen den virtuellen Entnahmestellen gemäß ihrem tatsächlichen Einsatz zuzuordnen, sind Ergänzungen zu den Prozessen der GPKE nötig, da für die Erhebung von Nutzungsdaten, die Bildung von Triebfahrzeugzuordnungen und den Abgleich dieser Triebfahrzeugzuordnungen zwischen Anschlussnutzer und BNB keine standardisierten Geschäftsprozesse im Rahmen der GPKE vorliegen. Die hier beschriebenen Prozesse beziehen sich ausschließlich auf die als Triebfahrzeugzuordnung bezeichnete Zuordnung von technischen Entnahmestellen zu virtuellen Entnahmestellen. Diese ist von der in den GPKE beschriebenen Zuordnung einer Entnahmestelle zu einem Bilanzkreis im Rahmen der Belieferung durch einen Lieferanten zu unterscheiden.

GPKE und MaBiS verpflichten Netzbetreiber, Markteilnehmern Daten für die Energiebilanzierung und -abrechnung zur Verfügung zu stellen. Die in diesem Abschnitt beschriebenen „Prozesse zur Zuordnungsdatenerhebung für Triebfahrzeugeinheiten“, „Prozesse zur Nutzungsdatenerhebung für Triebfahrzeugeinheiten“ und „Prozesse zur Bildung von Triebfahrzeugzuordnungen und zur Durchführung der zugehörigen Netznutzungsabrechnung“ versetzen den BNB in die Lage, diese Aufgabe im Sinne der GPKE und MaBiS zu erfüllen: Für die Übermittlung dieser Daten sind die Erhebung von Zuordnungs- und Nutzungsdaten und die anschließende Bildung der Zuordnungen durch den BNB in Kooperation mit den Anschlussnutzern notwendig. Erst wenn die Triebfahrzeugzuordnungen gebildet sind, kann der BNB den Lieferanten Tageslastgänge für die virtuellen Entnahmestellen bereitstellen. Zweck dieser Erweiterungsprozesse ist die Standardisierung der Bearbeitungsfristen sowie des grundsätzlichen Ablaufes. Dadurch wird den Marktteilnehmern im Bahnstromnetz die Möglichkeit gegeben, ihre Geschäftsprozesse anhand dieser allgemein festgelegten Abläufe und Fristen auszurichten.

Auf Grund dieser Besonderheiten der Bahnstromversorgung kommt den Prozessen zur verursachungsgerechten Aufteilung der Energieentnahmen als Grundlage für die Abrechnung der Netznutzung eine besondere Bedeutung zu. Zentraler Bestandteil ist hier die Erhebung der notwendigen Zuordnungs- und Nutzungsdaten zur Bildung von Triebfahrzeugzuordnungen durch den BNB. Hierbei werden Zuordnungsdaten durch den BNB erhoben, um die lückenlose Zuordnung von technischen zu virtuellen Entnahmestellen herzustellen (siehe Abschnitt 2.1.2). Die Verarbeitung von Nutzungsdaten dient der Plausibilisierung von Messwerten, der Abgrenzung von Energieentnahmen aus Infrastrukturen Dritter und der Ersatzwertbildung (siehe Abschnitt 2.1.3).

Die folgende Übersicht beschreibt diese Erweiterungsprozesse:

Abschnitts-Nr.	Prozessname	Kurzbeschreibung
2.1.2	Prozesse zur Zuordnungsdatenerhebung für Triebfahrzeugeinheiten	Der BNB erhebt Daten, die eine lückenlose Zuordnung von technischen zu virtuellen Entnahmestellen ermöglichen.
2.1.2.1	Vorläufige Zuordnungsdatenerhebung	Der BNB erhebt vor dem Liefertag Daten, die eine lückenlose Zuordnung von technischen zu virtuellen Entnahmestellen ermöglichen.
2.1.2.2	Zuordnungsdatennacherhebung	Der BNB erhebt nach dem Liefertag Daten, die eine lückenlose Zuordnung von technischen zu virtuellen Entnahmestellen ermöglichen.
2.1.2.3	Zuordnungskennzeichnung	Der BNB versieht Triebfahrzeugzuordnungen mit von den Nutzern gewünschten Strukturierungsmerkmalen.
2.1.3	Prozesse zur Nutzungsdatenerhebung für Triebfahrzeugeinheiten	Der BNB erhebt Daten, um die erforderliche Qualität der Abrechnungswerte herzustellen.
2.1.3.1	Erhebung von Ortungsinformationen	Der BNB erhebt Daten, um eine korrekte Bilanzierung von Messwerten zu ermöglichen.
2.1.3.2	Erhebung von Fahrzeugstatusinformationen	Der BNB erhebt Daten, um den Triebfahrzeugstatus abbilden zu können.
2.1.3.3	Erhebung von Fahrzeugeinsatzinformationen	Der BNB erhebt Daten, um Triebfahrzeugeinsatz abbilden und Ersatzwerte bilden zu können.
2.1.3.5	Prozess Anforderung und Versand Nutzungsprofil	Der BNB versendet auf Anforderung des Nutzers das Nutzungsprofil einer Triebfahrzeugeinheit.
2.1.3.6	Prozess Anfrage Nutzungs- und Zuordnungsdaten	Der BNB fragt beim Nutzer oder Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle Informationen über die Verwendung einer Triebfahrzeugeinheit an.
2.1.4	Prozesse zur Bildung von Triebfahrzeugzuordnungen und zur Durchführung der zugehörigen Netznutzungsabrechnung	Der BNB versendet die verarbeiteten Daten an Nutzer und Lieferanten.
2.1.4.1	Prozess Versand von Zuordnungsbelegen	Das Ergebnis der Bildung von Triebfahrzeugzuordnungen auf Grundlage der eingegangenen Zuordnungs- und Nutzungsdaten wird den Marktteilnehmern mittels Zuordnungsbelegen kommuniziert.
2.1.4.2	Prozess Versand Tageslastgang virtuelle Entnahmestelle	Die Verarbeitung von Mess-, Nutzungs- oder Zuordnungsdaten hat zu einer Aktualisierung des abrechnungsrelevanten Lastgangs der entsprechenden virtuellen Entnahmestelle geführt.
2.1.4.3	Prozess Abrechnung Netznutzung	Clearing der Energiewerte, Versand der abrechnungsrelevanten Daten und Rechnungsstellung.
2.1.4.3.1	Prozess Versand Abrechnungsdatenstatus	Der BNB versendet den (vorläufigen) Stand der abrechnungsrelevanten Daten.
2.1.4.3.2	Prozess Versand Abrechnungslastgang	Der BNB versendet den Abrechnungslastgang.
2.1.4.3.3	Prozess Rechnungsstellung	Der BNB versendet die Rechnung.

Das Zusammenspiel dieser Prozesse und die hierfür relevanten Stichtage im Rahmen der Abrechnung der Netznutzung sind im folgenden Diagramm dargestellt:

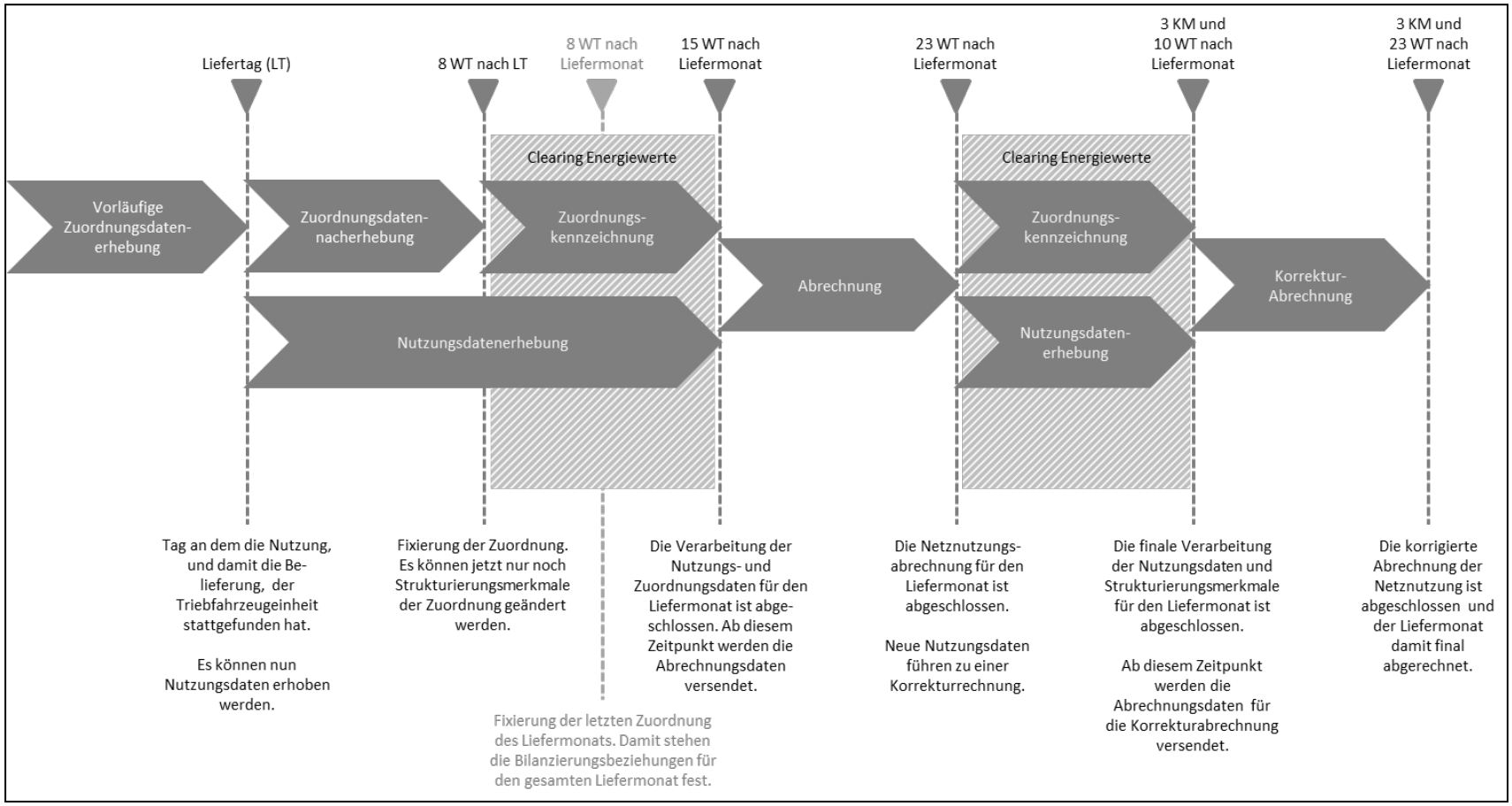

Abbildung 3: Zusätzliche Prozesse für das Bahnstromnetz

Zusätzlich zu den in der Abbildung dargestellten Prozessen werden in diesem Dokument außerdem Prozesse beschrieben, mittels derer das Ergebnis der Verarbeitung durch den BNB an den jeweiligen Marktpartner kommuniziert wird (siehe Abschnitte 2.1.4.1 und 2.1.4.2).

Weiter werden Prozesse zum zusätzlichen Austausch von Informationen zwischen dem BNB und dem Nutzer dargestellt (siehe Abschnitte 2.1.3.5 und 2.1.3.6).

2.1.1 Beauftragung Dritter mit der Abwicklung des Informationsaustauschs zwischen Nutzer und BNB

Der Nutzer einer Triebfahrzeugeinheit hat die Möglichkeit, einen Dritten als Dienstleister für den Informationsaustausch zwischen Nutzer und BNB zu beauftragen. Wird ein Dienstleister benannt, wickelt dieser stellvertretend für den Nutzer den gesamten Informationsaustausch beginnend mit dem zwischen Nutzer und Dienstleister vereinbarten Stichtag ab. Dies gilt auch für Informationen, die sich auf zurückliegende Zeiträume vor dem Wechsel des Dienstleisters beziehen. Die hierfür erforderliche Übergabe von Informationen ist zwischen dem Nutzer und den beteiligten Dienstleistern zu organisieren. Es ist nicht möglich, mehrere Dienstleister gleichzeitig zu benennen.

Der Nutzer hat den BNB 10 Werktage (nachfolgend „WT“) vor dem Stichtag über den Einsatz oder Wechsel eines Dienstleisters zu informieren.

2.1.2 Prozesse zur Zuordnungsdatenerhebung für Triebfahrzeugeinheiten

Der BNB ordnet auf Basis von Zuordnungsdaten technische Entnahmestellen lückenlos virtuellen Entnahmestellen zu. Die dafür notwendigen Zuordnungsdaten erhebt der BNB über die Nutzer von Triebfahrzeugen.

Diese Informationen nutzt der BNB zur Bildung abrechnungsrelevanter Triebfahrzeugzuordnungen und zur entsprechenden Aufteilung der an den technischen Entnahmestellen gemessenen Energiedaten. Für die Zuordnung von technischen Entnahmestellen zu virtuellen Entnahmestellen werden zwei Informationsebenen unterschieden:

1. Zuordnungen für einen Zeitbereich auf der Grundlage der Nutzerinformationen,

2. Zuordnungen auf Grundlage der Informationen des Anschlussnehmers der technischen Entnahmestelle

Dementsprechend umfassen die Zuordnungsmeldungen Daten zur Identifikation der technischen und virtuellen Entnahmestelle, zum Zeitraum der Zuordnung sowie zum Nutzer (inkl. Basiszuordnung). Die Zuordnungsmeldungen umfassen maximal einen Kalendertag.

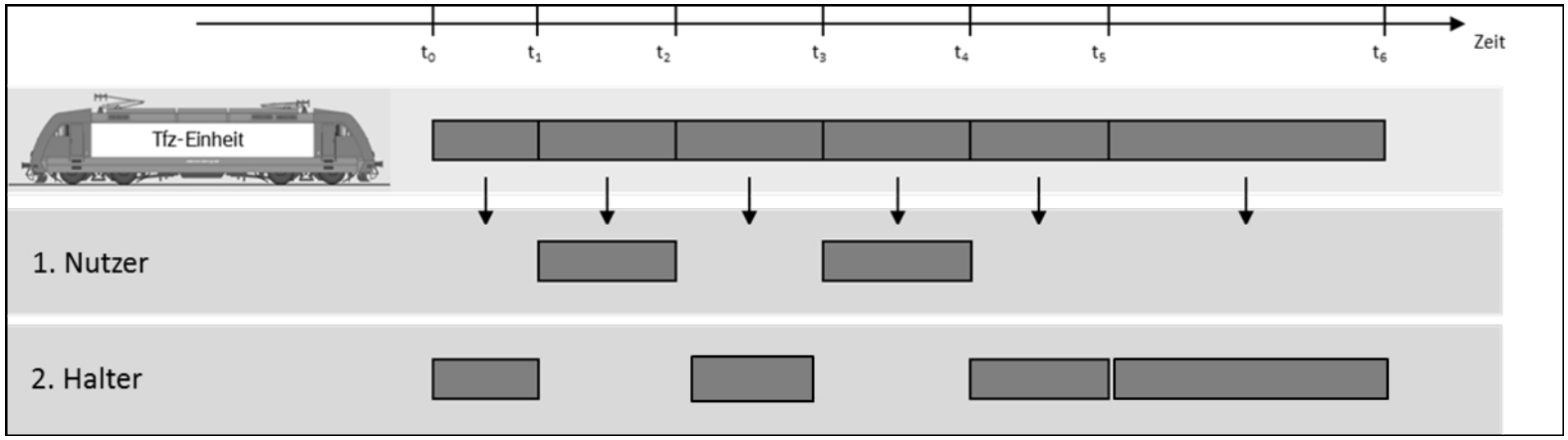

Abbildung 4: Ebenen der Triebfahrzeugzuordnung

Bei der Verarbeitung der Zuordnungsdaten durch den BNB müssen auch sich zeitlich überschneidende Informationen zu einer eindeutigen und lückenlosen Zuordnung der technischen Entnahmestelle zu virtuellen Entnahmestellen führen. Bei der Auflösung dieser konkurrierenden Informationen orientiert sich der BNB am Grad der Belastbarkeit der einzelnen Informationen (siehe Abschnitt 2.1.2.5). Etwaige Lücken in den Zuordnungsdaten auf Nutzerebene werden mittels der im Rahmen des NARV für diese Triebfahrzeugeinheit hinterlegten virtuellen Entnahmestelle des Anschlussnehmers der technischen Entnahmestelle (Basiszuordnung) geschlossen.

Der Prozess zur Erhebung dieser Daten ist in drei logische Phasen unterteilt (siehe Abbildung 3):

- vorläufige Zuordnungsdatenerhebung,
- Zuordnungsdatennacherhebung und
- Zuordnungskennzeichnung.

Für diese Phasen gelten jeweils unterschiedliche Regeln zur Meldung und Verarbeitung von Zuordnungsdaten.

2.1.2.1 Vorläufige Zuordnungsdatenerhebung

Diese Phase beschreibt die Meldung von Zuordnungsdaten bis einschließlich LT. Der Nutzer hat die Möglichkeit, bereits im Vorfeld die Nutzung einer Triebfahrzeugeinheit anzuzeigen. Es können zeitlich unbegrenzte Zuordnungsdaten (Zuordnungsbeginnereignisse) an den BNB übermittelt werden. Folgende Abbildung veranschaulicht den Informationsaustausch innerhalb dieser Phase:

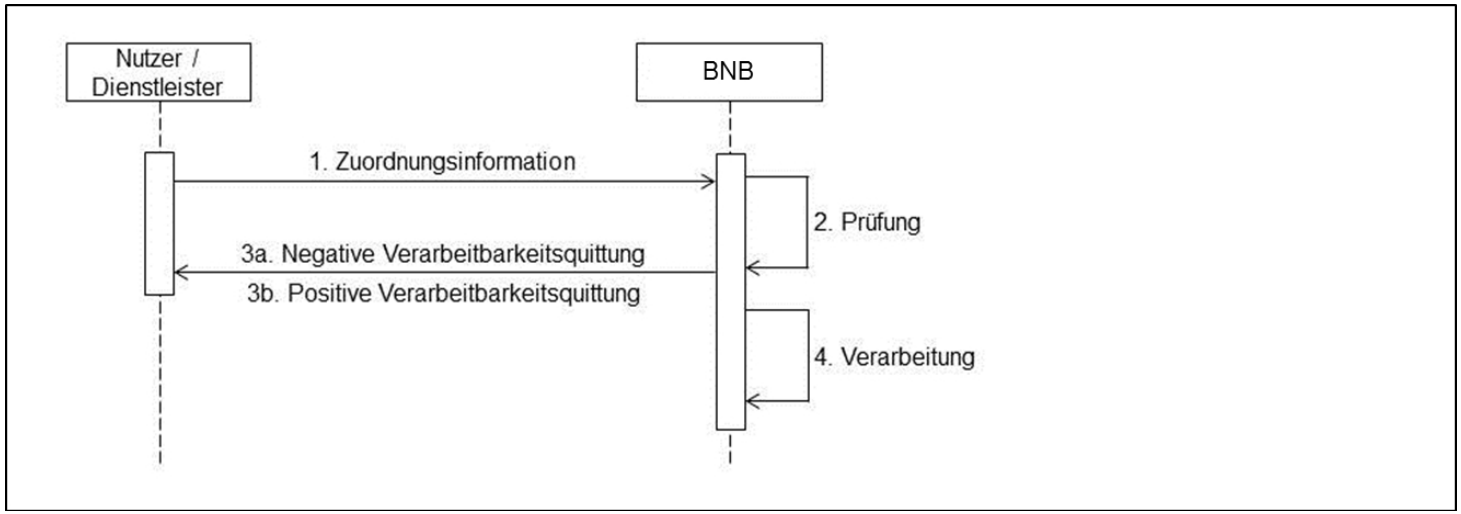

Abbildung 5: Vorläufige Zuordnungsdatenerhebung

Nr.	Sender	Empfänger	Aktion	Frist	Nachrichten-typ / Format	Hinweis / Bemerkung
1.	Nutzer / Dienstleister	BNB	Übermittlung Zuordnungs-information	Bis einschließlich dem LT	XML	Der Nutzer zeigt eine geplante Nutzung vor dem Ende des LT an. Zu diesem Zeitpunkt hat der Nutzer die Möglichkeit, offene Zuordnungen (mittels Zuordnungsbeginnereignis) für den Liefertag zu versenden, um eine zeitlich unbe-grenzte Zuordnung der tEns zu einer vEns des Nutzers zu melden.
2.	BNB		Prüfung der Zuordnungsin-formation auf Verarbeit-barkeit	-		Der BNB prüft, ob ihm die angegebenen vEns und tEns bekannt sind, sie einem gültigen Vertragsverhältnis zuge-ordnet sind und ob es sich bei den Zuordnungsdaten um ein Zuordnungsbeginnereignis bzw. eine entsprechende Storno-Meldung handelt.
3a.	BNB	Nutzer / Dienstleister	Übermittlung negative Verarbeitbarkeitsquittung	Unverzüglich, spätestens am folgenden WT	XML	Die Prüfung hat ergeben, dass entweder die tEns oder die vEns dem BNB nicht bekannt ist, kein gültiges Vertrags-verhältnis vorhanden ist oder es sich bei den Zuordnungs-daten nicht um ein Zuordnungsbeginnereignis bzw. eine entsprechende Storno-Meldung handelt. Durch die negative Verarbeitbarkeitsquittung wird dem Nutzer angezeigt, dass die Verarbeitung nicht möglich ist. Der Prozess ist somit beendet.

Nr.	Sender	Empfänger	Aktion	Frist	Nachrichten-typ / Format	Hinweis / Bemerkung
3b.	BNB	Nutzer / Dienstleister	Übermittlung positive Ver-arbeitbarkeitsquittung	Unverzüglich, spätestens am folgenden WT	XML	Die Prüfung hat ergeben, dass keine Hindernisse für die Verarbeitung vorliegen. Der BNB bestätigt dem Nutzer, dass er die Meldung verarbeiten kann.
4.	BNB		Verarbeitung der Zuord-nungsinformation	-		Der BNB verarbeitet die Meldung. Da vor dem Tag der Lieferung keine Zuordnungsbelege versendet werden, ist der Prozess an dieser Stelle beendet.

2.1.2.2 Zuordnungsdatennacherhebung

Die Phase der Zuordnungsdatennacherhebung startet mit Ablauf des Liefertages. Ab diesem Zeitpunkt werden Zuordnungsmeldungen für den betreffenden Liefertag ausschließlich in Form von Zuordnungsvorgängen mit fest definiertem Beginn- und Endzeitpunkt (z.B. Zuordnung einer Triebfahrzeugeinheit von 8:00 bis 16:30 Uhr) oder in Form eines Zuordnungsendereignisses akzeptiert und verarbeitet. Damit kann die tatsächlich erfolgte Nutzung gemeldet werden.

Die Phase der Zuordnungsdatennacherhebung endet mit Ablauf des 8. WT nach Liefertag mit der Fixierung aller Triebfahrzeugzuordnungen für den entsprechenden Liefertag. Diese Fixierung hat zur Folge, dass die Zuordnungsabschnitte nicht mehr geändert werden können.

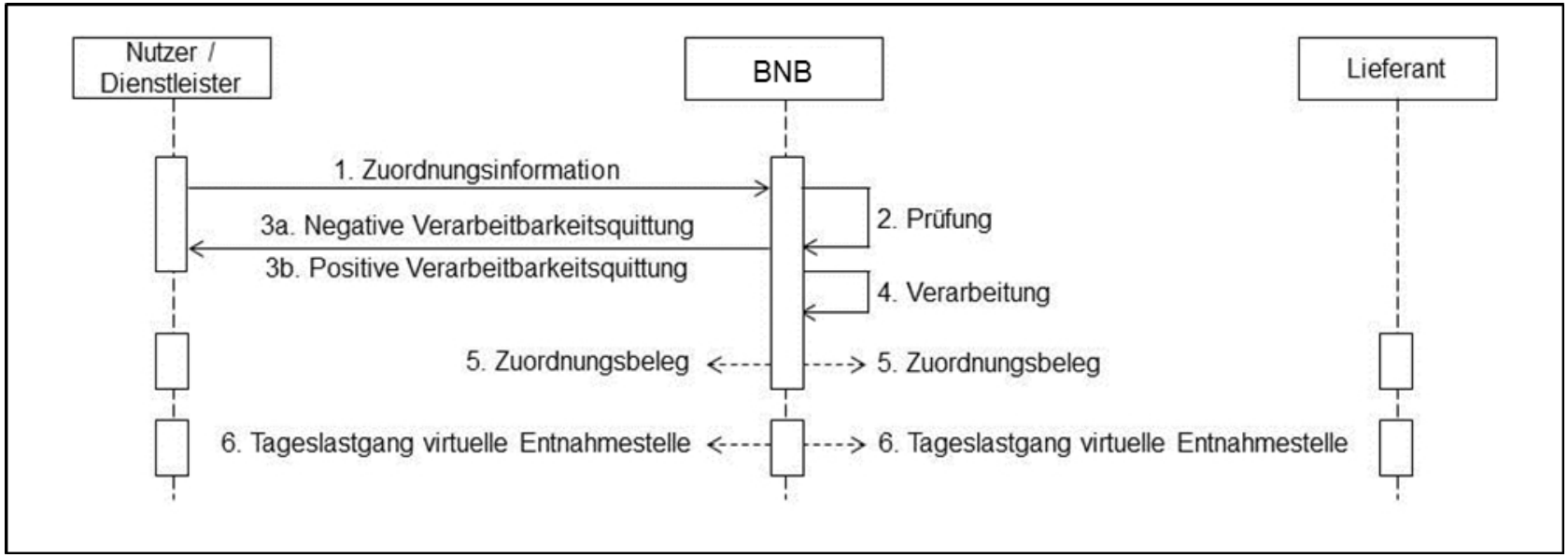

Abbildung 6: Ablauf der Zuordnungsdatennacherhebung

Nr.	Sender	Empfänger	Aktion	Frist	Nachrichten-typ / Format	Hinweis / Bemerkung
1.	Nutzer / Dienstleister	BNB	Übermittlung Zuordnungs-information	Unverzüglich ab Ende des LT, spätes-tens 8 WT nach Liefertag	XML	Ab dem Liefertag werden nur noch Zuordnungs-daten mit fest definiertem Beginn- und Endzeit-punkt (Zuordnungsvorgang), z.B. Zuordnung einer Triebfahrzeugeinheit von 8:00 bis 16:30 Uhr, sowie Zuordnungsendereignisse akzeptiert und verarbeitet. Ein Zuordnungsvorgang darf maximal einen Kalendertag umfassen.
2.	BNB		Prüfung der Zuordnungsin-formation auf Verarbeit-barkeit	Unverzüglich, spätestens innerhalb des nächsten WT		Der BNB prüft, ob ihm die angegebenen vEns und tEns bekannt sind, sie einem gültigen Vertrags-verhältnis zugeordnet sind und es sich bei den Zuordnungsdaten um ein Zuordnungsendereignis oder einen Zuordnungsvorgang bzw. eine ent-sprechende Storno-Meldung oder eine Stornom-eldung für ein Zuordnungsbeginnereignis, welches sich im noch nicht fixierten Zeitraum befindet, handelt. Zusätzlich wird geprüft, ob die Zuordnungsmel-dung zeitlich begrenzt ist.
3a.	BNB	Nutzer / Dienstleister	Übermittlung negative Verarbeitbarkeitsquittung	Unverzüglich, spätestens innerhalb des nächsten WT	XML	Die Prüfung hat ergeben, dass entweder die tEns oder die vEns dem BNB nicht bekannt ist, kein gültiges Vertragsverhältnis vorhanden ist, es sich bei den Zuordnungsdaten nicht um ein Zuord-nungsendereignis oder einen Zuordnungsvorgang bzw. eine entsprechende Storno-Meldung oder eine Stornomeldung für ein Zuordnungsbeginner-eignis, welches sich im noch nicht fixierten Zeit-raum befindet, handelt oder eine Verletzung der zeitlichen Einschränkung der Zuordnungsdauer bei der Meldung vorliegt. Durch die negative Verarbeitbarkeitsquittung wird dem Nutzer angezeigt, dass die Verarbeitung nicht erfolgen kann. Der Prozess ist hiermit been-det.
3b.	BNB	Nutzer / Dienstleister	Übermittlung positive Ver-arbeitbarkeitsquittung	Unverzüglich, spätestens innerhalb des nächsten WT	XML	Die Prüfung hat ergeben, dass keine Hindernisse für die Verarbeitung vorliegen. Der BNB bestätigt dem Nutzer, dass er die Meldung verarbeiten kann.
4.	BNB		Verarbeitung der Zuord-	-		Der BNB verarbeitet die Meldung.

Nr.	Sender	Empfänger	Aktion	Frist	Nachrichten-typ / Format	Hinweis / Bemerkung
			nungsinformation			Hinweis: Da auch andere Nutzer Zuordnungsdaten melden, können Zuordnungsdaten konkurrieren. Dies kann dazu führen, dass nicht jede Meldung eines Nutzers zu einer Triebfahrzeugzuordnung führt.
5.	BNB	Nutzer / Dienstleister, Lieferant	Versand Zuordnungsbeleg	-		(siehe Abschnitt 2.1.4.1)
6.	BNB	Nutzer / Dienstleister, Lieferant	Versand Tageslastgang virtuelle Entnahmestelle	-		(siehe Abschnitt 2.1.4.2)

2.1.2.3 Zuordnungskennzeichnung

Die letzte Phase der Erhebung von Zuordnungsdaten startet nach dem 8. WT nach Liefertag. Zu diesem Zeitpunkt wird die Zuordnung fixiert. Fixierung bedeutet, dass die Relation zwischen der technischen und der virtuellen Entnahmestelle für den fixierten Zeitraum der Zuordnung nicht mehr änderbar ist. Zuordnungsdaten für den fixierten Zeitraum der Triebfahrzeugeinheit werden dann nicht mehr angenommen.

Für die fixierte Zuordnung sind weiterhin Meldungen erlaubt, welche neue oder geänderte Strukturierungsmerkmale (Aggregationsmerkmal und Zusatzreferenzen) umfassen. Beispiele für Strukturierungsmerkmale können Informationen über verschiedene interne Geschäftsbereiche, Verkehrssegmente oder Verkehrsgebiete sein. Diese Merkmale können frei vom Nutzer vergeben werden. Der BNB verarbeitet diese Merkmale und versieht die entsprechenden Triebfahrzeugzuordnungen damit. Dem Nutzer wird hiermit die Möglichkeit gegeben, Triebfahrzeugzuordnungen nach eigenen Kriterien zu sortieren.

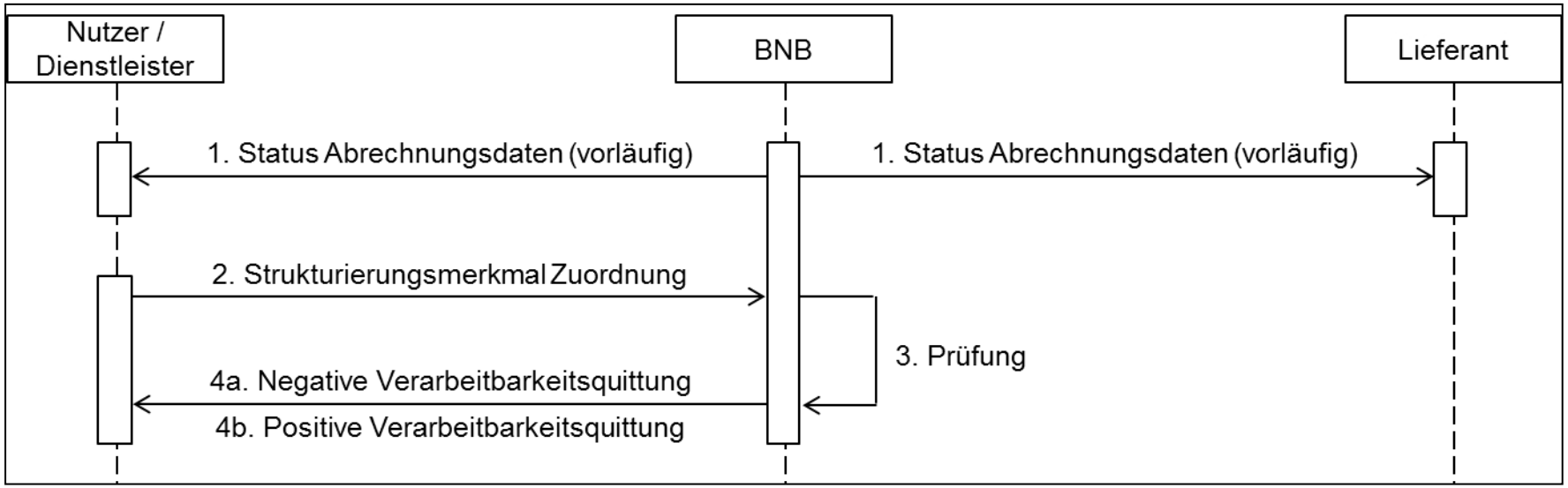

Abbildung 7: Zuordnungskennzeichnung

Nr.	Sender	Empfänger	Aktion	Frist	Nachrichten-typ / Format	Hinweis / Bemerkung
1.	BNB	Nutzer / Dienstleister Lieferant	Übermittlung Abrechnungsdatenstatus	2 WT nach Fixierung der Zuordnung	XML	Nach Fixierung der Zuordnung wird der vorläufige Abrechnungsdatenstatus versendet. Hiermit werden der Nutzer und der Lieferant über die Fixierung informiert.
2.	Nutzer / Dienstleister	BNB	Übermittlung Strukturierungsmerkmal Zuordnung (fakultativ)	Bis spätestens 15 WT nach Liefermonat	XML	Bis zum Ende der Phase der Zuordnungskennzeichnung hat der Nutzer weiterhin die Möglichkeit Strukturierungsmerkmale zu ändern, um die zugeordneten Mengen nach eigenen Kriterien zu strukturieren. Die Änderung der Strukturierungsmerkmale ist keine abrechnungsrelevante Änderung und führt nicht zu einem Versand von Zuordnungsbelegen. Werden aufgrund weiterer abrechnungsrelevanter Änderungen Zuordnungsbelege versandt, erhalten diese die aktuellen Strukturierungsmerkmale. Ebenso werden die aktuellen Strukturierungsmerkmale mit dem vorläufigen bzw. endgültigen Abrechnungsdatenstatus übermittelt *(*siehe Abschnitt 2.1.4.3.1*)*.
3.	BNB		Prüfung der Strukturierungsmerkmale auf Verarbeitbarkeit	-		Der BNB prüft, ob der Sender der neuen Strukturierungsmerkmale der zugeordnete Nutzer ist.
4a.	BNB	Nutzer / Dienstleister	Übermittlung negative Verarbeitbarkeitsquittung	Unverzüglich, spätestens innerhalb des nächsten WT	XML	Die Prüfung hat ergeben, dass der Sender nicht der zugeordnete Nutzer ist. Durch die negative Verarbeitbarkeitsquittung wird dem Nutzer angezeigt, dass die Verarbeitung nicht erfolgen kann. Der Prozess ist hiermit beendet.
4b.	BNB	Nutzer / Dienstleister	Übermittlung positive Verarbeitbarkeitsquittung	Unverzüglich, spätestens innerhalb des nächsten WT	XML	Die Prüfung hat ergeben, dass keine Hindernisse für die Verarbeitung vorliegen. Der BNB bestätigt dem Nutzer, dass die Meldung verarbeitet werden kann.

2.1.2.4 Regeln für die Annahme von Zuordnungsdaten durch den BNB

Die folgende Tabelle stellt eine Übersicht über die Regeln für die Annahme von Zuordnungsdaten durch den BNB dar:

Meldung		Zeitpunkt der Meldung		
		Phase der vorläufigen Zuordnungsdatenerhebung **Bis einschließlich LT**	**Phase der Zuordnungsdatennacherhebung** **Nach LT bis einschließlich 8 WT nach LT**	**Phase der Zuordnungskennzeichnung** **Nach Fixierung**
Zuordnungsinformation	Zuordnungsereignis	Annahme und inhaltliche Verarbeitung von Zuordnungsbeginnereignissen und ggf. von zugehörigen Storno-Meldungen. Die Meldung ist durch jeden Nutzer möglich.	Annahme und inhaltliche Verarbeitung von Zuordnungsendereignissen und ggf. von zugehörigen Storno-Meldungen. Annahme und inhaltliche Verarbeitung von Storno-Meldungen für Zuordnungsbeginnereignisse, welche sich im noch nicht fixierten Zeitraum befinden. Die Meldung ist durch jeden Nutzer möglich.	Nutzer ist nicht zugeordnet: Keine Annahme und inhaltliche Verarbeitung. Nutzer ist fix zugeordnet: Annahme. Inhaltliche Verarbeitung erfolgt lediglich für ein geändertes Strukturierungsmerkmal.
	Zuordnungsvorgang	Ablehnung, da Vorgang noch nicht stattgefunden hat. Die Meldung ist durch jeden Nutzer möglich.	Annahme und inhaltliche Verarbeitung von Zuordnungsvorgängen und ggf. von zugehörigen Storno-Meldungen. Die Meldung ist durch jeden Nutzer möglich.	

2.1.2.5 Regeln zur Verarbeitung von Zuordnungsereignissen und Zuordnungsvorgängen

Im Falle von konkurrierenden Zuordnungsmeldungen von verschiedenen Nutzern für den gleichen Zeitraum und für die gleiche Triebfahrzeugeinheit sind eindeutige Regeln notwendig, um die damit verbundene „Überlagerung“ von Zuordnungen systematisch aufzulösen. So wird sichergestellt, dass für jeden beliebigen Zeitabschnitt des jeweiligen Liefertags immer nur genau eine Zuordnung aktiv ist. Es gelten folgende Verarbeitungsregeln:

1. Ein Zuordnungsvorgang erhält den Vorzug gegenüber einem Zuordnungsereignis.
2. Eine neuere Meldung erhält den Vorzug gegenüber einer älteren der gleichen Art.
3. Ein durch ein Zuordnungsbeginnereignis gebildeter Zuordnungsabschnitt kann nur durch ein auf das Zuordnungsbeginnereignis referenzierendes Zuordnungsendereignis beendet werden.

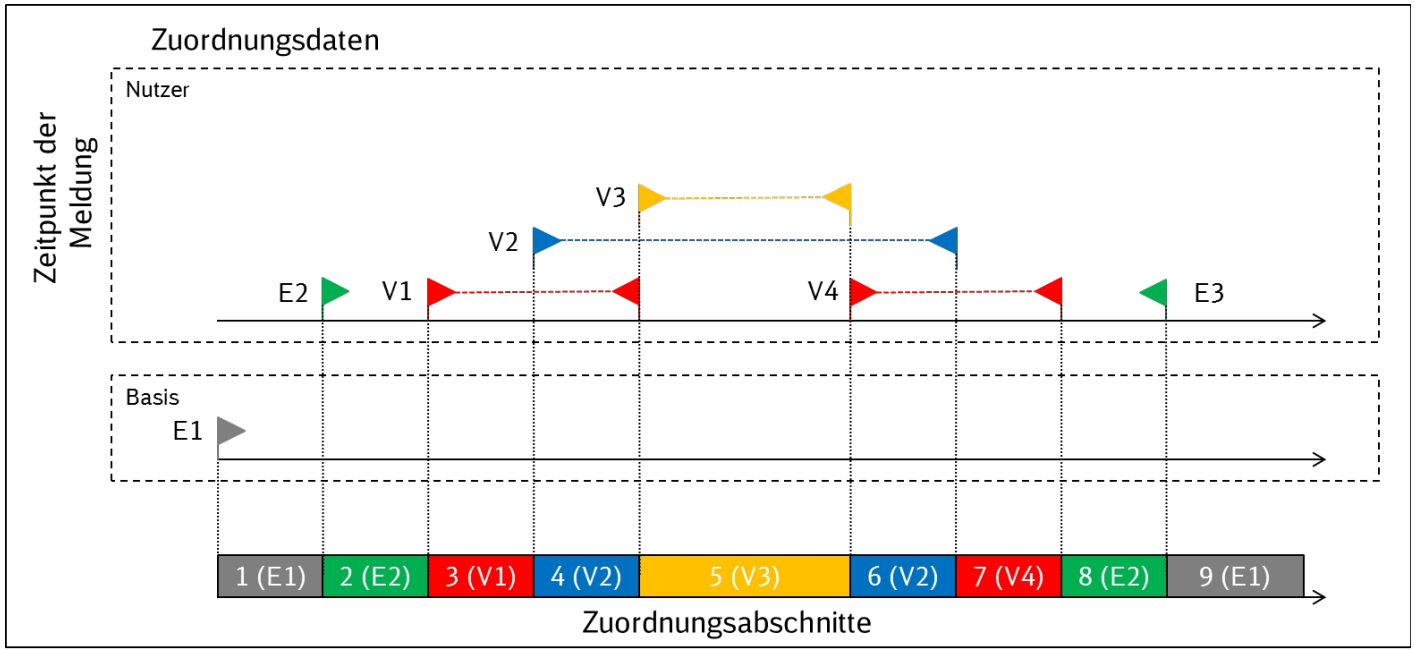

Abbildung 8: Beispielhafte Überlagerung von Zuordnungsvorgängen und Zuordnungsereignissen mit unterschiedlichen Meldungszeitpunkten

So überlagern die in Abbildung 8 beispielhaft dargestellten Vorgänge V1, V2, V3 und V4 das Zuordnungsbeginnereignis E2 (grün). Sobald kein Vorgang mehr E2 überlagert, wird dieses wieder aktiv (Zuordnungsabschnitt 8). Das Zuordnungsendereignis E3 (grün) referenziert auf das Zuordnungsbeginnereignis E2 und beendet dieses. Der Zuordnungsvorgang V2 (blau) wurde später gemeldet als V1 (rot) und V4 (rot) und überlagert diese daher.

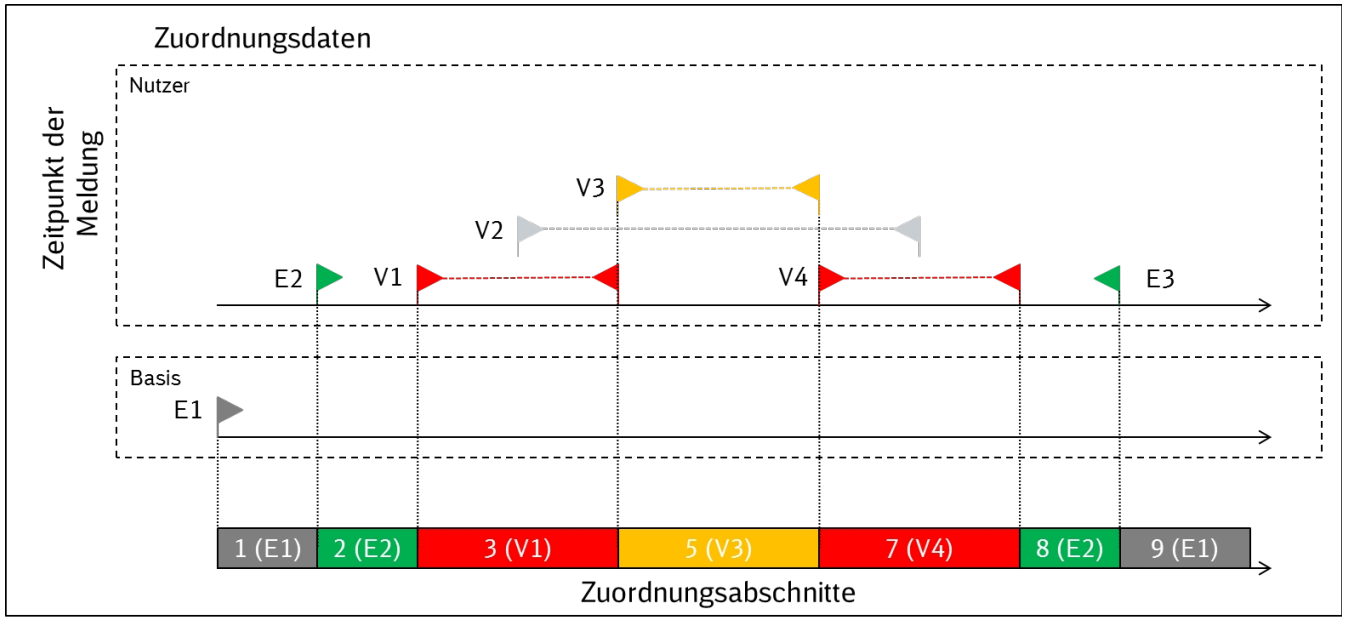

Abbildung 9: Beispielhafte Stornierung von Zuordnungsvorgängen und deren Auswirkung auf gebildete Zuordnungen

Die Stornierung des Vorgangs V2 (blau) in Abbildung 9 führt dazu, dass die Teilabschnitte von V1 (rot) und V4 (rot), welche zuvor von V2 überlagert wurden, wieder gültig sind.

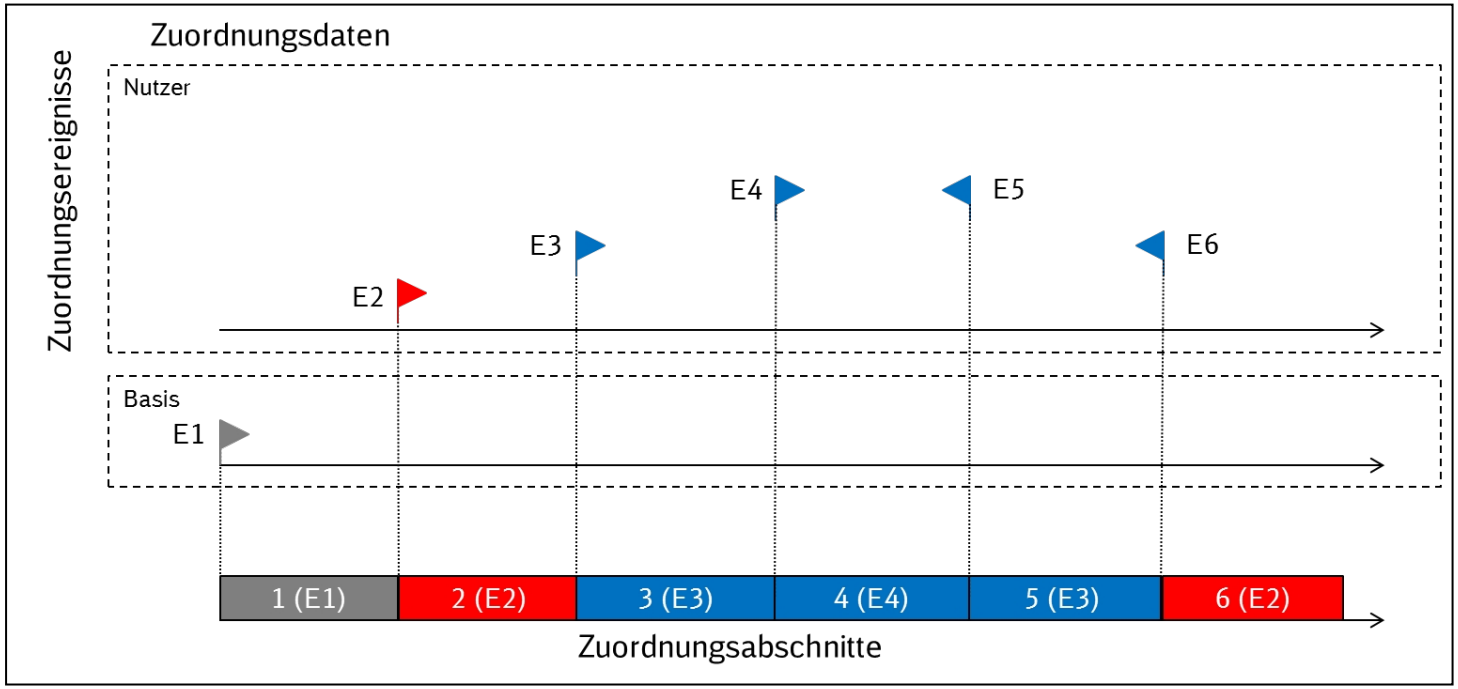

Abbildung 10: Ein Zuordnungsendereignis beendet ausschließlich das referenzierte Zuordnungsbeginnereignis

Abbildung 10 verdeutlicht, dass Zuordnungsendereignisse immer auf Zuordnungsbeginnereignisse referenzieren müssen. E5 (blau) referenziert auf E4 (blau) und beendet auch nur die Bildung von Zuordnungen aufgrund dieses Zuordnungsbeginnereignisses. E5 (blau) referenziert nicht auf E3 (blau), so dass durch E3 weiterhin Zuordnungen gebildet werden. Dies ändert sich erst mit dem Zuordnungsendereignis E6 (blau), welches auf E3 (blau) referenziert.

2.1.3 Prozesse zur Nutzungsdatenerhebung für Triebfahrzeugeinheiten

Nutzungsdaten sind Informationen, die durch die Verwendung einer Triebfahrzeugeinheit entstehen und die erforderlich sind, um die notwendige Qualität der Abrechnungswerte herzustellen. Relevante Daten der Nutzung sind Ortungs-, Fahrzeugstatus- und Fahrzeugeinsatzinformationen.

Um eine korrekte Bilanzierung der im Bahnstromnetz angefallenen Energiemengen sicherzustellen, müssen Energieverbräuche identifiziert werden, die in Infrastrukturen Dritter entnommen wurden. Zu diesem Zweck erhebt der BNB Ortungsinformationen. Hierbei werden Informationen erhoben, die eine lückenlose Nachvollziehbarkeit ermöglichen, wann sich eine Triebfahrzeugeinheit innerhalb des Bahnstromnetzes des BNB befunden hat. Diese Informationen werden zusätzlich um Informationen zu Grenzübertritten ergänzt, die der BNB mit technischen Einrichtungen (z.B. Grenzübertrittsbalisen) ohne Mitwirkung der Nutzer erhebt.

Das Verbrauchsverhalten von Triebfahrzeugen ist wesentlich von den mit dieser Triebfahrzeugeinheit durchgeführten Traktionsleistungen abhängig. Als Grundlage für die Plausibilisierung von Messwerten und für die Bildung von Ersatzwerten erhebt der BNB Fahrzeugeinsatzinformationen (siehe Abschnitt 2.4.2). Falls diese Informationen nicht zur Verfügung stehen, findet ein Rückgriff auf historische Daten und Messdaten ähnlicher Fahrzeugtypen statt. Nutzungsdaten werden für den jeweiligen Liefertag ab dem darauf folgenden Tag bis zum Ende der Clearingphase (siehe Abbildung 3) für die Korrekturabrechnung erhoben. Um einen stabilen Datenstand für die erste Abrechnung zu gewährleisten, findet zwischen dem 16. WT nach Liefermonat und dem Ende der ersten Abrechnung keine Verarbeitung neuer Nutzungsdaten statt.

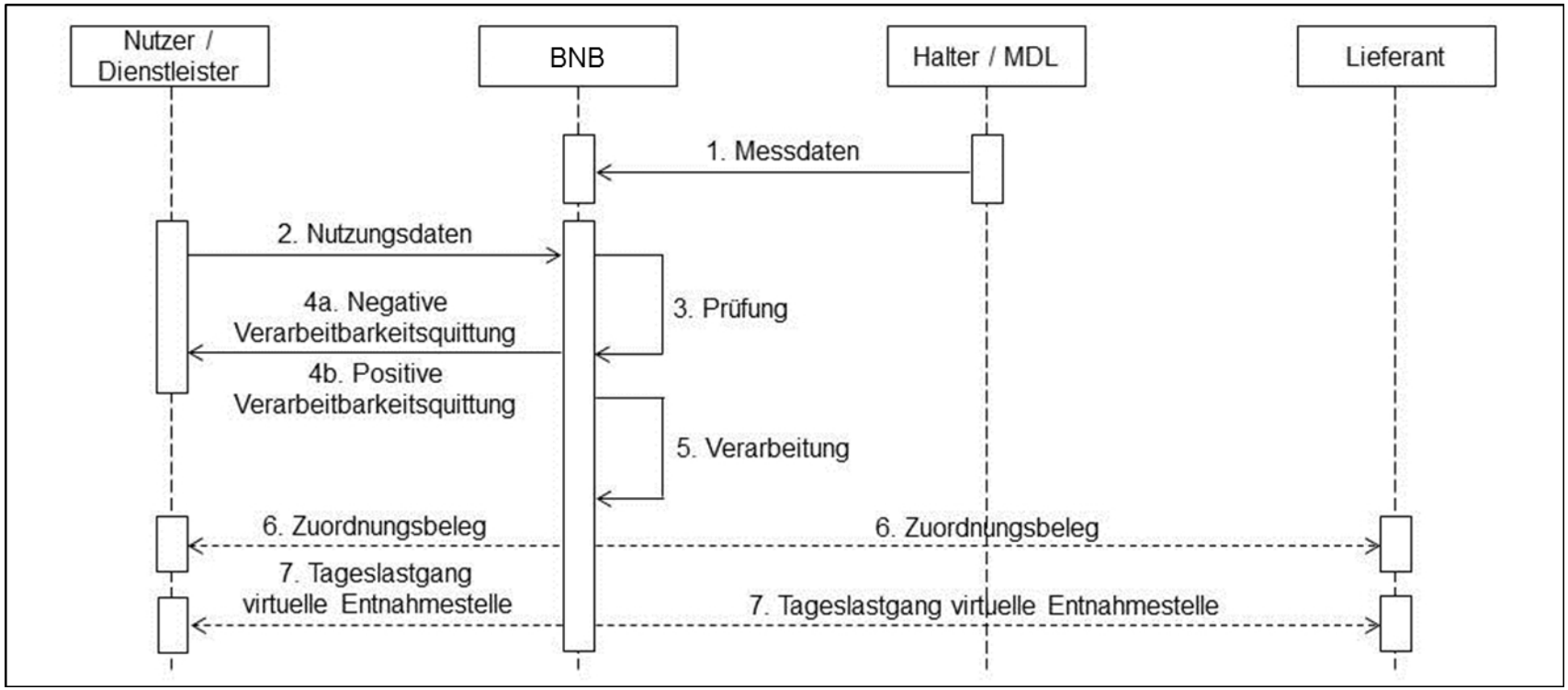

Abbildung 11: Nutzungsdatenerhebung für Triebfahrzeugeinheiten

Nr.	Sender	Empfänger	Aktion	Frist	Nachrichten-typ / Format	Hinweis / Bemerkung
1.	Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle / MDL	BNB	Übermittlung Messdaten	Unverzüglich	Abhängig von der Art der Mess-einrichtung; u. a. XML und UTILTS	Grundsätzlich liest der BNB die Messdaten aus. Der Anschlussnehmer der technischen Entnah-mestelle kann davon abweichend die Messung und fristgemäße Übermittlung selbst durchführen oder einen geeigneten Dritten damit beauftragen. Messwerte ersetzen die vom BNB gebildeten Ersatzwerte.
2.	Nutzer / Dienst-leister	BNB	Übermittlung Nutzungsda-ten	Unverzüglich	XML	Ab dem Tag der Belieferung ist der Nutzer ver-pflichtet, dem BNB unverzüglich die notwendigen Nutzungsdaten zur Verfügung zu stellen.
3.	BNB		Prüfung der Nutzungsda-ten auf Verarbeitbarkeit	-		Die Prüfung der Verarbeitbarkeit beschränkt sich bis zur Fixierung der Zuordnung am 8. WT nach Liefertag auf die Identifizierung der angegebenen Objekte. Regeln zur Annahme von Nutzungsdaten werden unter Abschnitt 2.1.3.4 geschildert.
4a.	BNB	Nutzer / Dienstleister	Übermittlung negative Verarbeitbarkeitsquittung	Unverzüglich, spätestens inner-halb des nächsten WT	XML	Die Prüfung hat ergeben, dass mindestens ein Objekt nicht zu identifizieren ist oder kein gültiges Vertragsverhältnis vorliegt, die Zuordnung nicht auf die virtuelle Entnahmestelle des Senders lautet oder den in Abschnitt 2.1.3.4 dargestellten Regeln nicht entsprochen wird. Durch die negative Verarbeitbarkeitsquittung wird dem Nutzer angezeigt, dass die Verarbeitung nicht erfolgen kann. Der Prozess ist hiermit be-endet.
4b.	BNB	Nutzer / Dienstleister	Übermittlung positive Ver-arbeitbarkeitsquittung	Unverzüglich, spätestens inner-halb des nächsten WT	XML	Die Prüfung hat ergeben, dass keine Hindernisse für die Verarbeitung vorliegen. Der BNB bestätigt dem Nutzer, dass die Meldung verarbeitet wer-den kann.
5.	BNB		Verarbeitung der Nut-zungs- und Messdaten	-		Der BNB verarbeitet die Nutzungsdaten und Messwerte. Wenn durch die Verarbeitung der abrechnungsrelevante Lastgangabschnitt der Triebfahrzeugeinheit verändert wird, führt dies sowohl zu einem Versand eines Zuordnungsbe-leges als auch des Tageslastganges der virtuel-

						len Entnahmestelle.
6.	BNB	Nutzer / Dienstleister, Lieferant	Versand Zuordnungsbeleg	-		(siehe Abschnitt 2.1.4.1)
7.	BNB	Nutzer / Dienstleister, Lieferant	Versand Tageslastgang virtuelle Entnahmestelle	-		(siehe Abschnitt 2.1.4.2)

2.1.3.1 Erhebung von Ortungsinformationen

Triebfahrzeugeinheiten können grenzüberschreitend im Einsatz sein. Um Energiemengen korrekt zu bilanzieren, kommt der Bestimmung des Aufenthaltsortes durch die Erhebung von Ortungsinformationen eine große Bedeutung zu. Messdaten dürfen nur dann in die Bilanzierung eingehen, wenn sich die Triebfahrzeugeinheit zum Zeitpunkt der Nutzung in dem der DB Energie zuzurechnenden Versorgungsgebiet befunden hat.

Es können Ortungsereignisse (Aufenthalt zu einem Zeitpunkt) und Ortungsvorgänge (Aufenthalt während eines Zeitraums) gemeldet werden.

Mit einem Ortungsereignis wird der Aufenthaltsort einer Triebfahrzeugeinheit zu einem bestimmten Zeitpunkt übermittelt. Dieser Aufenthaltsort kann ein beliebiger Ort innerhalb sowie außerhalb des Versorgungsgebiets der DB Energie, aber auch ein Grenzort dieses Versorgungsgebiets sein. Bei einem Grenzübertritt ist neben dem Grenzort auch die Fahrtrichtung anzugeben (in Versorgungsgebiet der DB Energie „einfahrend“ oder aus Versorgungsgebiet der DB Energie „ausfahrend“).

Ein Ortungsvorgang enthält die Information, in welchem Versorgungsgebiet sich die Triebfahrzeugeinheit in einem bestimmten Zeitraum befunden hat. Die zu meldende Länge eines solchen Zeitraumes ist auf einen Kalendertag beschränkt (z.B.: Die Triebfahrzeugeinheit war von 08:00 Uhr bis 16:00 Uhr im Versorgungsgebiet der DB Energie, „netzintern“). Optional können auch die Orte bei Beginn und Ende des Ortungsvorgangs gemeldet werden (optionale Angabe des Abfahrts- und Ankunftsorts).

Aus den übermittelten Ortungsinformationen des aktuell zugeordneten Nutzers, Meldungen von Grenzübertrittsbalisen sowie durch GPS-Zähler erfassten Ortungsereignissen leitet der BNB ein durchgängiges Aufenthaltsprofil ab. Liegen solche Informationen nicht vor, ist das letzte gültige Ortungsereignis relevant, welches bereits für die letzte fixierte Zuordnung galt. Widersprüchliche Informationen werden anhand der Belastbarkeit der Informationen durch den BNB aufgelöst.

Meldungen von Ortungsinformationen werden vom BNB am Kalendertag nach erfolgter Triebfahrzeugnutzung angenommen.

2.1.3.2 Erhebung von Fahrzeugstatusinformationen

Mit Fahrzeugstatusinformationen kann ein Beginn oder ein Ende eines Fahrzeugstatus übermittelt werden. Die Fahrzeugstatusinformationen beinhalten Beginn- oder Endzeitpunkte von Status, welche die Bildung und den Versand von Ersatzwerten beeinflussen, beispielsweise Werkstattaufenthalte, Abstellungen (warm oder kalt) sowie defekte Zähler. Mit diesen Informationen kann der Nutzer anzeigen, aus welchem Grund der BNB ggf. keine Messdaten zu dieser Triebfahrzeugeinheit erhalten kann. Die Erhebung von Fahrzeugstatusinformationen dient vor allem der Vermeidung von Rückfragen bei der Prüfung von Messdaten auf Vollständigkeit und der verbesserten Bildung von Ersatzwerten.

Fahrzeugstatusinformationen können auch in Form von Fahrzeugeinsatzinformationen als Vorgang gemeldet werden.

2.1.3.3 Erhebung von Fahrzeugeinsatzinformationen

Die Fahrzeugeinsatzinformation stellt die Verbindung einer Triebfahrzeugeinheit zu einer Zugfahrt, inklusive der zugfahrtspezifischen Parameter und der Zugfahrtinformationen, her.

Zugfahrtspezifische Parameter sind z.B. Verwendungsart, Wagenzuggewicht und eindeutige Zugfahrt-ID.

Zugfahrtinformationen enthalten alle für die Referenzwertbildung relevanten Ist-Informationen über die Nutzung einer Trasse im Zusammenhang mit einer Zugfahrt, Ist-Zeiten, max. Last und Geschwindigkeit.

Hierfür sind die an der Zugfahrt beteiligten Triebfahrzeugeinheiten zu melden. Die Verbindung zwischen Triebfahrzeugeinheit und Zugfahrt wird über eine eindeutige Zugfahrt-ID (z.B. Zugnummer) hergestellt. Auf Grundlage der Angaben von Zugfahrten und von sonstigen Einsätzen (z.B. Werkstattaufenthalt, Abstellungen sowie Rangierfahrten) bildet der BNB Referenzwerte zur Bildung von Ersatzwerten und zur Plausibilisierung von Messdaten.

2.1.3.4 Regeln für die Annahme von Nutzungsdaten durch den BNB

Die Verarbeitbarkeit von eingehenden Nutzungsdaten ist vom Zeitpunkt der Meldung abhängig. So werden Nutzungsdaten, welche vor der tatsächlichen Nutzung einer Triebfahrzeugeinheit eingehen, durch den BNB abgelehnt. Mit der folgenden Tabelle werden die Regeln zur Verarbeitung von Nutzungsdaten in Bezug auf den Zeitpunkt der Übermittlung dargestellt.

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Meldung</th><th colspan="3">Zeitpunkt der Meldung</th></tr>
<tr><th>Phase der vorläufigen Zuordnungsdatenerhebung
Bis einschließlich LT</th><th>Phase der Zuordnungsdatennacherhebung
Nach LT bis einschließlich 8 WT nach LT</th><th>Phase der Zuordnungskennzeichnung
Nach Fixierung</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Ortungsinformation</td><td>Ortungsereignis</td><td>Ablehnung, da Ereignis noch nicht stattgefunden hat.</td><td rowspan="4">Annahme und inhaltliche Verarbeitung.
Die Meldung ist durch jeden Nutzer möglich.</td><td rowspan="4">Annahme und inhaltliche Verarbeitung; die Meldung ist nur durch den Nutzer der fix zugeordneten vEns und durch Eisenbahninfrastrukturbetreiber möglich.</td></tr>
<tr><td>Ortungsvorgang</td><td>Ablehnung, da Vorgang noch nicht stattgefunden hat.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fahrzeugstatus</td><td rowspan="2">Ablehnung, da Nutzung noch nicht stattgefunden hat.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fahrzeugeinsatz</td></tr>
</table>

2.1.3.5 Prozess Anforderung und Versand Nutzungsprofil

Das Nutzungsprofil dient dazu, dem Nutzer einen Überblick über den Stand der Verarbeitung seiner Nutzungs- und Zuordnungsdaten zu verschaffen. Es beinhaltet lückenlos die Informationen über die Zuordnungen der Triebfahrzeugeinheiten zu virtuellen Entnahmestellen und den Netzstatus der Triebfahrzeugeinheit. Der Netzstatus gibt an, ob sich die Triebfahrzeugeinheit im Versorgungsgebiet der DB Energie oder außerhalb befunden hat. Darüber hinaus beinhaltet das Nutzungsprofil Informationen, für welche Zeiträume mithilfe von Nutzungsdaten Referenzverbräuche gebildet wurden.

Das Nutzungsprofil wird vom BNB auf Anfrage an Nutzer der Triebfahrzeugeinheit versendet.

Nr.	Sender	Empfänger	Aktion	Frist	Nachrichten-typ / Format	Hinweis / Bemerkung
1.	Nutzer / Dienstleister	BNB	Anfrage Nutzungsprofil	-	XML	Der Nutzer sendet unter der Angabe der Triebfahrzeugeinheit, der virtuellen Entnahmestelle und des Zeitraumes eine Anfrage an den BNB.
2.	BNB		Prüfung	-	-	Der BNB prüft, ob ihm die Triebfahrzeugeinheit und die angegebene virtuelle Entnahmestelle bekannt sind.
3a.	BNB	Nutzer / Dienstleister	Negative Verarbeitbarkeitsquittung	Unverzüglich, spätestens innerhalb des nächsten WT	XML	Die Prüfung hat ergeben, dass die Triebfahrzeugeinheit oder die virtuelle Entnahmestelle dem BNB nicht bekannt ist oder der Sender zur Anfrage für diese virtuelle Entnahmestelle nicht berechtigt ist. Der BNB sendet daraufhin eine negative Verarbeitbarkeitsquittung, um dies anzuzeigen. Der Anfrageprozess ist hiermit beendet.
3b.	BNB		Verarbeitung	-	-	Der BNB ermittelt das entsprechende Nutzungsprofil.
4.	BNB	Nutzer / Dienstleister	Nutzungsprofil	Unverzüglich, spätestens am folgenden WT	XML	Der Nutzer bekommt das Nutzungsprofil der Triebfahrzeugeinheit für die Zeiträume der Zuordnung zu der angegebenen virtuellen Entnahmestelle zugesendet.

2.1.3.6 Prozess Anfrage Nutzungs- und Zuordnungsdaten

Grundsätzlich ist der Nutzer einer Triebfahrzeugeinheit zur Meldung aller bei dieser Nutzung angefallener Daten durch den NANV verpflichtet. Gibt es seitens des BNBs weitergehenden Informationsbedarf, kann er weitere Informationen mittels einer gezielten Anfrage an den Nutzer oder den Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle anfordern.

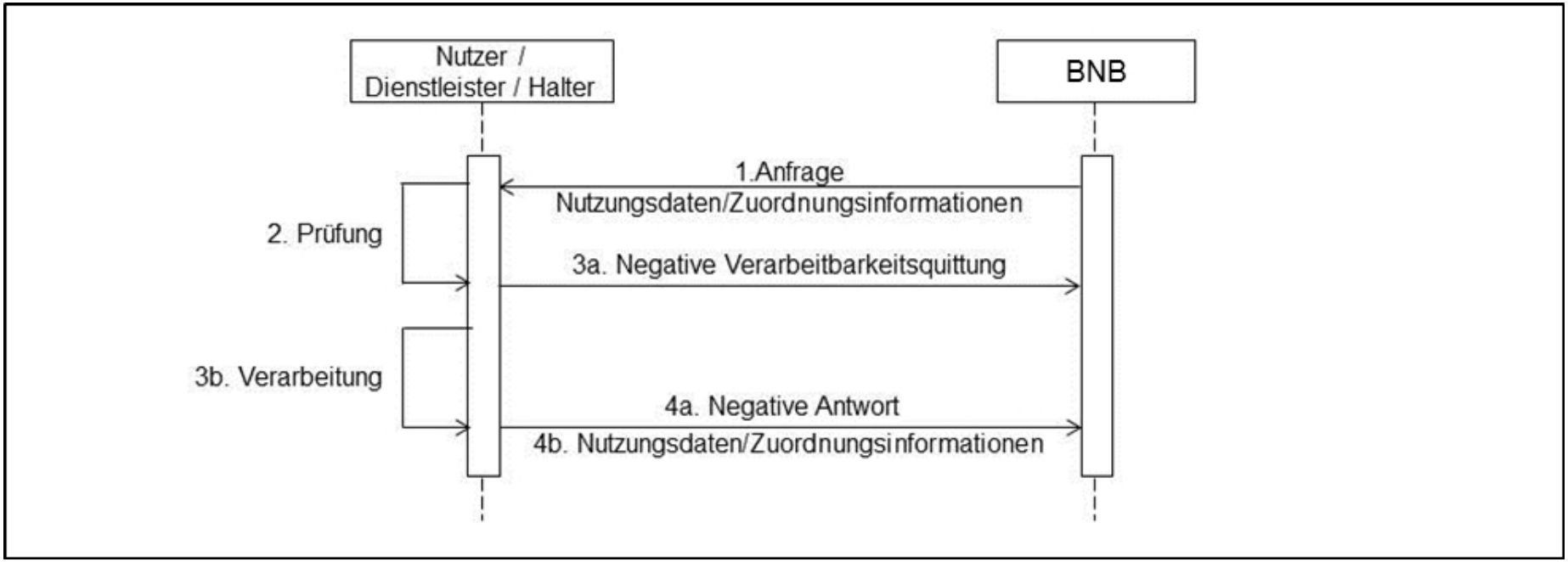

Abbildung 12: Anfrage Nutzungs- und Zuordnungsdaten

Nr.	Sender	Empfänger	Aktion	Frist	Nachrichten-typ / Format	Hinweis / Bemerkung
1.	BNB	Nutzer / Dienst-leister, An-schlussnehmer der technischen Entnahmestelle	Anfrage Nutzungsdaten / Zuordnungsinformation	-	XML	Der BNB sendet eine Anfrage zu Nutzungs- oder Zuord-nungsdaten. Hierzu gibt er an, welche Daten, von wel-cher Triebfahrzeugeinheit für welchen Zeitraum benötigt werden.
2.	Nutzer / Dienstleister, Anschlussneh-mer der technischen Entnahmestelle		Prüfung	-	-	Der Empfänger der Anfrage prüft, ob ihm die Triebfahr-zeugeinheit und gegebenenfalls die Zugfahrt bekannt sind.
3a.	Nutzer / Dienst-leister, An-schlussnehmer der technischen Entnahmestelle	BNB	Negative Verarbeitbar-keitsquittung	Unverzüglich, spätestens in-nerhalb des nächsten WT	XML	Die Prüfung hat ergeben, dass die Triebfahrzeugeinheit oder die Zugfahrt dem Empfänger der Anfrage nicht bekannt ist. Durch die negative Verarbeitbarkeitsquittung wird dem BNB angezeigt, dass die Verarbeitung nicht erfolgen kann. Der Anfrageprozess ist hiermit beendet.
3b.	Nutzer / Dienstleister, Anschlussneh-mer der technischen Entnahmestelle		Verarbeitung	-	-	Der Empfänger der Anfrage ermittelt die angeforderten Daten für die Triebfahrzeugeinheit und den angefragten Zeitraum.
4a.	Nutzer / Dienst-leister, An-schlussnehmer der technischen Entnahmestelle	BNB	Negative Antwort	Unverzüglich, spätestens 3 WT nach Erhalt der Anfrage	XML	Wenn der Empfänger keine entsprechenden Daten ermitteln kann, sendet er dem BNB eine negative Ant-wort zu seiner Anfrage. Der Anfrageprozess ist damit beendet.
4b.	Nutzer / Dienst-leister, An-schlussnehmer der technischen Entnahmestelle	BNB	Nutzungsdaten / Zuord-nungsinformation	Unverzüglich, spätestens 3 WT nach Erhalt der Anfrage	XML	Der Empfänger sendet die entsprechenden Daten mit-tels einer Nutzungsdatenmeldung oder einer Zuord-nungsinformationsmeldung. Hierbei referenziert die Meldung auf die Anfrage. Durch die Antwort ist der An-frageprozess beendet.

2.1.4 Prozesse zur Bildung von Triebfahrzeugzuordnungen und zur Durchführung der zugehörigen Netznutzungsabrechnung

2.1.4.1 Prozess Versand von Zuordnungsbelegen

Mit dem Zuordnungsbeleg wird das Ergebnis der Zuordnungsbildung durch den BNB an die entsprechenden Marktpartner kommuniziert. Hierbei werden verschiedene Zusammenhänge angegeben, wie virtuelle Entnahmestelle, technische Entnahmestelle bzw. Triebfahrzeugnummer(n), Zuordnungsbeginn und –ende, Zuordnungsstatus und –ebene, Energiezeitreihe und Aufenthaltsabschnitt. Ein Aufenthaltsabschnitt einer Triebfahrzeugeinheit stellt das Ergebnis der verarbeiteten Ortungsinformationen dar.

Zuordnungsbelege werden vom BNB an den Nutzer bzw. den Dienstleister des Nutzers und an den Lieferanten gesendet, um die Marktpartner über den aktuellen Stand der Zuordnung zu informieren. Jede Änderung der Zuordnung löst diesen Versand aus.

Dabei kann eine Änderung die Relation einer technischen zu einer virtuellen Entnahmestelle selbst betreffen oder aber den abrechnungsrelevanten Lastgangabschnitt der Triebfahrzeugeinheit für den Zeitraum der Zuordnung. Zuordnungsbelege werden daraufhin unverzüglich, spätestens jedoch 2 WT nach Änderung der Zuordnung versendet.

Der abrechnungsrelevante Lastgangabschnitt kann sich durch die Übermittlung von Nutzungsinformationen oder Messwerten ändern. Hierfür sind lediglich die Nutzungsinformationen relevant, welche der zugeordnete Nutzer an den BNB übermittelt hat. Dies bedeutet zum Beispiel, dass Fahrzeugeinsatzinformationen, welche durch einen anderen Nutzer zur Bildung von Ersatzwerten übermittelt wurden, keine Relevanz für den aktuell zugeordneten Nutzer entfalten.

Eine Ausnahme bildet hier die Angabe des Aufenthaltsabschnitts innerhalb des Zuordnungsbeleges: Solange der zugeordnete Nutzer der Triebfahrzeugeinheit keine Ortungsinformationen an den BNB übermittelt hat, wird im Zuordnungsbeleg derjenige Aufenthaltsabschnitt angegeben, welcher durch das letzte gültige Ortungsereignis, welches in einem fixierten Zeitraum liegt, gebildet wurde.

Eine Änderung der Zuordnungskennzeichnung löst keinen Versand von Zuordnungsbelegen aus, da eine Zuordnungskennzeichnung nicht den abrechnungsrelevanten Lastgangabschnitt verändert.

Ein besonderer Fall ist die Bildung einer Zuordnung auf Grundlage einer Basiszuordnung. Sofern dem BNB keine anderen Informationen vorliegen, erfolgt die Zuordnung einer technischen Entnahmestelle auf die virtuelle Entnahmestelle, die im NARV für die Triebfahrzeugeinheit zwischen dem Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle und BNB zur Bildung von Basiszuordnungen festgelegt wurde. So ist sichergestellt, dass technische Entnahmestellen immer einer virtuellen Entnahmestelle zugeordnet sind, auch wenn durch die Nutzer keine Zuordnungsdaten übermittelt wurden.

Um den Versand von Zuordnungsbelegen auf ein notwendiges Maß zu beschränken, werden die so gebildeten Triebfahrzeugzuordnungen auf Grund einer Basiszuordnung jedoch nicht direkt nach Bildung an die Marktteilnehmer kommuniziert. Sofern 2 WT nach dem Liefertag keine Zuordnungsdaten eingegangen sind, wird die Basiszuordnung an den Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle versendet. Dieser hat dann bis zur Fixie-

rung der Zuordnung (8 WT nach dem Liefertag) Zeit, durch eine selbstständige Abstimmung mit dem Nutzer der Triebfahrzeugeinheit eine Klärung herbeizuführen und die Meldung von Zuordnungsdaten zu veranlassen.

Geht dem Versand eines Zuordnungsbeleges (Storno oder Korrektur einer Zuordnung) ein Triebfahrzeugwechsel voraus, wurde also die Triebfahrzeugeinheit einer anderen virtuellen Entnahmestelle zugeordnet, erhalten die Marktpartner eine Information über den Grund des Triebfahrzeugwechsels. Hierbei wird dem Marktpartner, dem die Triebfahrzeugeinheit bisher zugeordnet war, mitgeteilt, welcher Marktpartner den Triebfahrzeugwechsel veranlasst hat. Ebenso erhält der Marktpartner, dem die Triebfahrzeugeinheit nun zugeordnet ist, eine Information, wem die Triebfahrzeugeinheit zuvor zugeordnet war.

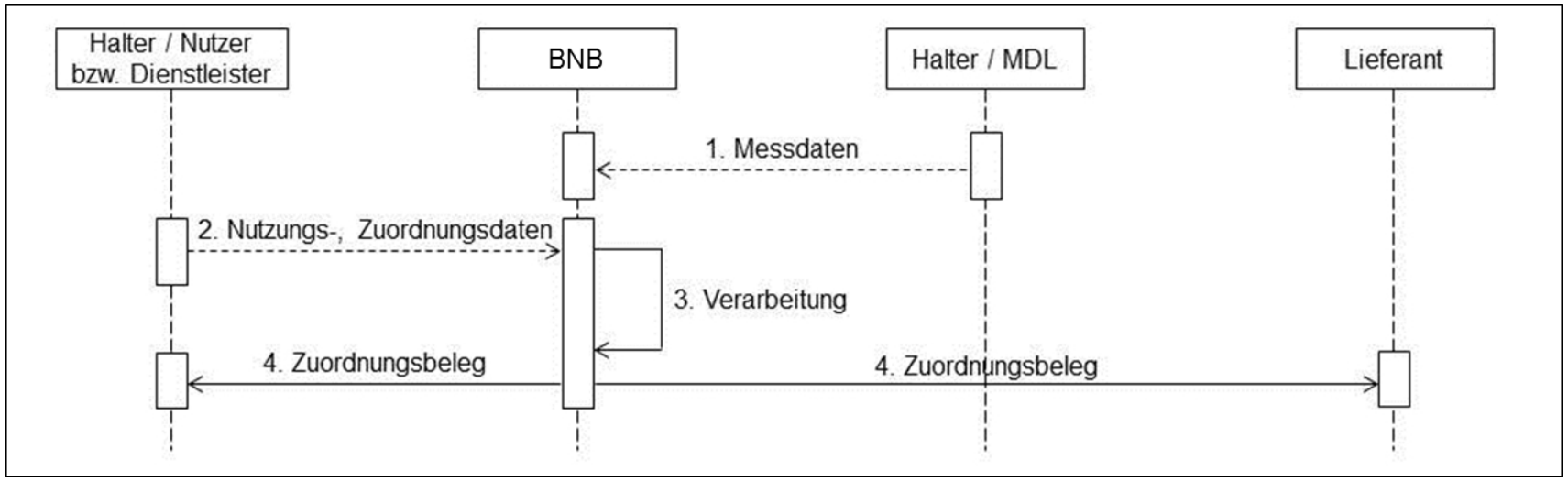

Abbildung 13: Versand von Zuordnungsbelegen

Nr.	Sender	Empfänger	Aktion	Frist	Nachrichten-typ / Format	Hinweis / Bemerkung
1.	Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle / MDL	BNB	Übermittlung von Messdaten	-	-	(siehe Abschnitte 2.4.3 und 2.1.3)
2.	Nutzer / Dienstleister	BNB	Übermittlung von Zuordnungs-, Nutzungsdaten	-	-	(siehe Abschnitte 2.1.2 und 2.1.3)
3.	BNB		Verarbeitung von Zuordnungs-, Nutzungs- oder Messdaten	-	-	Die Verarbeitung neuer oder aktualisierter Zuordnungs- oder Nutzungsdaten bzw. die Verarbeitung von Messdaten kann zu einer Aktualisierung des Nutzungsprofils einer Triebfahrzeugeinheit führen. Zuordnungsdaten können die zeitliche Relation zwischen tEns und vEns verändern, Nutzungs- oder Messdaten hingegen den Lastgang der tEns. Sofern sich hieraus bilanzierungsrelevante Änderungen ergeben, bildet der BNB die entsprechenden Triebfahrzeugzuordnungen neu und übermittelt entsprechende Zuordnungsbelege. Andernfalls endet der Prozess hier.
4.	BNB	Nutzer / Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle bzw. Dienstleister und LF	Versand Zuordnungsbeleg an Nutzer	Unverzüglich, spätestens 2 WT nach Eingang der Meldung, die zu einer Aktualisierung führte Der Versand von Zuordnungsbelegen für Basiszuordnungen erfolgt erst ab dem 2. WT nach Liefertag.	XML	Der Zuordnungsbeleg wird an den Nutzer/ Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle oder seinen Dienstleister sowie an den Lieferanten gesendet, um über die Änderung der Triebfahrzeugzuordnung zu informieren. Zusätzlich zum Abschnitt des Lastgangs der tEns für den Zeitraum der Zuordnung enthält der Beleg an den Nutzer zusätzlich die Lastgangabschnitte der Triebfahrzeugmessstellen.

2.1.4.2 Prozess Versand Tageslastgang virtuelle Entnahmestelle

Der BNB bildet auf Basis der Triebfahrzeugzuordnungen den aggregierten Tageslastgang auf Ebene der virtuellen Entnahmestelle und sendet diesen an den Nutzer und an den Lieferanten. Der aggregierte Tageslastgang enthält die summierten Viertelstunden-Werte aller Lastgangabschnitte der zugeordneten technischen Entnahmestellen für den entsprechenden Tag. Die Lastgangabschnitte der zugeordneten technischen Entnahmestellen enthalten dabei die Mess- oder Ersatzwerte, die dem BNB zum Zeitpunkt des Versandes vorliegen.

Durch die Verarbeitung von Nutzungs-, Mess- oder Zuordnungsdaten können sich Änderungen des Lastganges der virtuellen Entnahmestelle ergeben. Diese Änderungen werden den Marktpartnern kommuniziert, indem der Tageslastgang erneut versendet wird. Dies erfolgt maximal einmal pro Tag.

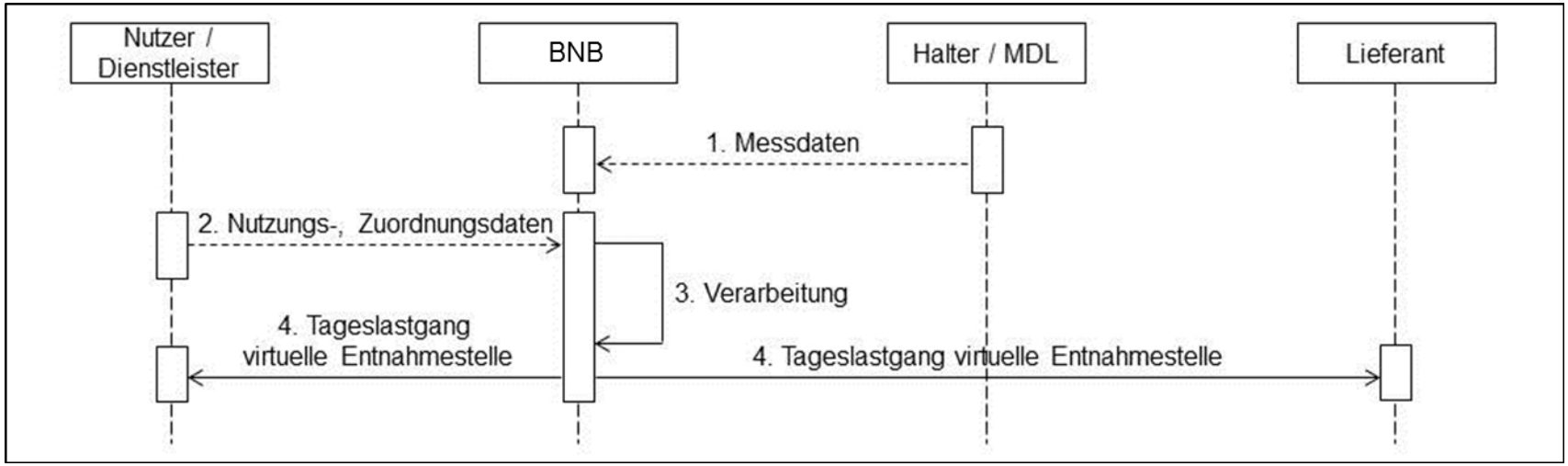

Abbildung 14: Versand Tageslastgang virtuelle Entnahmestelle

Nr.	Sender	Empfänger	Aktion	Frist	Nachrichten-typ / Format	Hinweis / Bemerkung
1.	Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle / MDL	BNB	Übermittlung von Messdaten	(siehe Abschnitte 2.4.3 und 2.1.3)		
2.	Nutzer / Dienstleister	BNB	Übermittlung von Zuordnungs-, Nutzungsdaten	(siehe Abschnitte 2.1.2 und 2.1.3)		
3.	BNB		Verarbeitung von Zuordnungs-, Nutzungs- oder Messdaten	Die Verarbeitung neuer oder aktualisierter Zuordnungs- oder Nutzungsdaten bzw. die Verarbeitung von Messdaten kann zu einer Aktualisierung des Lastgangs der tEns führen. Hierdurch ändert sich auch der Lastgang der vEns, der aus der Summe aller zu einem Zeitpunkt zugeordneten tEns gebildet wird. Wenn sich aus der Verarbeitung keine Veränderung des Lastganges ergibt, versendet der BNB keinen neuen Tageslastgangs der vEns. Der Prozess endet in diesem Fall hier.		
4.	BNB	Nutzer / Dienstleister, Lieferant	Versand Tageslastgang der virtuellen Entnahmestelle	Unverzüglich, spätestens 2 WT nach Eingang der Meldung, die zu einer Aktualisierung führte	MSCONS	Der Tageslastgang wird bei Änderungen einmal am Tag dem entsprechenden Marktpartner kommuniziert.

2.1.4.3 Prozess Abrechnung Netznutzung

Dieser Prozess beschreibt den notwendigen Datenaustausch für eine Netznutzungsabrechnung im Bahnstromnetz. Vor jedem Abrechnungslauf erfolgt eine Clearingphase zur Qualitätsverbesserung der Abrechnungswerte. In dieser Phase werden durch den BNB weiterhin Messwerte, Nutzungsdaten und Strukturierungsmerkmale für Zuordnungen verarbeitet. Nach dieser Clearingphase wird die Datenverarbeitung für die Zeit bis zur Rechnungsstellung ausgesetzt, um zu einer stabilen Abrechnungsbasis zu gelangen. Nach der ersten Abrechnung startet die Verarbeitung dieser Daten (Messwerte, Nutzungsdaten und Strukturierungsmerkmale, jedoch keine Änderungen der Fahrzeugzuordnung) erneut. Neue Informationen führen dann einmalig zu einer Korrekturabrechnung für diesen Abrechnungszeitraum.

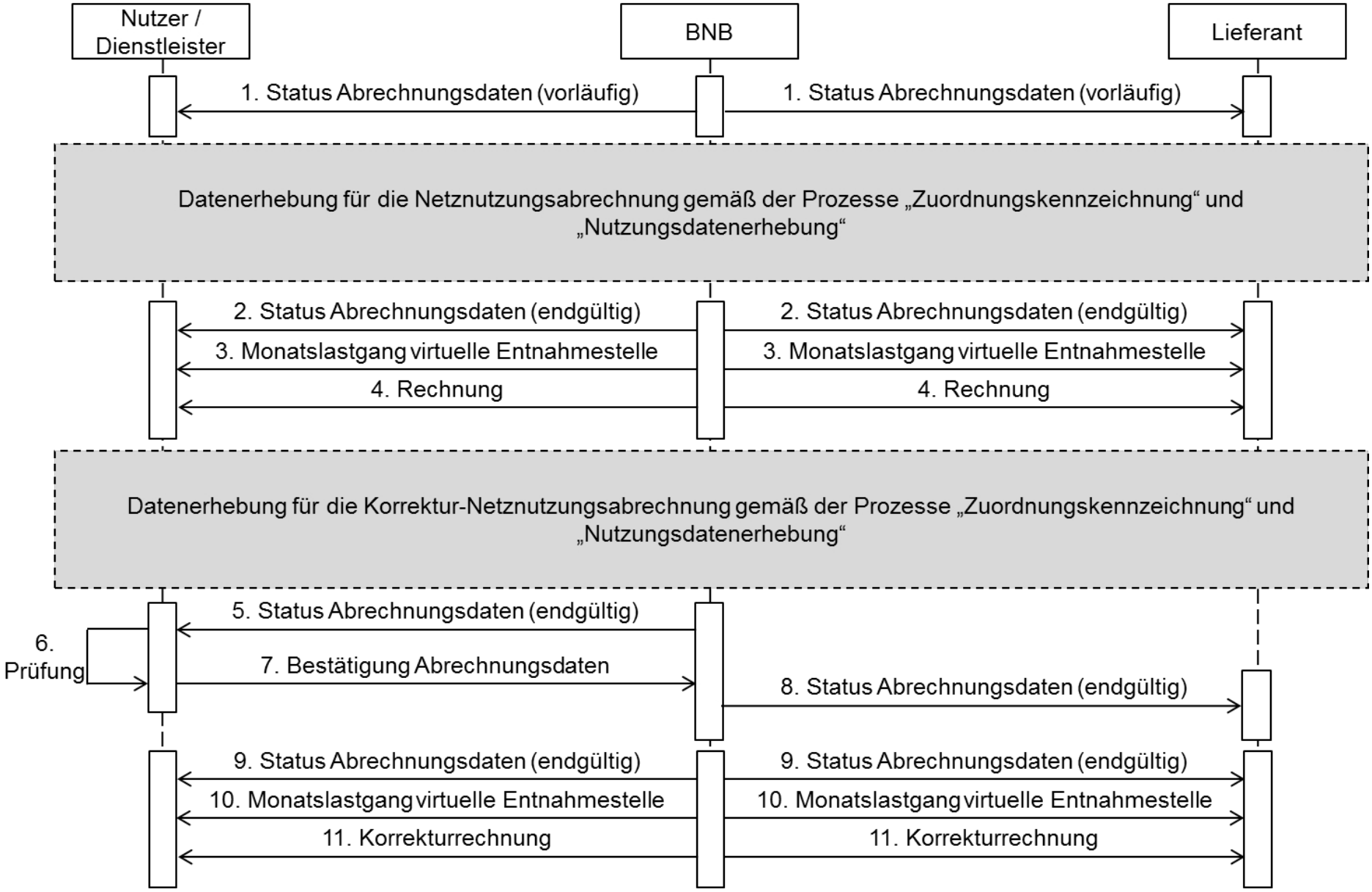

Abbildung 15: Prozess Abrechnung Netznutzung

Nr.	Sender	Empfänger	Aktion	Frist	Nachrichten-typ / Format	Hinweis / Bemerkung
1.	BNB	Nutzer / Dienst-leister, Liefe-rant	Übermittlung Status Ab-rechnungsdaten (vorläufig)	ab 8. WT nach Liefer-monat, spätestens am 10. WT nach Liefermo-nat	XML	Nach der Fixierung des letzten Tages werden der Nutzer und der Lieferant mit einer vorläufigen Übersicht über den derzeitigen Stand aller Zuordnungen pro virtuelle Entnahmestelle in einem Liefermonat informiert. Diese vorläufige Statusmeldung beinhaltet alle abrechnungsre-levanten Zuordnungen für den Liefermonat mit den jewei-ligen Strukturierungsmerkmalen. Diese Nachricht leitet die Clearingphase für die erste Abrechnung ein. Bis zum Ende der Clearingphase am 15. WT nach Liefermonat hat der Nutzer noch die Gele-genheit, Nutzungsdaten und Strukturierungsmerkmale für die Zuordnung zu melden.
2.	BNB	Nutzer / Dienst-leister, Liefe-rant	Übermittlung Status Ab-rechnungsdaten (endgültig) als Abrechnungsgrundlage	ab Ende Clearing bis spätestens 23 WT nach Liefermonat	XML	Vor der Abrechnung erhalten der Nutzer und der Liefe-rant eine endgültige Übersicht über alle abrechnungsre-levanten Zuordnungen inklusive der Energiewerte.
3.	BNB	Nutzer / Dienst-leister, Liefe-rant	Versand Monatslastgang virtuelle Entnahmestelle	ab Ende Clearing bis spätestens 23 WT nach Liefermonat	MSCONS	Der BNB sendet dem Lieferanten und dem Nutzer die Abrechnungszeitreihen je vEns.
4.	BNB	Nutzer / Dienst-leister, Liefe-rant	Versand Rechnung (Ende 1. Rechnungslauf)	ab Ende Clearing bis spätestens 23 WT nach Liefermonat	Papier oder INVOIC	Der BNB stellt die Netznutzung je vEns in Rechnung. Die Rechnung basiert auf dem aktuell vorliegenden Daten-bestand, d. h. auf den im Rahmen des Clearing-Prozesses ermittelten Abrechnungsdaten. Falls der Nut-zer Empfänger der Netznutzungsabrechnung ist, erhält dieser die Abrechnung, ansonsten der Lieferant.
5.	BNB	Nutzer / Dienst-leister	Übermittlung Status Ab-rechnungsdaten (endgültig) zur Verkürzung des Clea-rings	Innerhalb der Clearing-phase	XML	3 Monate und 10 WT nach LM wird eine Korrekturrech-nung erstellt, soweit dies aufgrund eines geänderten abrechnungsrelevanten Lastgangs notwendig ist. Innerhalb der finalen Clearingphase für die Korrektur-rechnung (23 WT nach LM bis 3 Monate und 10 WT nach LM) hat der BNB nach bilateraler Absprache die Möglichkeit, einen endgültigen Status der Abrechnungs-daten als Antrag auf die Verkürzung des Clearingzeit-raumes zu senden.
6.	Nutzer / Dienstleister		Prüfung der Abrechnungs-daten	-		Der Nutzer oder sein Dienstleister prüft die Abrech-nungsdaten. Wenn er mit den Abrechnungswerten und der Verkürzung der Clearingphase einverstanden ist, bestätigt er dem BNB die Verkürzung. Möchte der Nutzer die Abrechnung nicht früher starten, antwortet er dem

Nr.	Sender	Empfänger	Aktion	Frist	Nachrichten-typ / Format	Hinweis / Bemerkung
						BNB nicht. Dieser Prozess endet dann und die Korrekturabrechnung findet zu den regulären Fristen statt.
7.	Nutzer / Dienstleister	BNB	Bestätigung der Abrechnungsdaten zur Verkürzung des Clearings	Unverzüglich, spätestens 2 WT nach Erhalt des Status der Abrechnungsdaten und spätestens bis zum regulären Clearingende	XML	Der Nutzer bestätigt die Abrechnungsdaten. Für den BNB bedeutet dies, dass die Korrekturabrechnung gestartet werden kann.
8.	BNB	Lieferant	Übermittlung Status Abrechnungsdaten (endgültig) als Abrechnungsgrundlage	Unverzüglich, spätestens am nächsten WT	XML	Nachdem die Abrechnungsdaten bestätigt wurden, werden sie auch dem Lieferanten als Abrechnungsgrundlage übermittelt.
9.	BNB	Nutzer / Dienstleister, Lieferant	Übermittlung Status Abrechnungsdaten (endgültig) als Abrechnungsgrundlage	frühestens 3 Monate und 10 WT nach Liefermonat bis 3 Monate und 23 WT nach Liefermonat	XML	Vor der Korrekturabrechnung erhalten der Nutzer und der Lieferant eine endgültige Version der Übersicht über alle abrechnungsrelevanten Zuordnungen inklusive der Energiewerte. Wenn BNB und Nutzer sich bereits über die Verkürzung des Clearings geeinigt haben, entfällt diese Meldung, da dem Nutzer bereits der endgültigen Status der Abrechnungswerte vorliegt (vgl. Schritte 5 und 8).
10.	BNB	Nutzer / Dienstleister, Lieferant	Versand Monatslastgang virtuelle Entnahmestelle	frühestens 3 Monate und 10 WT nach Liefermonat bis 3 Monate und 23 WT nach Liefermonat	MSCONS	Der BNB sendet dem Lieferanten und dem Nutzer die Abrechnungszeitreihen je vEns. Diese Abrechnungszeitreihen enthalten den vollständigen Abrechnungslastgang. Sie enthalten keinen Delta-Lastgang.
11.	BNB	Nutzer / Dienstleister, Lieferant	Versand Korrekturrechnung Netznutzung	3 Monate und 23 WT nach Liefermonat	Papier oder INVOIC	Der BNB stellt die Netznutzung je vEns in Rechnung. Die Rechnung basiert auf dem aktuell vorliegenden Datenbestand, d. h. auf den im Rahmen des Clearing-Prozesses ermittelten Abrechnungsdaten. Falls der Nutzer Empfänger der Netznutzungsabrechnung ist, erhält dieser die Korrekturabrechnung. Andernfalls erfolgt die Abrechnung gegenüber dem Lieferanten.

2.1.4.3.1. Prozess Versand Abrechnungsdatenstatus

Nach der Fixierung der Triebfahrzeugzuordnungen werden dem Nutzer und dem Lieferanten der vorläufige Stand (Status) der Abrechnungsdaten per XML zugesendet. Die Datei enthält die abrechnungsrelevanten Zuordnungen des Liefermonats für die jeweilige virtuelle Entnahmestelle und den aktuellen Stand von Strukturierungsmerkmalen und Nutzungsdaten.

Diese Nachricht leitet die Clearingphase für die erste Abrechnung ein. Bis zum Ende der Clearingphase, am 15. WT nach Liefermonat, hat der Nutzer noch die Gelegenheit, Nutzungsdaten und Strukturierungsmerkmale für die Zuordnung zu melden.

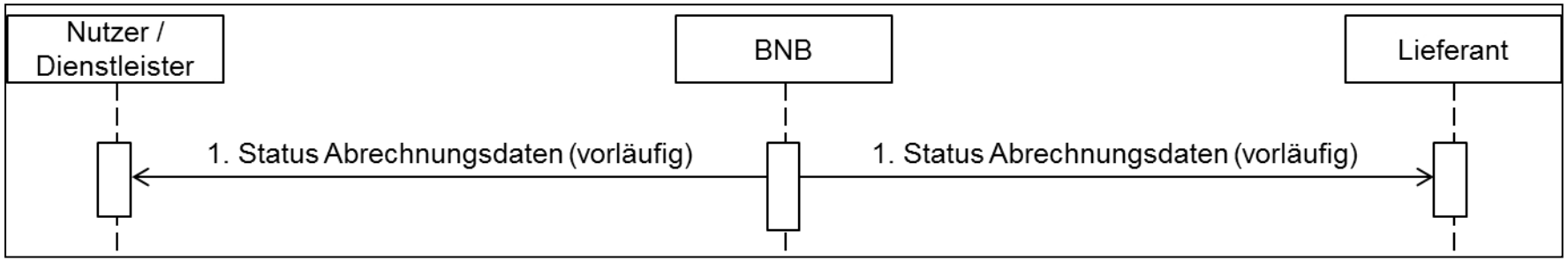

Abbildung 16: Prozess Versand Status Abrechnungsdaten (vorläufig)

Es besteht die Möglichkeit, die Clearingphase während der Korrekturrechnung zu verkürzen. Der BNB sendet in Ausnahmefällen und nach bilateraler Absprache den endgültigen Status der Abrechnungsdaten. Die übermittelte Nachricht gilt als Anfrage zur Verkürzung des Clearings. Beantwortet der Nutzer diese Anfrage mit einer Zustimmung, kann die Abrechnung sofort durchgeführt werden. Nachdem die Abrechnungsdaten bestätigt wurden, werden sie auch dem Lieferanten als Abrechnungsgrundlage übermittelt. Erfolgt keine Bestätigung der Abrechnungsdaten, wird die Abrechnung nach den regulären Fristen gestartet.

Vor der Abrechnung erhalten der Nutzer und der Lieferant eine endgültige Übersicht über alle abrechnungsrelevanten Zuordnungen inklusive der Energiewerte. Wenn BNB und Nutzer sich bereits über die Verkürzung des Clearings geeinigt haben, entfällt diese Meldung.

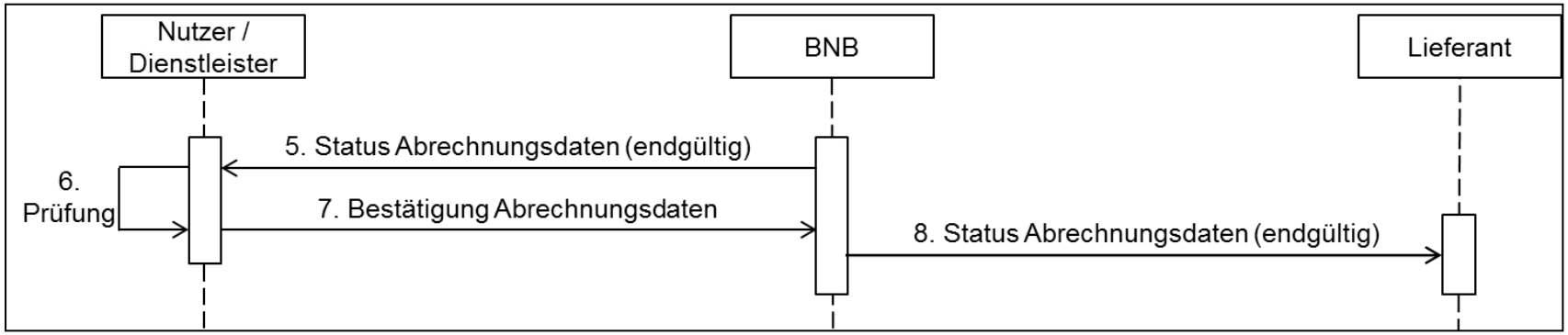

Abbildung 17: Verkürzung der Clearingphase und Versand des endgültigen Abrechnungsdatenstatus

Dieser Prozess wiederholt sich nach 3 Monaten und 10 WT nach Liefermonat zur Erstellung einer Korrekturrechnung. Für die Korrekturrechnung ist die Verkürzung der Clearingphase nach bilateraler Absprache mit dem BNB prinzipiell vorgesehen.

2.1.4.3.2. Prozess Versand Abrechnungslastgang

Mit dem Ende der Clearingphase, spätestens 23 WT nach Liefermonat gemäß GPKE (siehe Abschnitt 2.2.2.5), versendet der BNB den Abrechnungslastgang im Format MSCONS für jede virtuelle Entnahmestelle auf Basis von Viertelstundenwerten.

Dieser Prozess kann sich nach einer eventuell weiteren (finalen) Clearingphase nach 3 Monaten und 23 WT nach Liefermonat wiederholen.

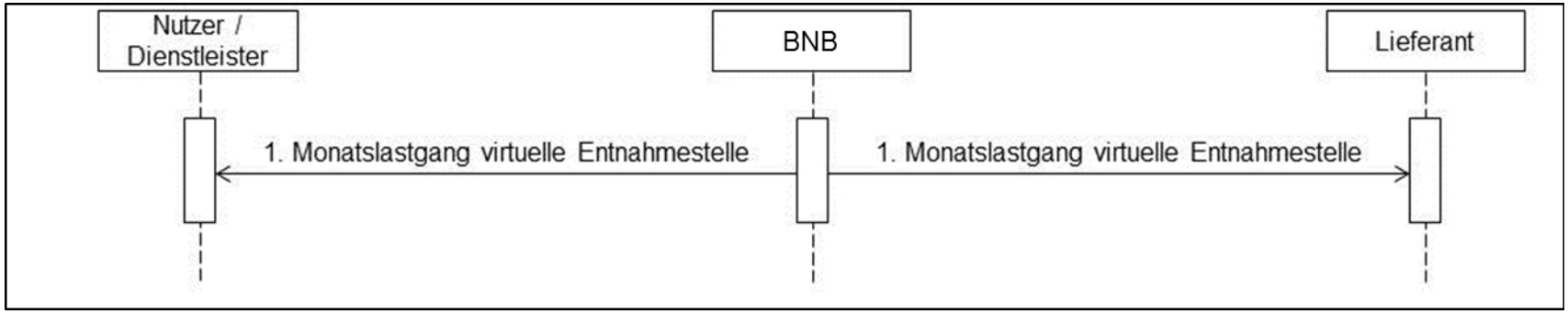

Abbildung 18: Versand Abrechnungslastgang

2.1.4.3.3. Prozess Rechnungsstellung

Mit dem Ende der Clearingphase, spätestens 23 WT nach Liefermonat, erstellt und versendet der BNB die Rechnung für die Netznutzung für jede virtuelle Entnahmestelle auf Basis der im Clearingprozess ermittelten Daten im Papierformat oder mittels des Formats INVOIC.

Dieser Prozess kann sich nach einer eventuell weiteren (finalen) Clearingphase nach 3 Monaten und 23 WT nach Liefermonat wiederholen und führt zu einer einmaligen Rechnungskorrektur.

Zusätzlich stellt der BNB weitere Rechnungen zu verschiedenen Sachverhalten, wie sie auch in der Energieversorgung in den öffentlichen 50-Hz-Netzen gestellt werden. Dies betrifft u. a. Periodenendabrechnungen und Messentgeltabrechnungen.

2.1.5 Prozesse für die Vergabe technischer und virtueller Entnahmestellen

Das maßgebliche Bezugsobjekt für die Abwicklung von Belieferungen sind virtuelle Entnahmestellen. Diese werden durch den BNB im Rahmen des Prozesses „Administration des Netzanschlussverhältnisses für virtuelle Entnahmestellen“ bereitgestellt. Die Identifikation erfolgt über eine eindeutige und dauerhaft an die Entnahmestelle gebundene MaLo-ID.

Triebfahrzeugeinheiten werden für den Zugang zum Bahnstromnetz durch technische Entnahmestellen abgebildet. Im Prozess „Administration des Netzanschlussverhältnisses für Triebfahrzeugeinheiten“, vergibt der BNB eine technische Entnahmestelle mit eindeutiger Zählpunktbezeichnung und erfasst die relevanten Daten der Triebfahrzeugeinheit.

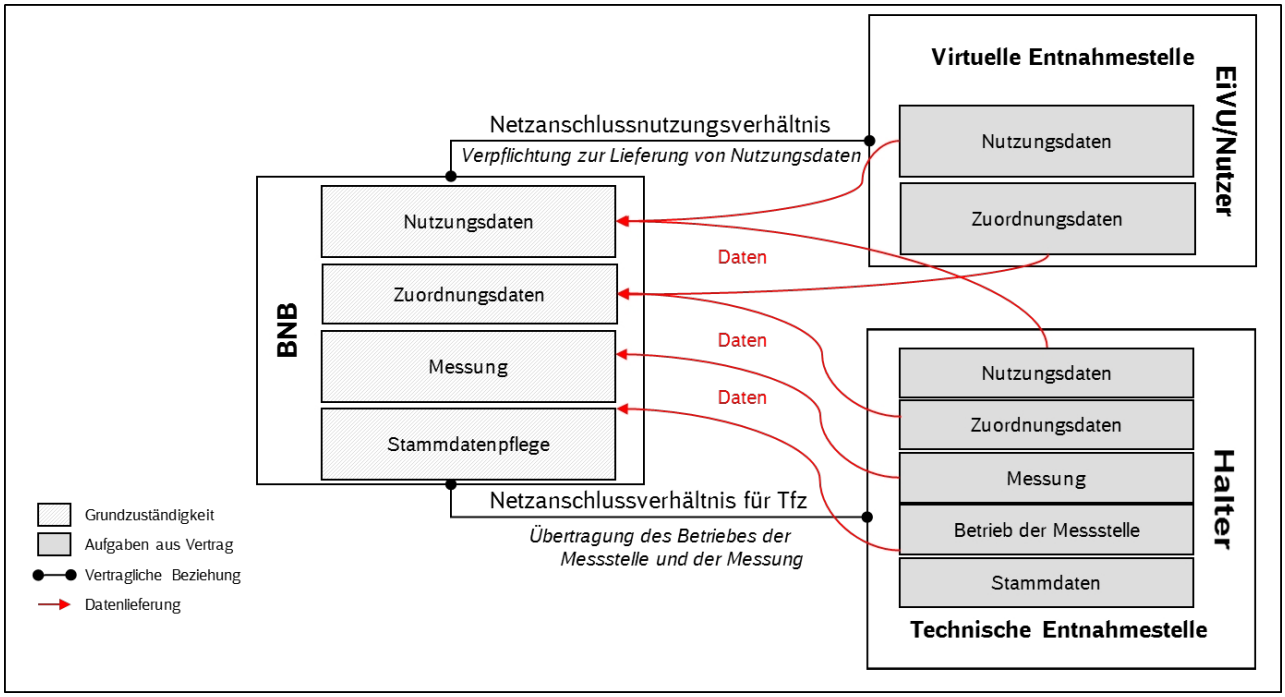

Abbildung 19: Vertragsbeziehungen und Datenlieferungen im Zusammenhang mit technischen und virtuellen Entnahmestellen im Bahnstromnetz

2.1.5.1 Administration des Netzanschlussverhältnisses für Triebfahrzeugeinheiten

Das Zugangsmodell zum Bahnstromnetz erfordert für jede Triebfahrzeugeinheit ein Netzanschlussverhältnis (siehe Abschnitte 1.4.4.1 und 1.4.4.2) zwischen dem BNB und dem Halter der Triebfahrzeugeinheit. Sobald dieses Netzanschlussverhältnis hergestellt wurde, ist der Halter der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle.

Der BNB vergibt in diesem Zusammenhang die technische Entnahmestelle in Form einer Zählpunktbezeichnung und schließt mit dem Halter einen NARV für Triebfahrzeugeinheiten ab (siehe Abschnitt 2.6.1). Neben den für das Netzanschlussverhältnis relevanten Pflichten werden in diesem Zusammenhang auch relevante technische Attribute der Triebfahrzeugeinheit sowie der darin enthaltenen Triebfahrzeugmessstellen festgeschrieben (Stammdaten).

Insbesondere im Zusammenhang mit Fahrzeugen ausländischer Halter kann es vorkommen, dass eine Triebfahrzeugeinheit eingesetzt werden soll, die keinem NARV für Triebfahrzeugeinheiten zugeordnet ist, und somit für dieses Fahrzeug weder eine technische Entnahmestelle noch eine Basiszuordnung existiert. In diesem Fall ist der Anschlussnutzer verpflichtet, die Nutzung einer Triebfahrzeugeinheit ohne gültiges Netzanschlussverhältnis vor der erstmaligen Entnahme von Energie aus dem Bahnstromnetz dem BNB anzuzeigen.

Hierdurch entsteht ein Netzanschlussverhältnis für die Triebfahrzeugeinheit, mit dem sich der Nutzer zur Übernahme nicht zuzuordnender Energiemengen im Sinne einer Basiszuordnung verpflichtet. Dieses Netzanschlussverhältnis besteht, bis die Triebfahrzeugeinheit in einen NARV einbezogen wurde. Alternativ kann das Netzanschlussverhältnis für diese Triebfahrzeugeinheit beendet werden, wenn der Nutzer die Triebfahrzeugeinheit aus dem Versorgungsgebiet von DB Energie entfernt und dies anzeigt oder wenn ein anderer Nutzer die Übernahme der Triebfahrzeugeinheit im Sinne dieser Regelung anzeigt.

Herstellung, Änderung und Beendigung von Netzanschlussverhältnissen für Triebfahrzeugeinheiten werden nach dem hier beschriebenen Prozessablauf durchgeführt.

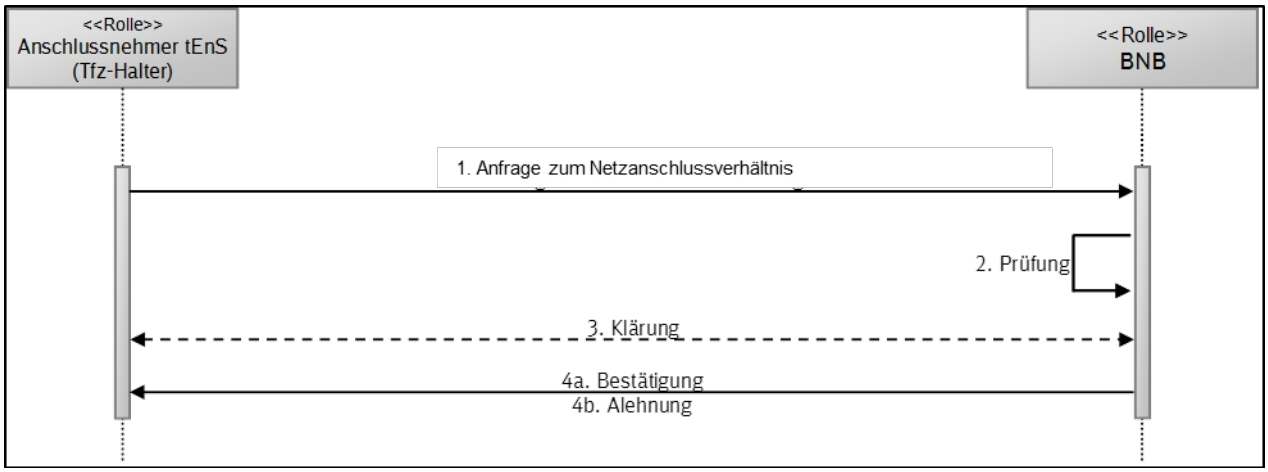

Abbildung 20: Administration des Netzanschlussverhältnisses für Triebfahrzeugeinheiten

Nr.	Sender	Empfänger	Beschreibung des Prozessschritts	Frist	Anmerkung
1.	Halter	BNB	(a) Der Halter teilt dem BNB die geplante Inbetriebnahme bzw. Übernahme (Wechsel des Anschlussnehmers der technischen Entnahmestelle) einer Triebfahrzeugeinheit im Bahnstromnetz mit. (b) Der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle informiert den BNB über eine Änderung von Vertragsstammdaten (c) Der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle fordert die Beendigung des Netzanschlussverhältnisses beim BNB an.	(a) Spätestens 15 WT vor der erstmaligen Nutzung der Triebfahrzeugeinheit im Bahnstromnetz (b) Unverzüglich, jedoch spätestens 5 WT nach der Änderung (c) Spätestens 15 WT vor dem Ende des Liefermonats in dem das Netznutzungsverhältnis enden soll	Änderungen der Basiszuordnung sind nur mit einer Frist von 15 WT zum Beginn eines Liefermonats möglich. Rückwirkende Änderungen der Basiszuordnungen sind mit Hinblick auf die Fixierung der Zuordnungen nicht möglich. Die Beendigung eines Netzanschlussverhältnisses setzt voraus, dass die Triebfahrzeugeinheit dauerhaft aus dem Bahnstromnetz entfernt wird bzw. ein Netzanschlussverhältnis mit einem neuen Halter zustande kommt.
2.	BNB		Prüfung		Der BNB prüft die Anfrage des Halters.
3.	BNB	Halter	Klärung		Der BNB und der Halter klären offene Punkte ab.
4a.	BNB	Halter	Der BNB bestätigt dem Halter die Herstellung, Änderung oder Beendigung des Netzanschlussverhältnisses.	Unverzüglich, jedoch spätestens 3 WT vor dem Inkrafttreten bzw. 5 WT nach Erhalt der Information bei rückwirkend gemeldeten Änderungen	Die Änderung erfolgt und wird bei der Abwicklung zukünftiger Prozesse berücksichtigt.
4b.	BNB	Halter	Ist eine Klärung nicht möglich, lehnt der BNB die Anfrage ab.	Unverzüglich, jedoch spätestens 3 WT vor dem Inkrafttreten	Der BNB teilt dem Halter die Gründe für die Ablehnung mit.

2.1.5.2 Administration des Netzanschlussnutzungsverhältnisses für virtuelle Entnahmestellen

Das Netzanschlussverhältnis zur virtuellen Entnahmestelle wird zwischen BNB und dem Nutzer als Anschlussnutzer auf der Grundlage eines NANV (siehe Abschnitt 2.6.2) begründet.

Mit Abschluss eines NANV wird dem Nutzer vom BNB eine virtuelle Entnahmestelle zur Verfügung gestellt. Der folgende Prozess regelt Beginn, Änderungen und die Beendigung von NANV.

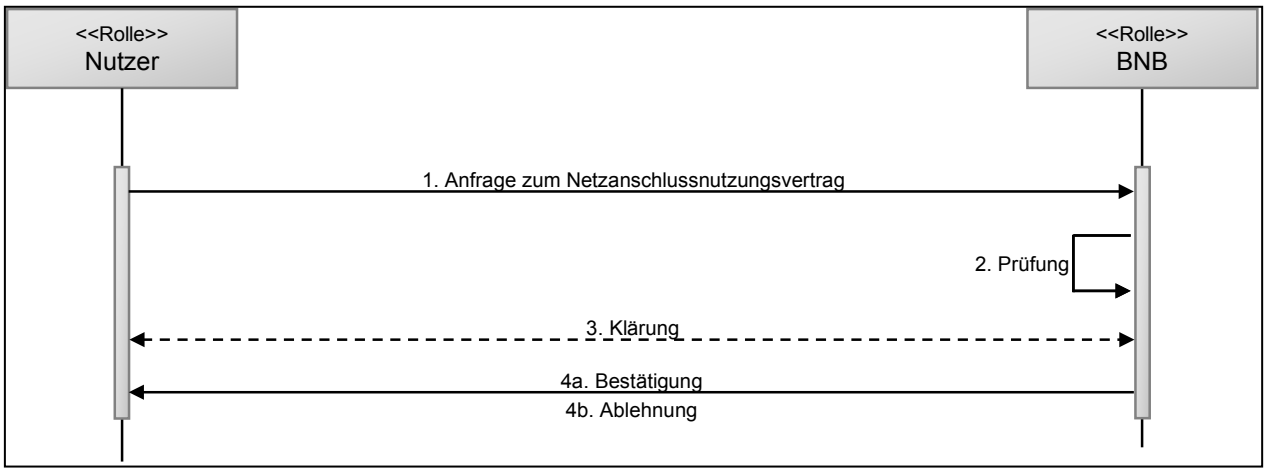

Abbildung 21: Administration des Netzanschlussverhältnisses für virtuelle Entnahmestellen

Nr.	Sender	Empfänger	Beschreibung des Prozessschritts	Frist	Anmerkung
1.	Nutzer	BNB	(a) Der Nutzer fordert beim BNB eine virtuelle Entnahmestelle an.	-	Zu (a): Die Belieferung mit elektrischer Traktionsenergie setzt eine virtuelle Entnahmestelle voraus.
			(b) Der Nutzer informiert den BNB über eine Änderung bzw. fordert die Änderung des NANV an.	(b) Unverzüglich, jedoch spätestens 5 WT nach der Änderung	-
			(c) Der Nutzer informiert den BNB, dass er beabsichtigt, eine Triebfahrzeugeinheit zu nutzen, die keinem NARV zugeordnet ist und für die somit keine technische Entnahmestelle besteht.	(c) Unverzüglich, jedoch vor Beginn der erstmaligen Entnahme im Bahnstromnetz	Zu (c): Zur Erfassung und Zuordnung von Energieentnahmen müssen dem BNB alle Triebfahrzeugeinheiten in Form technischer Entnahmestellen bekannt sein. Triebfahrzeugeinheiten ohne Netzanschlussverhältnis zum BNB (z.B. unbekannte ausländische Fahrzeuge) dürfen nur eingesetzt werden, wenn der Nutzer dies dem BNB anzeigt und die zur Erfassung der Energiemengen notwendigen Informationen übermittelt.
			(d) Der Nutzer teilt dem BNB mit, dass die Nutzung der Triebfahrzeugeinheit ohne technische Entnahmestelle im Bahnstromnetz endet.	-	-
			(e) Der Nutzer fordert die Beendigung des Netzanschlussnutzungsverhältnisses beim BNB an.	-	Zu (e): Die Beendigung eines Netzanschlussnutzungsverhältnisses setzt voraus, dass keine Basiszuordnung von technischen Entnahmestellen auf diese virtuelle Entnahmestelle besteht.
2.	BNB		Prüfung	Unverzüglich, jedoch spätestens am 5. WT nach Erhalt der Meldung	Der BNB prüft die Anfrage des Nutzers.
3.	BNB	Nutzer	Klärung		Der BNB und der Nutzer klären offene Punkte ab. Dies ist zum Beispiel erforderlich, wenn notwendige Informationen fehlen oder Unplausibilitäten aufgetreten sind.
4a.	BNB	Nutzer	Der BNB bestätigt dem Nutzer den Erhalt der Meldung (1) bezogen auf die virtuelle Entnahmestelle.	Unverzüglich, jedoch spätestens 3 WT vor dem beabsichtigten Inkrafttreten bzw. 5 WT nach Erhalt der Meldung	Die Änderung erfolgt und wird bei der den Liefermonat betreffenden Abrechnung und bei der Abwicklung zukünftiger Prozesse berücksichtigt.
4b.	BNB	Nutzer	Ist eine Klärung nicht möglich, lehnt der BNB die Meldung des Nutzers ab.	Unverzüglich, jedoch spätestens 3 WT vor dem beabsichtigten Inkrafttreten bzw. 5 WT nach Erhalt der Meldung	

2.2 Anwendung der GPKE im Bahnstromnetz

Die in den GPKE festgelegten Prozesse kommen grundsätzlich auch im Bahnstromnetz zur Anwendung. Allerdings sind Anpassungen aufgrund der Besonderheiten der Bahnstromversorgung notwendig, welche in den folgenden Abschnitten beschrieben werden.

2.2.1 Allgemeine Hinweise für die Anwendung der GPKE

Soweit nicht im Rahmen der besonderen Prozesse im Bahnstromnetz (siehe Abschnitt 2.1) abweichende Regelungen definiert sind, gelten die hier aufgeführten Begriffsbestimmungen und Regeln für alle Prozesse der GPKE sowie der für die Nutzung im Bahnstromnetz beschriebenen Ergänzungen.

2.2.1.1 Entnahmestellen im Bahnstromnetz

Virtuelle Entnahmestellen im Bahnstromnetz werden für die Belieferung mit elektrischer Traktionsenergie genutzt. Diese Entnahmestellen entsprechen den in den GPKE (vgl. II.3 Marktlokation, Messlokation und Zuordnungen) definierten Marktlokationen. Diese werden für die Abwicklung der Marktprozesse durch einen virtuellen Zählpunkt (MaLo-ID) als Summenzählpunkt repräsentiert. In Anlehnung daran werden die Marktlokationen im Bahnstromnetz als virtuelle Entnahmestellen bezeichnet (siehe Abschnitt 1.3.1.1), da diese als Summenzählpunkt für die temporär zugeordneten technischen Entnahmestellen (Triebfahrzeugeinheiten) fungieren.

2.2.1.1.1. Identifizierung virtueller Entnahmestellen

Virtuelle Entnahmestellen verfügen weder über eine postalische Adresse noch über eine physikalische Messeinrichtung, so dass die MaLo-ID Identifikationsmerkmal aller nachfolgend aufgeführten Datenkombinationen ist.

Eine virtuelle Entnahmestelle ist durch den Anfragenden anhand des Namens bzw. der Firma des Nutzers und der MaLo-ID zu benennen.

2.2.1.1.2. Identifizierung technischer Entnahmestellen

Technische Entnahmestellen verfügen im Gegensatz zu virtuellen Entnahmestellen in der Regel über physikalische Messeinrichtungen[12]. Technische Entnahmestellen bilden die sich bewegenden Triebfahrzeugeinheiten ab und verfügen über keine postalische Adresse. Als ortsveränderliche Verbraucher sind sie nicht mit Messlokationen gleichzusetzen. Die Zählpunktbezeichnung übernimmt stellvertretend für die postalische Adresse eine zentrale Rolle bei der Identifikation der technischen Entnahmestelle. Zudem verfügt eine technische Entnahmestelle über Triebfahrzeugnummern, die ersatzweise oder ergänzend als Identifikationsmerkmal herangezogen werden können.

Eine technische Entnahmestelle ist durch den Anfragenden anhand der Zählpunktbezeichnung zu benennen.

Ist die Zählpunktbezeichnung dem Anfragenden nicht bekannt oder durch den Angefragten nicht identifizierbar, so ist die technische Entnahmestelle anhand der Triebfahrzeugnummer bzw. der Triebfahrzeugnummern zu identifizieren.

Die Zuordnung der technischen Entnahmestellen zu den Marktlokationen d.h. virtuellen Entnahmestellen ist im Zeitverlauf variabel. Für die Identifizierung von technischen Entnahmestellen sind

[12] Hierbei handelt es sich um die Messeinrichtungen der zu einer Triebfahrzeugeinheit zusammengefassten Triebfahrzeuge.

Marktlokationen daher nicht verwendbar. Gleiches gilt für das Konzept „Lokationsbündel“: Virtuelle Entnahmestellen haben keine Messeinrichtungen, da sich die Energiedaten auf der Basis der Zuordnungen aus den Energiedaten der technischen Entnahmestellen ergeben. Aufgrund der dynamischen Zuordnung können keine Lokationsbündel aus Marktlokationen und technischen Entnahmestellen gebildet werden.

2.2.1.1.3. Rückfallversorgung von virtuellen Entnahmestellen ohne Belieferungsverhältnis

Für den Fall einer Anschlussnutzung ohne Belieferungsverhältnis ist der BNB berechtigt, im Auftrag des Kunden die Belieferung durch einen Rückfallversorger anzufordern. Der Rückfallversorger für das Bahnstromnetz wird durch den BNB in Anlehnung an die Regelungen zur Grund- und Ersatzversorgung festgelegt. Im Gegensatz zur Ersatzversorgung ist die Rückfallversorgung allerdings nicht zeitlich beschränkt, da der BNB keine Möglichkeit zur Sperrung virtueller Entnahmestellen hat.

2.2.1.2 Prozessanpassungen im Bahnstromnetz

Die Unterscheidung zwischen der technischen Entnahmestelle als Ort der physikalischen Energieentnahme und Messung sowie der virtuellen Entnahmestelle als Ort der Belieferung erlaubt die Abbildung der im Eisenbahnbetrieb üblichen Triebfahrzeugwechsel zwischen Nutzern. Die Nutzung der GPKE ist dabei auf der Ebene der virtuellen Entnahmestellen möglich. Lediglich der Prozess der Zählwertübermittlung (Abschnitt 2.2.2.5) bedarf einiger Anpassungen im Hinblick auf virtuelle Entnahmestellen.

Weiterhin haben die in Abschnitt 2.1 definierten Prozesse Auswirkungen auf die Anwendung der GPKE. Die Ermittlung der Energiemenge für die Netznutzungsabrechnung ist abhängig von Informationen, welche in den dargestellten Prozessen erhoben und verarbeitet werden.

2.2.2 Geschäftsprozesse zur Kundenbelieferung mit Elektrizität im Bahnstromnetz

Die nachfolgenden Abschnitte orientieren sich an der Struktur der Anlage 1 der GPKE. Detaillierte Beschreibungen sind nur für die Fälle aufgeführt, für die im Kontext der Bahnstromversorgung eine Anpassung erfolgt, die einer Klarstellung bedürfen bzw. für die ergänzende Prozesse notwendig sind.

2.2.2.1 Prozess Kündigung

Referenz (Verweis auf GPKE)	**Prozess Kündigung (III.1)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Prozess wird im Bahnstromnetz genutzt. Die Regelungen für den Kündigungsprozess gegenüber dem Grund- und Ersatzversorger gelten auch im Zusammenhang mit der Rückfallversorgung (siehe Abschnitte 1.4.3.2 und 2.2.2.4).
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.2.2.2 Prozess Lieferende

Referenz	**Prozess „Lieferende“ (III.2)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.2.2.3 Prozess Lieferbeginn

Referenz	Prozess „Lieferbeginn“ (III.3)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.2.2.4 Prozess Ersatzversorgung

Referenz	Prozess „Beginn der Ersatz- / Grundversorgung“ (III.4)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt. Wie im Abschnitt 2.2.1.1.3 beschrieben, führt dieser Prozess im Bahnstromnetz zum Beginn einer Rückfallversorgung.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.2.2.5 Prozess Anforderung und Bereitstellung von Messwerten

Referenz	Prozess „Zählerstand-/Zählwertübermittlung“ (III.5)
Anwendung im Bahnstromnetz	Die Anwendung im Bahnstromnetz bedarf der nachstehend aufgeführten Anpassung.
Hinweise zum Ablauf	Der Ablauf muss aufgrund der Besonderheiten im Bahnstromnetz wie in folgenden Absätzen aufgeführt angepasst werden.
Hinweise zu Fristen	Die Fristen müssen aufgrund der Besonderheiten im Bahnstromnetz wie in folgenden Absätzen aufgeführt angepasst werden.

Standardlastprofile werden im Bahnstromnetz nicht genutzt, da für virtuelle Entnahmestellen ausschließlich das Bilanzierungsverfahren der registrierenden Leistungsmessung zum Einsatz kommt. Demzufolge wird ausschließlich der Prozess „Zählerstand-/Zählwertübermittlung“ in seinen Ausprägungen, wie sie ausschließlich für RLM-Kunden gelten, angewendet.

Die im Bahnstromnetz genutzten virtuellen Entnahmestellen verfügen als Summenzählpunkte über keine Messeinrichtungen. Daher kommt die Übermittlung von Zählerständen (z.B. Anfangs- oder Endzählerstände im Rahmen der Prozesse Lieferbeginn und Lieferende) grundsätzlich nicht zur Anwendung. Auf der Ebene der virtuellen Entnahmestellen erfolgt eine Übermittlung von Zählwerten ausschließlich durch den im GPKE-Prozess „Zählerwertübermittlung“ beschriebenen auslösenden Prozess „Regelmäßige Ablesung“ oder als Reaktion auf eine Anforderung des Lieferanten im Rahmen einer „Geschäftsdatenanfrage“.

Die in den GPKE definierten Fristen für den Prozess „Regelmäßige Ablesung“ müssen für virtuelle Entnahmestellen im Bahnstromnetz angepasst werden. Der Lastgang einer virtuellen Entnahmestelle kann erst nach der Bildung von Triebfahrzeugzuordnungen ermittelt werden (siehe Abschnitte 2.1.2 und 2.1.1).

Neben den Zuordnungsdaten und den Messdaten der technischen Entnahmestellen sind dazu gegebenenfalls auch Nutzungsdaten, wie zum Beispiel Aufenthaltsinformationen, erforderlich (siehe Abschnitt 2.1.3). Unter dem Begriff Lastgang werden in diesem Zusammenhang immer die

beiden Zeitreihen für Entnahme und Rückspeisung verstanden. Bei der Übermittlung von Lastgängen virtueller Entnahmestellen kommen Statuszusatzinformationen nicht zur Anwendung. Dies ist in den temporären Zuordnungen zwischen technischen Entnahmestellen und Marktlokationen (virtuellen Entnahmestellen) begründet.

Lastgänge virtueller Entnahmestellen werden werktäglich versendet. Auslöser für die Übermittlung von geänderten Lastgängen sind Änderungen der Triebfahrzeugzuordnungen bzw. der zugrundeliegenden Mess- und Nutzungsdaten für den Liefertag. Die Übermittlung der Triebfahrzeugzuordnungen durch den BNB ist ebenfalls mit einer Übermittlung von Lastgängen verbunden. Dieses Ereignis und die zugrundeliegenden Fristen sind im Zusammenhang mit den zusätzlichen Prozessen für das Bahnstromnetz in Abschnitt 2.1.4.1 beschrieben.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick zur Übermittlung von Lastgängen für virtuelle Entnahmestellen und zu hierfür geltenden Fristen im Prozess „Zählwertübermittlung“.

Nr.	Auslösender Prozess	Beschreibung des Prozessschrittes	Frist	Nachrichtentyp
1.	Lieferbeginn	Bei Bestätigung einer Anmeldung wird kein Anfangszählerstand übermittelt, da für virtuelle Entnahmestellen aggregierte Lastgangdaten existieren und somit kein Anfangszählerstand ermittelt werden kann.	Entfällt	Entfällt
2.	Lieferende	Bei Bestätigung einer Abmeldung wird kein Endzählerstand übermittelt, da für virtuelle Entnahmestellen aggregierte Lastgangdaten existieren und somit kein Endzählerstand ermittelt werden kann.	Entfällt	Entfällt
3.	Beginn der Rückfallversorgung	Die Übermittlung des Anfangszählerstands für das Datum des Beginns der Rückfallversorgung entfällt.	Entfällt	Entfällt
4.	Regelmäßige Ablesung	Übermittlung des aggregierten Lastgangs je virtueller Entnahmestelle und Tag mit den gültigen Werten.	Unverzüglich, spätestens aber am 2. WT bis 12.00 Uhr nach einer durch die Verarbeitung von Zuordnungsdaten (siehe Abschnitt 2.1.2) oder von Nutzungsdaten ausgelösten Statusänderung (siehe Abschnitt 2.1.3)	MSCONS
		Übermittlung des aggregierten Lastgangs je virtueller Entnahmestelle und Monat mit vorläufig gültigen Werten.	Unverzüglich nach der Fixierung der Triebfahrzeugzuordnungen für den letzten Tag des Liefermonats (siehe Abschnitt 2.1.2), spätestens aber bis 12.00 Uhr am 10. WT des Folgemonats	
		Übermittlung des abrechnungsrelevanten aggregierten Lastgangs je virtueller Entnahmestelle mit abrechnungsrelevanten Werten.	Spätestens am 23. WT des Folgemonats	
		Übermittlung des abrechnungsrelevanten aggregierten Korrekturlastgangs je virtueller Entnahmestelle und Monat mit abrechnungsrelevanten Werten.	Unverzüglich nach einer durch die Verarbeitung von Nutzungsdaten ausgelösten Statusänderung (siehe Abschnitt 2.1.3) ab dem 24. WT des Folgemonats bis spätestens nach 3 Monaten und 23 WT nach Liefermonat	
5.	Zwischenablesung	Entfällt	Entfällt	Entfällt

2.2.2.5.1. Prozess kettenförmige Messwertübermittlung

Referenz	Prozess „kettenförmige Messwertübermittlung“ (III.5.2)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz nicht genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.2.2.5.2. Prozess sternförmige Messwertübermittlung

Referenz	Prozess „sternförmige Messwertübermittlung“ (III.5.3)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz nicht genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.2.2.6 Prozess Messwertermittlung im Fehlerfall

Referenz	Prozess „Messwertermittlung im Fehlerfall“ (III.6)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt. Anpassungen am Prozess sind aufgrund bahnstromspezifischer Besonderheiten notwendig und werden in Abschnitt 2.4.2 beschrieben.
Hinweise zum Ablauf	Siehe Abschnitt 2.4.2
Hinweise zu Fristen	Erstmalige Messwertermittlung im Fehlerfall am Liefertag. Durch Entgegennahme von Messwerten oder Verarbeitung von Nutzungsdaten kann eine wiederholte Durchführung dieses Prozesses auftreten.

2.2.2.7 Prozess Netznutzungsabrechnung

Referenz	Prozess Netznutzungsabrechnung (III.7)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt. Anpassungen am Prozess sind aufgrund bahnstromspezifischer Besonderheiten notwendig und werden in Abschnitt 2.1.4.3 beschrieben.
Hinweise zum Ablauf	Siehe Abschnitt 2.1.4.3
Hinweise zu Fristen	Erstmalige Netznutzungsabrechnung spätestens am 23. WT nach Liefermonat Einmalige Korrekturrechnung spätestens 3 Monate und 23 WT nach Liefermonat

2.2.2.8 Prozess Stammdatenänderung

Referenz	Prozess „Stammdatenänderung“ (III.8)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt. Durch die Nutzung virtueller Entnahmestellen (siehe Abschnitt 1.3.1.1), deren Zählwerte auf der Aggregation einzelner Triebfahrzeugzuordnungen (siehe Abschnitt 1.3.1.2) beruhen, ist die Anwendung dieses Geschäftsprozesses im Zusammenhang mit Änderungen der Messtechnik nicht erforderlich.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.2.2.9 Prozess Geschäftsdatenanfrage

Referenz	Prozess „Geschäftsdatenanfrage“ (III.9)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird ausschließlich für virtuelle Entnahmestellen (Marktlokation) genutzt (siehe Abschnitt 2.2.1.1).
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.2.2.10 Prozess Geschäftsdatenanfrage von MSB an NB

Referenz	Prozess „Geschäftsdatenanfrage von MSB an NB“ (III.9.3)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz nicht genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.2.2.11 Prozess Geschäftsdatenanfrage von ÜNB an NB

Referenz	Prozess „Geschäftsdatenanfrage von ÜNB an NB“ (III.9.4)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz nicht genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3 Anwendung der MaBiS im Bahnstromnetz

Die Bundesnetzagentur hat in der MaBiS Regeln für den Austausch von Strukturdaten, für die Abrechnung, für den Abgleich von Stammdaten sowie den Austausch von Mengen-, Preis- und Abrechnungsdaten festgelegt. Diese Regelungen kommen grundsätzlich auch für das Bahnstromnetz zur Anwendung. Aufgrund der Besonderheiten des Bahnstromnetzes müssen diese allerdings teilweise angepasst werden oder kommen nicht zur Anwendung.

2.3.1 Allgemeine Hinweise

Das Bahnstromnetz wird als ein autonom geregeltes Verteilernetz betrieben. Damit ist die Besonderheit verbunden, dass der VNB gleichzeitig die Administration des Bilanzkreissystems im Bahnstromnetz übernimmt (siehe Abschnitte 1.2 und 1.4). DB Energie nimmt daher die kombinierte Rolle des VNB und des BIKO wahr.

In den folgenden Abschnitten werden einige generelle Aspekte erläutert, die sich aus der integrierten Rolle von BNB und BIKO sowie dem Betrieb eines autonom geregelten Verteilernetzes ergeben.

2.3.1.1 Nutzung der Begriffe Regelzone, Bilanzierungsgebiet und Verteilernetz

Das Bahnstromnetz verfügt über ein eigenes Bilanzkreissystem (siehe Abschnitte 1.2 und 2.5) Um die Anwendung der im deutschen Energiemarkt definierten Marktregeln zu ermöglichen, wird für das Bahnstromnetz ein Bilanzierungsgebiet angenommen. Hierdurch können eingeschränkt die Begriffe Regelzone, Bilanzierungsgebiet und Verteilernetz auch für das Bahnstromnetz verwendet werden.

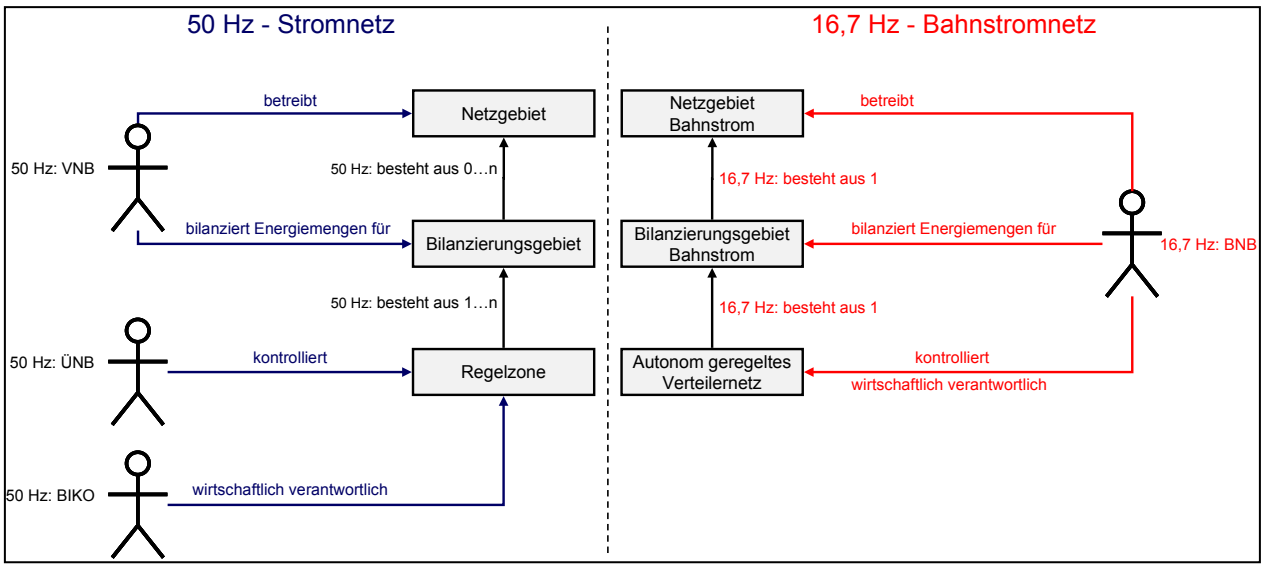

Abbildung 22: Übertragung von Begriffen und Rollen für die Bilanzkreisabrechnung auf das Bahnstromnetz

2.3.1.2 Prozesse zwischen BNB und BIKO

Die kombinierte Wahrnehmung der Marktrollen des VNB und des BIKO im Bahnstromnetz erlaubt in einzelnen Prozessen eine Vereinfachung der nach MaBiS definierten Prozesse.

Die Weiterleitung (Spiegelung) von Daten durch den BIKO entfällt. Der VNB tauscht die Informationen in den Prozessen direkt mit den Bilanzkreisverantwortlichen aus. Um eine Anpassung der Prozesse aus Sicht der Bilanzkreisverantwortlichen zu vermeiden, nutzt der VNB hierfür eine eigene Marktpartner-Identifikationsnummer (MP-ID) für seine Rolle als BIKO.

Die Übermittlung der Netzzeitreihen sowie die Übermittlung der Deltazeitreihe zwischen VNB und BIKO entfallen. Unabhängig davon werden diese Zeitreihen spätestens zu den genannten Fristen gebildet.

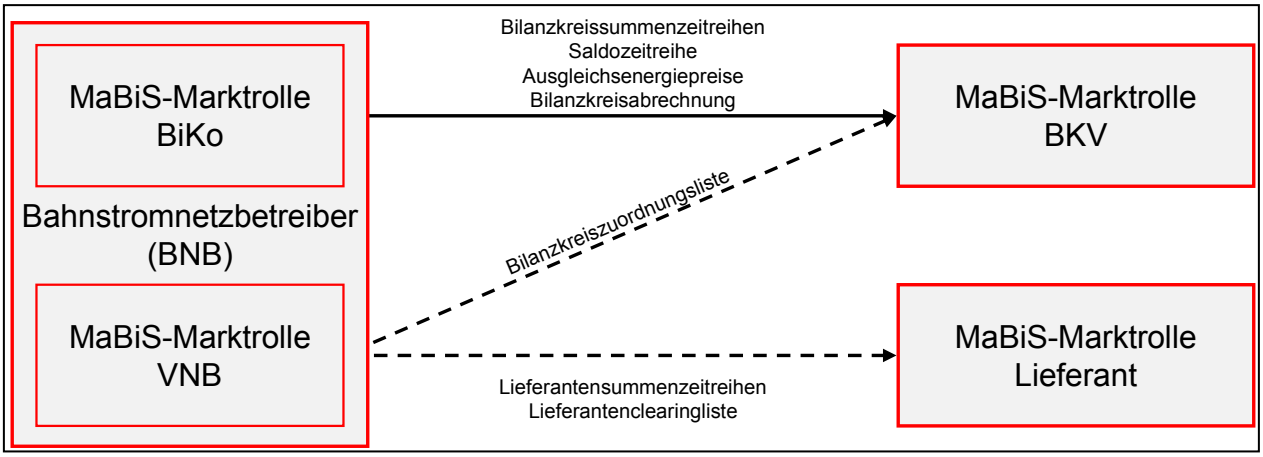

Abbildung 23: Übertragung von Begriffen und Rollen für die Bilanzkreisabrechnung auf das Bahnstromnetz

2.3.2 Geschäftsprozesse für die Bilanzkreisabrechnung im Bahnstromnetz

Die folgende Beschreibung der MaBiS für das Bahnstromnetz erläutert nur die jeweiligen Besonderheiten.

2.3.2.1 Abhängigkeit von der Verarbeitung von Nutzungsdaten

Für den Zugang zum Bahnstromnetz ist die Unterscheidung zwischen technischer und virtueller Entnahmestellen und deren nutzungsabhängige Zuordnung (siehe 1.3.2) notwendig. Die Erhebung der Zuordnungsdaten und die Bildung der Zuordnungen durch den BNB sind als bahnstromspezifische Erweiterungen der GPKE in Abschnitt 2.1.2 beschrieben.

Laut den nach MaBiS definierten Prozessen übermittelt der Netzbetreiber bis zum 10. WT nach dem Liefermonat die Lieferanten- und Bilanzkreissummenzeitreihen. Aufgrund der Möglichkeit, bis zum 15. WT nach Liefermonat noch Nutzungsdaten an den BNB zu übermitteln, können sich hieraus noch Änderungen dieser Zeitreihen ergeben. Nach dem 15. WT eingehende Nutzungsdaten werden im Rahmen der Korrekturabrechnung berücksichtigt.

2.3.2.2 Austauschprozesse zu Bilanzierungsgebieten

Unterschiedliche Bilanzierungsgebiete existieren im Bahnstromnetz nicht. Die im Rahmen der MaBiS definierten Prozesse haben im Bahnstromnetz daher keine Bedeutung.

2.3.2.2.1. Anmeldung eines Bilanzierungsgebiets

Referenz	**UseCase: GP Anmeldung eines Bilanzierungsgebiets (MaBiS-Abschnitt 4.2)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess findet keine Anwendung.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.2.2. Abmeldung eines Bilanzierungsgebiets

Referenz	**UseCase: GP Abmeldung eines Bilanzierungsgebiets (4.3)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess findet keine Anwendung.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.2.3. An- und Abmeldung von Bilanzkreiszuordnungen zur Aufnahme von Deltaenergiemengen

Referenz	UseCase: GP An- und Abmeldung von Bilanzkreiszuordnungen zur Aufnahme von Deltaenergiemengen (4.4)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess findet keine Anwendung.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.3 Austauschprozesse zu Netzzeitreihen

Der Austausch von Zeitreihen wird für das Bahnstromnetz übernommen, BNB und BIKO handeln integriert.

2.3.2.3.1. Aktivierung von Zählpunkten für Netzzeitreihen (NZR)

Referenz	UseCase: GP Aktivierung von Zählpunkten für Netzzeitreihen (5.2)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess erfolgt durch die Kombination von BNB und BIKO integriert.
Hinweise zum Ablauf	Der BNB aktiviert die Zählpunktbezeichnung der NZR des Bilanzierungsgebietes.
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.3.2. Deaktivierung von Zählpunkten für Netzzeitreihen

Referenz	UseCase: GP Deaktivierung von Zählpunkten für Netzzeitreihen (5.3)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess erfolgt durch die Kombination von BNB und BIKO integriert.
Hinweise zum Ablauf	Der BNB deaktiviert die Zählpunktbezeichnung der NZR des Bilanzierungsgebietes.
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.3.3. Abstimmung von Netzzeitreihen

Unterschiedliche Bilanzierungsgebiete existieren im Bahnstromnetz nicht. Der im Rahmen der MaBiS definierte Prozess hat im Bahnstromnetz daher keine Bedeutung.

Referenz	UseCase: GP Abstimmung von Netzzeitreihen (5.4)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess findet keine Anwendung.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.3.4. Übermittlung von Netzzeitreihen

Die Übermittlung von Netzzeitreihen zwischen BNB und BIKO ist nicht erforderlich (vgl. „Abstimmung von Netzzeitreihen“).

Referenz	**UseCase: GP Übermittlung von Netzzeitreihen (5.5)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess findet keine Anwendung.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.3.5. Übermittlung Datenstatus für Netzzeitreihen

Die Übermittlung der Datenstatus für Netzzeitreihen zwischen BNB und BIKO ist nicht erforderlich (vgl. „Abstimmung von Netzzeitreihen“).

Referenz	**UseCase: GP Übermittlung Datenstatus für Netzzeitreihen (5.6)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess findet keine Anwendung.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.4 Austauschprozesse für Lieferanten

Da in der Bahnstromversorgung die registrierende Leistungsmessung (RLM) zum Einsatz kommt, finden die Prozesse zur Übermittlung normierter Lastprofile (Standardlastprofile) keine Anwendung.

2.3.2.4.1. Übermittlung der Profildefinitionen

Referenz	**UseCase: GP Übermittlung der Profildefinitionen (6.3)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess findet derzeit keine Anwendung in Bahnstromnetz. Bei Bedarf kann die Anwendung unverändert erfolgen.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.4.2. Start eines Abonnements von normierten Profilen und Profilscharen

Referenz	**UseCase: GP Start eines Abonnements von normierten Profilen und Profilscharen (6.4)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess findet derzeit keine Anwendung in Bahnstromnetz. Bei Bedarf kann die Anwendung unverändert erfolgen.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.4.3. Beendigung eines Abonnements von normierten Profilen und Profilscharen

Referenz	**UseCase: GP Beendigung eines Abonnements von normierten Profilen und Profilscharen (6.5)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess findet derzeit keine Anwendung in Bahnstromnetz. Bei Bedarf kann die Anwendung unverändert erfolgen.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.4.4. Aktivierung von Zählpunkten für Lieferantensummenzeitreihen

Referenz	**UseCase: GP Aktivierung von Zählpunkten für Lieferantensummenzeitreihen (6.6)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.4.5. Deaktivierung von Zählpunkten für Lieferantensummenzeitreihen

Referenz	**UseCase: GP Deaktivierung von Zählpunkten für Lieferantensummenzeitreihen (6.7)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.4.6. Übermittlung von Lieferantensummenzeitreihen

Referenz	**UseCase: GP Übermittlung von Lieferantensummenzeitreihen (6.8)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Siehe auch Abschnitt 2.3.2.1
Hinweise zu Fristen	Siehe auch Abschnitt 2.3.2.1

2.3.2.4.7. Austausch von Lieferantenclearinglisten

Referenz	**UseCase: GP Austausch von Lieferantenclearinglisten (6.9)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.5 Austauschprozesse für Bilanzkreissummenzeitreihen

Die Austauschprozesse für Bilanzkreissummenzeitreihen werden für das Bahnstromnetz übernommen, BNB und BIKO handeln integriert.

2.3.2.5.1. Übermittlung der Zuordnungsermächtigung

Referenz	UseCase: GP Übermittlung der Zuordnungsermächtigung (7.2)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.5.2. Aktivierung von Zählpunkten für Bilanzkreissummenzeitreihen

Referenz	UseCase: GP Aktivierung von Zählpunkten für Bilanzkreissummenzeitreihen (7.3)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess erfolgt durch die Kombination von BNB und BIKO integriert.
Hinweise zum Ablauf	Der BNB aktiviert unter Nutzung seiner MP-ID als BIKO den Zählpunkt für die Bilanzkreissummenzeitreihen.
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.5.3. Deaktivierung von Zählpunkten für Bilanzkreissummenzeitreihen

Referenz	UseCase: GP Deaktivierung von Zählpunkten für Bilanzkreissummen (7.4)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess erfolgt durch die Kombination von BNB und BIKO integriert.
Hinweise zum Ablauf	Der BNB deaktiviert unter Nutzung seiner MP-ID als BIKO den Zählpunkt für die Bilanzkreissummenzeitreihen.
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.5.4. Weiterleitung Aktivierung von Zählpunkten für Bilanzkreissummenzeitreihen

Referenz	UseCase: GP Weiterleitung Aktivierung von Zählpunkten für Bilanzkreissummen zeitreihen (7.5)
Anwendung im Bahnstromnetz	BNB und BIKO handeln integriert.
Hinweise zum Ablauf	Der BNB leitet unter Nutzung seiner MP-ID als BIKO die Aktivierung eines Zählpunkts zum BKV weiter.
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.5.5. Weiterleitung Deaktivierung von Zählpunkten für Bilanzkreissummenzeitreihen

Referenz	UseCase: GP Weiterleitung Deaktivierung von Zählpunkten für Bilanzkreissummenzeitreihen (7.6)
Anwendung im Bahnstromnetz	BNB und BIKO handeln integriert.
Hinweise zum Ablauf	Der BNB leitet unter Nutzung seiner MP-ID als BIKO die Deaktivierung eines Zählpunkts zum BKV weiter.
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.5.6. Übermittlung Bilanzkreiszuordnungsliste

Referenz	**UseCase: GP Übermittlung Bilanzkreiszuordnungsliste (7.7)**
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.5.7. Übermittlung von Bilanzkreissummenzeitreihen

Referenz	**UseCase: GP Übermittlung von Bilanzkreissummenzeitreihen (7.9)**
Anwendung im Bahnstromnetz	BNB und BIKO handeln integriert.
Hinweise zum Ablauf	Der BNB übermittelt die Bilanzkreissummenzeitreihen an den BIKO. Die Weiterleitung ist in diesem Fall nicht erforderlich.
Hinweise zu Fristen	Siehe auch Abschnitt 2.3.2.1

2.3.2.5.8. Weiterleitung von Bilanzkreissummenzeitreihen und Übermittlung Prüfungsmitteilung

Referenz	**UseCase: GP Weiterleitung von Bilanzkreissummenzeitreihen und Übermittlung Prüfungsmitteilung (7.10)**
Anwendung im Bahnstromnetz	BNB und BIKO handeln integriert.
Hinweise zum Ablauf	Der BNB leitet unter Nutzung seiner MP-ID als BIKO die Bilanzkreissummenzeitreihen an den BKV weiter. Der BKV übermittelt die Prüfungsmitteilung an den BNB, dieser in seiner Rolle als BIKO.
Hinweise zu Fristen	Siehe auch Abschnitt 2.3.2.1

2.3.2.5.9. Weiterleitung Prüfungsmitteilung für Bilanzkreissummenzeitreihen

Referenz	**UseCase: GP Weiterleitung Prüfungsmitteilung für Bilanzkreissummenzeitreihen (7.11)**
Anwendung im Bahnstromnetz	BNB und BIKO handeln integriert.
Hinweise zum Ablauf	Der BIKO übermittelt die Bilanzkreissummenzeitreihen an den BNB. Die Weiterleitung ist in diesem Fall nicht erforderlich.
Hinweise zu Fristen	Siehe auch Abschnitt 2.3.2.1

2.3.2.5.10. Übermittlung Datenstatus für Bilanzkreissummenzeitreihen

Referenz	UseCase: GP Übermittlung Datenstatus für Bilanzkreissummenzeitreihen (7.12)
Anwendung im Bahnstromnetz	BNB und BIKO handeln integriert.
Hinweise zum Ablauf	Die Übermittlung erfolgt nur an den Bilanzkreisverantwortlichen.
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.5.11. Aufforderung Datenstatusänderung für Korrekt-Bilanzkreisabrechnung

Referenz	UseCase: GP Aufforderung Datenstatusänderung für Korrektur-Bilanzkreisabrechnung (7.13)
Anwendung im Bahnstromnetz	BNB und BIKO handeln integriert.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.6 Austauschprozesse für Abrechnungssummenzeitreihen

Die Austauschprozesse für Abrechnungssummenzeitreihen werden für das Bahnstromnetz übernommen.

2.3.2.6.1. Aktivierung von Zählpunkten für Abrechnungssummenzeitreihen

Referenz	UseCase: GP Aktivierung von Zählpunkten für Abrechnungssummenzeitreihen (8.2)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.6.2. Deaktivierung von Zählpunkten für Abrechnungssummenzeitreihen

Referenz	UseCase: GP Deaktivierung von Zählpunkten für Abrechnungssummenzeitreihen (8.3)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.6.3. Übermittlung Abrechnungssummenzeitreihen für Bilanzkreisabrechnung (inkl. DZR)

Referenz	UseCase: GP Übermittlung Abrechnungssummenzeitreihen für Bilanzkreisabrechnung (inkl. DZR) (8.4)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess wird im Bahnstromnetz genutzt.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.6.4. Übermittlung Abrechnungssummenzeitreihen (nur DZR) für Bilanzkreisabrechnung an NB

Referenz	UseCase: GP Übermittlung Abrechnungssummenzeitreihen (nur DZR) für Bilanzkreisabrechnung an NB (8.5)
Anwendung im Bahnstromnetz	BNB und BIKO handeln integriert.
Hinweise zum Ablauf	Die Übermittlung ist nicht notwendig.
Hinweise zu Fristen	

2.3.2.6.5. Übermittlung der Clearingliste für Abrechnungssummenzeitreihen BAS und DZR

Referenz	UseCase: GP Übermittlung der Clearingliste für Abrechnungssummenzeitreihen BAS und DZR (8.6)
Anwendung im Bahnstromnetz	BNB und BIKO handeln integriert.
Hinweise zum Ablauf	Der BNB übermittelt unter Nutzung seiner MP-ID als BIKO die Clearingliste an den BKV. Die Übermittlung von BIKO an BNB ist nicht notwendig.
Hinweise zu Fristen	Keine

2.3.2.7 Übermittlung Ausgleichsenergiepreis

Die Übermittlung der Ausgleichenergiepreise für das Bahnstromnetz ist erst nach der Bekanntgabe der Ausgleichsenergiepreise der vorgelagerten Regelzonen möglich.

Referenz	UseCase: GP Übermittlung Ausgleichsenergiepreis (10.1)
Anwendung im Bahnstromnetz	Der Geschäftsprozess kann nur mit einem zeitlichen Versatz zur Übermittlung der Ausgleichsenergiepreise in den vorgelagerten Regelzonen ausgeführt werden.
Hinweise zum Ablauf	Keine
Hinweise zu Fristen	Die Übermittlung der Ausgleichsenergiepreise erfolgt am 3. WT nach Bekanntgabe der Ausgleichsenergiepreise der vorgelagerten Regelzonen.

2.4 Besonderheiten des Messstellenbetriebs im Bahnstromnetz

Grundsätzlich nimmt der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle die Rolle des Messstellenbetreibers und der BNB die Rolle des Messdienstleisters wahr. Der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle hat die Möglichkeit, einen Dritten als Messdienstleister zu beauftragen.

2.4.1 Messung und Messstellenbetrieb

Die elektrischen Triebfahrzeugeinheiten inländischer EiVU sind nahezu vollständig mit fernauslesbarer Messtechnik[13] ausgestattet. Die Messtechnik ist Bestandteil der elektrischen Anlage der

[13] TEMA-Box: registrierende 4-Quadranten-Leistungsmessung (5 Min.) mit GSM-Modem zur Fernauslesung, TEMA4Tplus Box: 4-Quadranten Leistungsmessung inkl. GPS-Ortungsdaten (5 Min.) mit GPRS-Push Modem.

Triebfahrzeuge und unterliegt den einschlägigen Sicherheitsvorschriften. Die Messeinrichtungen sind Eigentum der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestellen, die auch Wartung und Instandhaltung durchführen bzw. geeignete Fahrzeugwerkstätten damit beauftragen. Der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle hat die einwandfreie Funktion der Messeinrichtungen zu überwachen und zu gewährleisten und informiert den BNB über vorliegende Störungen sowie über deren Behebung. Hinweisen des BNB auf eine mögliche Störung der Messeinrichtungen hat der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle unverzüglich nachzugehen.

Triebfahrzeuge ausländischer EiVU sind hingegen nur in geringem Umfang mit einer vergleichbaren Messtechnik ausgestattet bzw. verfügen überhaupt nicht über Messeinrichtungen. Die Technische Spezifikation für Interoperabilität (TSI LOC&PAS)[14] gibt die Ausstattung von neuen Triebfahrzeugen mit Messtechnik vor.

Derzeit befinden sich internationale Regeln zum Austausch von Energiedaten im Eisenbahnverkehr in der Umsetzung[15]. Danach werden Messwerte, die im Rahmen von Fahrten außerhalb des durch den jeweiligen Eisenbahninfrastrukturbetreiber betriebenen Netzes erhoben werden, wie von einem Messdienstleister an den Infrastrukturbetreiber übermittelt, in dessen Versorgungsgebiet die Energiemengen angefallen sind. Außer in Deutschland werden diese Prozesse u.a. in Frankreich, Norwegen, Belgien, der Schweiz und Österreich genutzt.

Durch die Einsatzbedingungen der Triebfahrzeuge (insbesondere Erschütterungen und Temperaturschwankungen) kommt es trotz konstruktionstechnischer Vorkehrungen immer wieder zu Störungen und Ausfällen der Messeinrichtung. Deren Behebung erfolgt meist mit einer signifikanten zeitlichen Verzögerung, da nur bestimmte Werkstätten derartige Arbeiten durchführen dürfen. Zudem sind solche Maßnahmen in der Umlaufplanung der Fahrzeuge zu berücksichtigen. Da es sich nicht um sicherheitsrelevante Bauteile handelt, sind eine sofortige Stilllegung und die Reparatur der Messtechnik aus wirtschaftlichen Gründen nicht durchsetzbar.

Für die Auslesung der Daten kommt als weiteres Hindernis hinzu, dass Sicherheitsvorschriften für Triebfahrzeuge im Fall einer Abschaltung eine vollständig spannungsfreie elektrische Anlage fordern. Die Erreichbarkeit des Modems und somit der damit verbundenen Messeinrichtung ist daher regelmäßig nur in Zeiten gegeben, in denen das Fahrzeug in Betrieb („aufgebügelt“) ist. Schließlich kann der BNB in einigen Fällen keine Messwerte empfangen, solange sich die Triebfahrzeugeinheit im Ausland befindet.

Aus diesen Gründen ist eine Bereitstellung triebfahrzeugspezifischer Lastgänge am nachfolgenden WT nicht durchgehend realisierbar. Technische Maßnahmen können hier Verbesserungen bewirken und werden von DB Energie im Verbund mit internationalen Bahnunternehmen vorangetrieben. Aufgrund der damit verbundenen Investitionen bei den EiVU und der begrenzten Auswahl an Energiezählern für die Netzfrequenz von 16,7 Hz werden diese Verbesserungen jedoch erst mittel- bis langfristig wirksam.

2.4.2 Ersatzwertbildung

Die Verbrauchslastgänge von Triebfahrzeugen hängen in erster Linie vom Betriebsablauf und von der Art des Einsatzes ab. Diese Parameter werden maßgeblich durch die Gesamtheit der Abläufe im Eisenbahnbetrieb bestimmt. Komplexe Umlaufpläne, Störungen des Betriebes und die kurz-

[14] Insbesondere Verordnung (EU) Nr. 1302/2014 der Kommission vom 18.11.2014, „TSI LOC&PAS“, Abschnitt 4.2.8.2.8 i.V.m. Anhang D.

[15] UIC-Leaflet 930: Datenaustausch für die Bahnstromabrechnung im grenzüberschreitenden Schienenverkehr, April 2010.

fristige Vermietung von Triebfahrzeugen führen dazu, dass eine Prognose bzw. Plausibilisierung von Messdaten sowie eine Ableitung von Ersatzwerten für eine Triebfahrzeugeinheit auf Basis ihrer historischen Daten unmöglich sind.

Um fehlende oder gestörte Messdaten aufzufüllen, nutzt der BNB ein mehrstufiges Verfahren. Hierzu werden einer Triebfahrzeugmessstelle mehrere Referenzlastgänge unterschiedlicher Qualität zugeordnet und deren Wert als Ersatzwert übernommen, wenn kein Wert von höherer Qualität vorliegt. Zur Bildung der Referenzlastgänge werden neben historischen Messdaten auch fahrzeugspezifische Zustands- und Einsatzinformationen herangezogen, sofern diese vorhanden sind. Bei der Übermittlung von Ersatzwerten gibt der BNB an, nach welchem Verfahren die Werte gebildet wurden. Die derzeit verfügbaren Verfahren sind nachfolgend aufsteigend nach der Qualität aufgeführt.

- Referenzlastgang aus historischen Messdaten technisch vergleichbarer Triebfahrzeuge:

  Der BNB ermittelt aus den vorliegenden Messdaten von baugleichen Triebfahrzeugen Referenzlastgänge und schreibt diese regelmäßig fort, sodass mindestens für den letzten Tag Referenzwerte vorliegen. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass beim Versand von Triebfahrzeugzuordnungsbelegen immer mindestens Werte des Referenzlastgangs verfügbar sind.

  Um einen durchgängigen Lastgang zu gewährleisten, orientiert sich der Verbrauch an dem für die Bauart des Fahrzeugs typische Energieaufnahme im arbeitenden Zustand. Dies führt bei der Bildung von Ersatzwerten über einen längeren Zeitraum zu tendenziell zu hohen Werten. Um eine Bildung von Ersatzwerten auf dieser Grundlage zu vermeiden, kann der Nutzer direkt nach LT, zusätzlich zur Zuordnung, Fahrzeugstatus- oder Fahrzeugeinsatzinformationen an den BNB übermitteln.

- Referenzlastgang aus historischen Messdaten technisch vergleichbarer Triebfahrzeugeinheiten unter Berücksichtigung der Einsatzart:

  Der BNB ermittelt aus den vorliegenden Messdaten von baugleichen Triebfahrzeugen Referenzlastgänge für typische Betriebszustände (z.B. arbeitender Betrieb und Abstellung mit Energieaufnahme) und schreibt diese regelmäßig fort, sodass mindestens für den letzten Tag Referenzwerte vorliegen. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass beim Versand von Triebfahrzeugzuordnungsbelegen immer mindestens Werte des Referenzlastgangs verfügbar sind. Für die Bildung dieser Werte werden nur Nutzungsinformationen des zugeordneten Nutzers bzw. - sofern vorhanden - eines Eisenbahninfrastrukturbetreibers herangezogen.

- Referenzlastgang synthetischer Daten auf der Basis tatsächlich mit dem Fahrzeug ausgeführter Zugfahrten:

  Aus den Informationen zur Art des Zuges und der beteiligten Triebfahrzeugeinheiten wird eine Lastklasse ermittelt. Diese stellt einen spezifischen Verbrauchswert bezogen auf die zurückgelegte Strecke und das tatsächliche Gesamtgewicht des Zuges bereit. Für Züge im Personenverkehr werden diese Werte zusätzlich zur Abbildung der Einflüsse von Klimaanlagen und Heizungen jahreszeitlich dynamisiert. Die spezifischen Verbrauchswerte

und die jahreszeitliche Dynamisierung werden jährlich auf der Basis von Messwerten neu ermittelt.[16]

Der auf Grundlage dieser Angaben ermittelte Verbrauch wird auf den Zeitraum der zugrundeliegenden Zugfahrt als Ersatzlastgang ausgerollt. Für die Bildung dieser Werte werden nur Nutzungsinformationen des zugeordneten Nutzers bzw. - sofern vorhanden - eines Eisenbahninfrastrukturbetreibers herangezogen.

2.4.3 Erfassung, Auslesung und Übermittlung von Messdaten

Für die Bereitstellung von Messdaten im Bahnstromnetz sollen prinzipiell die im Rahmen der GPKE und der WiM definierten Prozesse zur Anwendung kommen. Allerdings sind in diesem Bereich einige Prozessergänzungen und die Anpassung von Fristen notwendig.

Die aus den Messeinrichtungen der Triebfahrzeuge ausgelesenen Daten für Bezug und Lieferung von Energie[17] müssen anhand der oben beschriebenen Zuordnungsmeldungen aufgeteilt und den jeweiligen virtuellen Entnahmestellen zugeordnet werden. Hierzu ist der BNB auf die vorherige Verarbeitung der Zuordnungsmeldungen angewiesen. Ebenso sind Informationen zu Grenzüberfahrten zu berücksichtigen, da die netzextern bezogenen Energiemengen auch dort abgerechnet werden und deshalb abzugrenzen sind. Messdaten ausländischer Triebfahrzeuge, die für Traktionsleistungen im Bahnstromnetz von DB Energie eingesetzt wurden, werden gemäß den Regeln des internationalen Eisenbahnverkehrs[18] vom jeweiligen ausländischen Eisenbahninfrastrukturbetreiber an DB Energie übermittelt. Anschließend können diese Daten in der beschriebenen Weise auf die virtuellen Entnahmestellen aufgeteilt werden.

Vorbedingung für den Messdatenversand ist die erfolgreiche Verarbeitung von Zuordnungsmeldungen und Nutzungsdaten, um die Aufteilung der Messdaten gemäß der Zuordnung zu virtuellen Entnahmestellen vorzunehmen. Bei der Festlegung von Fristen für die Messdatenübermittlung der virtuellen Entnahmestellen ist dieser Zusammenhang zu berücksichtigen. Nach einer Umwandlung vom 5-Minuten-Raster in das 15-Minuten-Raster können die nach virtuellen Entnahmestellen aggregierten Daten als Lastgang der virtuellen Entnahmestelle in der gewohnten Art und Weise an die jeweiligen Lieferanten übermittelt werden. Aufgrund der Eigenschaft moderner Triebfahrzeuge, Energie aus Bremsvorgängen zurückzugewinnen und wieder in das Netz einzuspeisen, bezieht sich der Begriff Lastgang immer auf die beiden Messgrößen Bezug und Rückspeisung von Wirkarbeit.

Zusätzlich zum Summenlastgang der virtuellen Entnahmestelle übermittelt der BNB dem Lieferanten die von ihm auf Basis der erhobenen Zuordnungsmeldungen gebildeten Zuordnungen sowie die 5-Minuten-Lastgänge der technischen Entnahmestellen (Triebfahrzeugeinheiten). Darin enthalten sind jedoch nur Zeitintervalle, die den Zuordnungen der technischen Entnahmestelle zu der für die Belieferung genutzten virtuellen Entnahmestelle entsprechen. Die Messdaten der technischen Entnahmestellen und die Zuordnungen werden durch den BNB vor der Übermittlung

---

[16] Siehe Beschreibung des rechnerischen Verfahrens zur Bestimmung der entnommenen elektrischen Energie, https://www.dbenergie.de/resource/blob/1344528/18628816332fd3e7d178ee89f437177d/NANV-Anlage4-2018-data.pdf, Stand November 2018.

[17] Moderne Triebfahrzeuge wandeln Bremsenergie in elektrische Energie um und speisen diese in die Oberleitung zurück. Diese Energiemengen werden im Bahnstromnetz ebenfalls dem Bilanzkreis des Lieferanten zugeordnet und mindern dadurch die Menge bereitzustellender Energie.

[18] UIC -Leaflet 930: Datenaustausch für die Bahnstromabrechnung im grenzüberschreitenden Schienenverkehr, April 2010.

von Netznutzungsabrechnungen bereitgestellt, damit Lieferanten im Sinne der GPKE zur Prüfung der Rechnungen in der Lage sind.

2.4.4 Regelungen zum Messstellenbetrieb und zur Messung

Die Messeinrichtungen von Triebfahrzeugen stehen im Eigentum des Anschlussnehmers der technischen Entnahmestelle, der auch Wartung und Instandhaltung übernimmt. Gleichzeitig kommt es durch Triebfahrzeugwechsel dazu, dass innerhalb kurzer Zeiträume die Triebfahrzeugeinheit mit seiner Messtechnik mehreren Anschlussnutzern zugeordnet ist. Bei der Anwendung der entsprechenden energiewirtschaftlichen Regelungen werden diese Besonderheiten wie folgt berücksichtigt.

2.4.4.1 Auswahlrecht für Messstellenbetrieb und Messung

Das Auswahlrecht für Messstellenbetrieb und Messung steht gemäß den §§ 5 und 6 MsbG grundsätzlich dem Anschlussnutzer zu und kann auch durch den Anschlussnehmer wahrgenommen werden. Dem liegt der in der öffentlichen Energieversorgung bestehende Sachverhalt zugrunde, dass die Messtechnik Bestandteil der Entnahmestelle ist.

Um im Bahnstromnetz eine dynamische und nutzungsabhängige Zuordnung zwischen Triebfahrzeugen und Nutzern zu ermöglichen, wird zwischen technischer und virtueller Entnahmestelle (siehe Abbildung 2) und hieraus abgeleitet zwischen Anschlussnehmer und –nutzer differenziert.

Die Belieferung mit Traktionsenergie erfolgt über virtuelle Entnahmestellen (siehe Abschnitt 1.3.1.1). Virtuelle Entnahmestellen verfügen nicht über Messeinrichtungen, da sich die Energiedaten auf der Basis der Zuordnungen aus den Messdaten der technischen Entnahmestellen ergeben. Insofern ist der Anschlussnutzer nicht in der Lage, von seinem Auswahlrecht für Messstellenbetrieb und Messung Gebrauch zu machen.

Für die technischen Entnahmestellen (siehe Abschnitt 1.3.1.2) existiert kein Anschlussnutzer, da diese erst über die Zuordnungen temporär mit einer virtuellen Entnahmestelle und damit mit einer Anschlussnutzung verbunden werden. Deshalb ist im Fall der technischen Entnahmestellen nur der Halter als Anschlussnehmer in der Lage, das Auswahlrecht auszuüben.

2.4.4.2 Messstellenbetrieb durch den Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle

Gemäß dem NARV für Triebfahrzeugeinheiten obliegt die Aufgabe des Messstellenbetriebs dem Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle. Dieser stattet die Triebfahrzeugeinheit mit geeigneter Messtechnik aus und stellt deren Wartung und Störungsbehebung sicher. Unterbeauftragungen von Dienstleistern und Werkstätten durch den Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle sind möglich.

Hintergrund für diese Regelung ist die Tatsache, dass dem BNB der Aufenthaltsort der Fahrzeuge und deren zukünftige Einsatzplanung regelmäßig nicht bekannt sind. Das erschwert den für Wartung und Störungsbehebung erforderlichen Zugriff auf die Triebfahrzeugmessstelle. Zudem ist aus wirtschaftlichen Gründen nicht denkbar, Arbeiten an den Messeinrichtungen des Fahrzeugs getrennt von den durch den Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle in der Umlaufplanung des Fahrzeugs vorgesehenen Werkstattaufenthalten durchzuführen.

In der Konsequenz führt das dazu, dass die energiewirtschaftlichen Regelungen zum Messstellenbetrieb nach dem MsbG nicht auf die Messsysteme der Triebfahrzeugeinheiten und die damit zusammenhängenden Marktrollen übertragen werden können. Die Übertragung des Messstellenbetriebs auf den Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle führt jedoch zu einem vergleichbaren Ergebnis.

2.4.4.3 Durchführung der Messung

Der BNB stellt Anschlussnehmern der technischen Entnahmestelle in Deutschland beheimateter Triebfahrzeuge für alle Triebfahrzeugmessstellen SIM-Karten zur Verfügung und nimmt die Auslesung der Messdaten vor. Er trifft entsprechende Vereinbarungen mit dem Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle im Rahmen des NARV für Triebfahrzeugeinheiten.

Bei im Ausland beheimateten Triebfahrzeugen ist jeweils der dortige Infrastrukturbetreiber für die Messung zuständig, in dem die Triebfahrzeugeinheit zugelassen ist. Die Datenlieferung erfolgt in diesem Fall gemäß den Festlegungen aus UIC-Leaflet 930.

Darüber hinaus die Möglichkeit, dass auch die Messung durch den Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle selbst bzw. durch einen von ihm beauftragten Dritten durchgeführt wird.

2.5 Besonderheiten des Bilanzkreissystems und Energiefahrplanlieferungen

Für die Belieferung von Letztverbrauchern innerhalb des Bahnstromnetzes wird ein separates Bilanzkreissystem (siehe Abschnitt 1.2) genutzt. Der Energietransport zwischen den vorgelagerten Regelzonen und dem Bahnstromnetz sowie die Entnahmen und Einspeisungen im Bahnstromnetz erfordern daher die Anmeldung von Fahrplänen beim BNB seitens der Bilanzkreisverantwortlichen.

Die Prozesse zur Anmeldung und Änderung von Fahrplänen werden in Anlehnung an die im Bereich der öffentlichen Versorgung genutzten Prozesse gestaltet. Änderungen in Prozessabläufen und Fristen wurden vorgenommen, wenn dies durch die besondere Situation des Bahnstromnetzes als autonom geregeltes Verteilernetz und dessen Verbindung zu den vorgelagerten Regelzonen erforderlich ist.

2.5.1 Bilanzierung im Bahnstromnetz

Das Netzzugangsmodell für die Bahnstromversorgung ermöglicht den dort tätigen Lieferanten hohe Flexibilität sowohl hinsichtlich des räumlichen Zusammenhangs zwischen Einspeisung und Entnahme als auch hinsichtlich der wechselnden Zuordnung von Triebfahrzeugen zu Stromkunden. Gleichzeitig wird es in der Außensicht mit möglichst geringfügigen Anpassungen in die bestehende Prozess- und Systemlandschaft integriert. Dabei wird berücksichtigt, dass das Bahnstromnetz den anderen Regelzonen nicht horizontal benachbart, sondern vertikal nachgelagert ist und somit eine eindeutige Hierarchie zwischen den Regelzonen der ÜNB und der Bahnstromversorgung vorliegt. Damit ist das Bahnstromsystem aus Sicht der ÜNB als eine Anzahl von Entnahmestellen (Standorte von Umformern und Umrichtern) abgebildet.

Es ist Aufgabe von DB Energie als BNB, Energielieferungen dritter Bahnstromlieferanten in das Bahnstromsystem durchzuleiten. Zur Abwicklung dieser Energietransporte wird das in Abschnitt 2.5.1.1 beschriebene Verfahren auf der Basis von Übergabebilanzkreisen genutzt.

2.5.1.1 Bundesweites Bilanzkreissystem für Bahnstrom

Das Bilanzkreissystem für Bahnstrom soll möglichst weitgehend den Anforderungen der GPKE und MaBiS genügen und sich mit den im Energiemarkt typischen IT-Systemen abbilden lassen.

Um die Komplexität für die Bahnstromlieferanten und die EiVU auf ein Minimum zu beschränken, ist dieses Bilanzkreissystem als ein bundesweit durchgängiges System ohne Unterscheidung nach den Gebieten der vier Regelzonen der ÜNB und ohne Unterscheidung nach dem zentralen und dem dezentralen Bereich der Bahnstromversorgung gestaltet („Kupferplatte“). Hierdurch werden den EiVU und den Lieferanten Mechanismen erspart, die den Übergang von Fahrzeugen zwischen unterschiedlichen Netzbereichen und Regelzonen abbilden können.

Für einen Lieferanten im Bahnstromnetz ist es somit ausreichend, nur einen Bilanzkreis im Bahnstromnetz für die von ihm versorgten Letztverbraucher zu führen, unabhängig davon, in welchem Gebiet die daraus versorgten Triebfahrzeugeinheiten verkehren. Der Lieferant schließt hierzu einen Bilanzkreisvertrag mit dem BNB als BIKO. Alternativ kann der Lieferant wie in der öffentlichen Versorgung die Bilanzkreisverantwortung einem anderen im Bahnstromsystem tätigen BKV übertragen.

Die im Bahnstromnetz tätigen BKV können Energielieferungen aus ihren Bilanzkreisen in den vier Regelzonen in ihre Bilanzkreise im Bahnstromnetz realisieren, indem sie Energiefahrplanlieferungen in einen Übergabebilanzkreis zum Bahnstromsystem vornehmen. Diese Energiefahrplanlieferungen werden ihnen 1:1 in ihren jeweiligen Bilanzkreis im Bahnstromnetz eingestellt (siehe Abbildung 24). Gegenüber dem Übertragungsnetzbetreiber stellt DB Energie die entsprechenden Gegenfahrpläne für die Übergabebilanzkreise ein. Die Nutzung dieses Verfahrens zum Energietransport zwischen den vorgelagerten Regelzonen ist nicht zulässig.

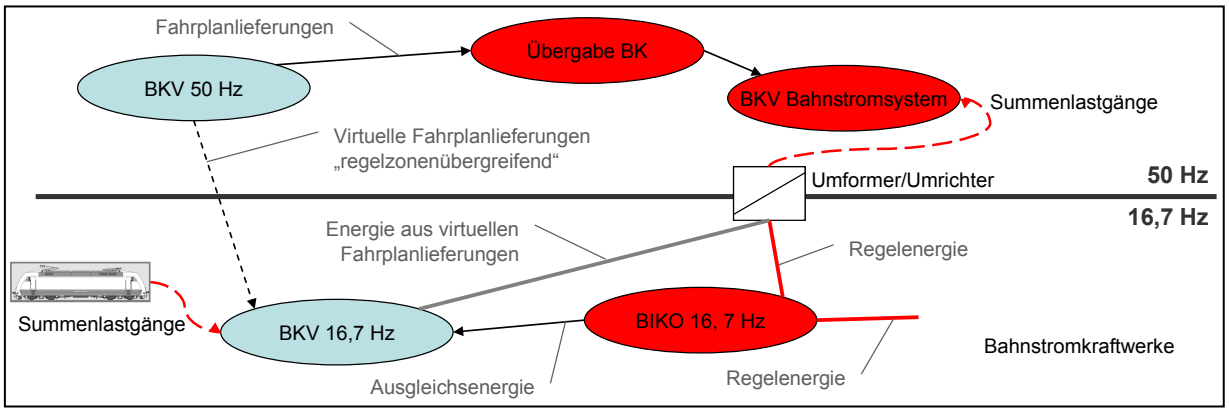

Abbildung 24: Systematik des Bilanzkreissystems im Bahnstromnetz

2.5.1.2 Bereitstellung von Bilanzkreisen im Bahnstromnetz

Die im Bahnstromnetz tätigen BKV nutzen Bahnstrombilanzkreise (BBK) zur Belieferung von EiVU. Diese BBK werden als Gegenstand des abgeschlossenen Bilanzkreisvertrags im Bahnstromnetz geführt. Die Bezeichnung des BBK entspricht der Bezeichnung dieses Bilanzkreises in den öffentlichen Regelzonen.

2.5.1.3 Ermittlung von Ausgleichsenergiepreisen

Für das Bahnstromnetz übernimmt DB Energie die Aufgabe eines BIKO, der die Kosten für die von den Lieferanten bzw. BKV in Anspruch genommenen Ausgleichsenergie ermittelt und diese verursachungsgerecht abrechnet.

Bei der Verrechnung der mit der Frequenzregelung verbundenen Kosten gegenüber den Nutzern des Bahnstromnetzes wird entsprechend den Verordnungsvorgaben zwischen den Vorhaltungskosten für Regelleistung (Leistungspreis) und den Abrufkosten für Regelenergie (Arbeitspreis) unterschieden. Die technische Umsetzung der Frequenzregelung im Bahnstromnetz erfolgt über einen zweistufigen Prozess durch den automatisierten Einsatz einer schnellen und langsamen Regelung. Der Umfang an vorgehaltener Regelleistung und abgerufener Regelenergie wird so dokumentiert, dass eine eindeutige prozessuale und kostenrechnerische Abgrenzung von der sonstigen Nutzung der Umformer und Umrichter sowie der Bahnstromkraftwerke möglich ist. Die sich ergebenden Kosten für die Frequenzhaltung setzen sich bei DB Energie wie folgt zusammen:

Kosten der schnellen Regelung

Die im Rahmen der schnellen Regelung über Umformer und Umrichter bezogene bzw. abgegebene Regelenergie entspricht der in den Systembilanzkreisen für das Bahnstromnetz anfallenden Ausgleichsenergie. Insofern ergeben sich die Kosten für den Einsatz der schnellen Regelung aus der gegenüber DB Energie für die Systembilanzkreise abgerechneten Ausgleichsenergie. Ein Entgelt für die Leistungsvorhaltung im Zusammenhang mit der Inanspruchnahme von Ausgleichsenergie ist im deutschen Regulierungsrahmen nicht vorgesehen; die Kosten für die Regelleistungsvorhaltung werden über die Netznutzungsentgelte der ÜNB verrechnet und fließen in die Netznutzungsentgelte für das Bahnstromnetz ein. Somit fallen für die schnelle Regelung keine Kosten für die Leistungsvorhaltung an.

Kosten der langsamen Regelung

Für die langsame Regelung nimmt DB Energie einen Teil der Bahnstromkraftwerkskapazitäten in Anspruch. Hierdurch fallen sowohl leistungsbezogene Kosten für die Vorhaltung der Regelleistung als auch Kosten bzw. Vergütungen für den Abruf positiver bzw. negativer Regelenergie an. Die Vorhaltungskosten für Regelleistung gehen in die Netznutzungsentgelte für das Bahnstromnetz ein. Die arbeitsbezogenen Kosten für die langsame Regelung bilden zusammen mit den Kosten der schnellen Regelung die Grundlage für die Ermittlung der Ausgleichsenergiepreise durch DB Energie. Die Ermittlung der Kosten für die in Anspruch genommene langsame Regelenergie orientiert sich an den durchschnittlichen Preisen für Sekundärregelenergie innerhalb der Regelzonen der ÜNB in Deutschland. Dieses Verfahren gewährleistet eine wettbewerbliche Bepreisung der gelieferten Regelenergie für die langsame Regelung im Bahnstromsystem.

Bei der Berechnung der Ausgleichsenergiepreise auf Grundlage von Regelenergiekosten der schnellen und langsamen Regelung geht DB Energie entsprechend den Vorgaben der StromNZV vor, d.h. es werden viertelstundenscharfe symmetrische Preise auf Basis der viertelstündlichen arbeitsbezogenen Regelenergiekosten ermittelt.

2.5.1.4 Abrechnung Ausgleichsenergie

Mit der Übermittlung (siehe Abschnitt 2.3.2.7) der Ausgleichsenergiepreise wird die in Anspruch genommene Ausgleichsenergie in Rechnung gestellt. Die Rechnungsstellung erfolgt in Papierform oder mittels des Formats INVOIC.

2.5.1.5 Sicherer Netzbetrieb und Engpassvermeidung

Der BNB ist dafür verantwortlich, einen sicheren Netzbetrieb zu gewährleisten und bei Bedarf im Rahmen der Betriebsplanung und -führung Maßnahmen zur Vermeidung unzulässiger Netzzustände zu ergreifen. In diesem Zusammenhang wird auf die Möglichkeit zur Ergreifung von Redispatch- und Maßnahmen zur Engpassbewirtschaftung hingewiesen.

2.5.2 Systematik der Energietransporte aus den vorgelagerten Regelzonen

Zur Abwicklung von Energietransporten zwischen den vorgelagerten Regelzonen und dem Bahnstromnetz werden Übergabebilanzkreise genutzt (siehe Abschnitt 2.5.1.1). Mittels dieser Bilanzkreise lassen sich die Energietransporte in den vorgelagerten Regelzonen als regelzoneninterne Energiefahrplanlieferungen aus Sicht der vorgelagerten Regelzonen abbilden. Gegenüber dem zuständigen Übertragungsnetzbetreiber melden der Bilanzkreisverantwortliche und der BNB eine Lieferung zwischen ihren Bilanzkreisen im Rahmen ihrer regulären Energiefahrplananmeldungen an. In dieser Außensicht auf das Bahnstromnetz tritt der BNB für die Übergabebilanzkreise als Bilanzkreisverantwortlicher auf.

Eine entsprechende Vereinbarung im Bilanzkreisvertrag zwischen dem BKV und dem BNB regelt, dass innerhalb des Bilanzkreissystems im Bahnstromnetz ein entsprechendes Gegengeschäft zwischen einem Systembilanzkreis[19] des BNB und dem Bilanzkreis des BKV ausgeführt wird. Im Ergebnis ergibt sich für den Bilanzkreisverantwortlichen ein „regelzonenübergreifender" Energietransport zwischen der vorgelagerten Regelzone und dem Bahnstromnetz. Dieser Mechanismus ist in beiden Richtungen anwendbar.

Energietransporte zwischen der vorgelagerten Regelzone und dem Bahnstromnetz müssen durch die BKV sowohl in der vorgelagerten Regelzone als Energiefahrplanlieferung zwischen dem eigenen und dem Übergabebilanzkreis angemeldet werden als auch im Bahnstromnetz als Energiefahrplanlieferung zwischen dem eigenen Bilanzkreis in der vorgelagerten Regelzone und dem eigenen Bilanzkreis im Bahnstromnetz. Aus Sicht der vorgelagerten Regelzone führt dieses Verfahren zu der gewünschten regelzoneninternen Energiefahrplanlieferung. Den entsprechenden Gegenenergiefahrplan für die vorgelagerte Regelzone meldet der BNB auf der Basis der Daten an, die der BKV im Energiefahrplan für das Bahnstromnetz gemeldet hat.

2.5.2.1 Prozesse zur Anmeldung von Energiefahrplanlieferungen

Bei der Anmeldung von Fahrplänen für Bilanzkreise im Bahnstromnetz muss berücksichtigt werden, dass der BNB zur Abwicklung des Energietransports zwischen den vorgelagerten Regelzonen und dem Bahnstromnetz auf Basis der Energiefahrplanzeitreihen gegenüber den ÜNB die Anmeldung von Fahrplänen für die Übergabebilanzkreise gemäß den Fristen der StromNZV durchführen muss. In diesem Zusammenhang führt der BNB auch die Aufteilung der Energietransporte auf die Standorte der Umformer und Umrichter in den vorgelagerten Regelzonen durch. Grundlage hierfür sind die Einhaltung zulässiger Betriebszustände für die technischen Komponenten des Bahnstromnetzes sowie die Minimierung der durch die Energietransporte in das Bahnstromnetz verursachten Netzentgelte vorgelagerter Netze. Zudem muss der BNB sicherstellen, dass die Einspeisemengen der Bahnstromkraftwerke einen sicheren Netzbetrieb ermöglichen und ggf. Anpassungen an der Einsatzplanung anfordern.

Bilanzkreisverantwortliche müssen für Bilanzkreise im Bahnstromnetz vollständige Fahrpläne anmelden. Eine Änderung dieser Fahrpläne ist täglich bis 10 Uhr des WT vor LT möglich. Für das Bahnstromnetz kommen dabei die gleichen Prozesse wie in den vorgelagerten Regelzonen zur Anwendung. Die Energiefahrplananmeldung und die Änderung erfordern allerdings aufgrund der Außensicht des Bahnstromnetzes eine abweichende Festlegung von Fristen.

Energiefahrplananmeldungen für das Bahnstromnetz sind durch den Bilanzkreisverantwortlichen wie in den vorgelagerten Regelzonen auf der Basis von Viertelstunden vorzunehmen. Da den Bilanzkreisen sowohl die Entnahmen als auch die Rückspeisung der belieferten Triebfahrzeugeinheiten zugeordnet werden, ist dort für jede Viertelstunde die saldierte Menge aus Entnahmen und Rückspeisungen einzustellen.

2.5.2.1.1. Anmeldung von Fahrplänen

Fahrpläne sind beim BNB bis spätestens 10:00 Uhr am 15. WT vor dem Erfüllungstag des Energiefahrplans (Gate Closure Time, GCT) durch die Bilanzkreisverantwortlichen anzumelden. Sollte der BNB Fehler in der Energiefahrplananmeldung feststellen, haben die Bilanzkreisverantwortli-

[19] Systembilanzkreise nutzt der BNB zur Abbildung der Energielieferungen zwischen den vorgelagerten Regelzonen und dem Bahnstromnetz. Aus Sicht der BKV sind die zu den Systembilanzkreisen gehörenden Übergabebilanzkreise in den vorgelagerten Regelzonen von Bedeutung.

chen die Möglichkeit, bis 10:00 Uhr am 14. WT vor dem Erfüllungstag des Energiefahrplans (Cut off Time, COT) eine korrigierte Energiefahrplananmeldung vorzunehmen.

2.5.2.1.2. Änderung von Fahrplänen

Energiefahrplanänderungen können durch die Bilanzkreisverantwortlichen bis 10:00 Uhr (GCT=COT) des Vortages vor Erfüllungstag beim BNB angemeldet werden. Alle Energiefahrplananmeldungen für Energielieferungen zwischen Bilanzkreisen der vorgelagerten Regelzone und Bilanzkreisen im Bahnstromnetz werden unmittelbar nach Ablauf der GCT bzw. COT durch den BNB konsolidiert und im Rahmen von Energiefahrplananmeldungen für die Systembilanzkreise bei dem vorgelagerten Übertragungsnetzbetreiber angemeldet. Die Bestätigung der Energiefahrplanänderung an die Bilanzkreisverantwortlichen erfolgt unmittelbar nach Erhalt der Bestätigung durch den vorgelagerten Übertragungsnetzbetreiber.

2.5.2.2 Beschränkungen bei der Anmeldung von Fahrplänen

Das Bilanzkreissystem für das Bahnstromnetz dient ausschließlich der Realisierung des Zugangs zum Bahnstromnetz (siehe Abschnitt 2.5.1.1). Alle Bilanzkreise im Bahnstromnetz werden daher der vorgelagerten Regelzone von Amprion (10YDE-RWENET---I) fest zugeordnet. Energietransporte zwischen den vorgelagerten Netzen und dem Bahnstromsystem können ausschließlich zwischen dieser Regelzone und dem Bahnstromnetz erfolgen.

Energietransporte aus dem Bahnstromnetz in die vorgelagerte Regelzone sind durch die Höhe der Transporte in das Bahnstromnetz abzüglich der für Regelungszwecke reservierten Leistung von Umformer- und Umrichterwerken beschränkt. Dieser Umstand wird durch den BNB bei der Planung der Energietransporte in das Bahnstromnetz berücksichtigt. Einschränkungen für Lieferanten im Hinblick auf die Rückspeisungen der Triebfahrzeugeinheiten ergeben sich daraus nicht.

Änderungen von Fahrplänen können vom BNB abgelehnt werden, wenn sich durch die Anwendung der Änderung aufgrund der verfügbaren Netzbetriebsmittel oder der von den Bahnstromkraftwerken als verfügbar gemeldeten Produktionskapazität unzulässige Betriebszustände des Netzes ergeben würden. Die Ablehnung erfolgt nur, wenn der BNB den sicheren Netzbetrieb nicht durch andere Maßnahmen gewährleisten kann.

2.6 Besonderheiten in den Vertragsbeziehungen für den Zugang zum Bahnstromnetz

Die Abwicklung des Netzzugangs für Letztverbraucher und Lieferanten im Bahnstromnetz erfordert die vertragliche Regelung von Rechten und Pflichten zwischen den beteiligten Parteien. Zu den Inhalten dieser Verträge existieren zum Teil Vorgaben durch die Festlegung von Standardverträgen. Diese Vorgaben sind im Zusammenhang mit dem Zugang zum Bahnstromnetz nicht vollständig übertragbar.

Nachfolgend ist dargestellt, welche vertraglichen Regelungen der BNB mit den Marktpartnern für das Bahnstromnetz vereinbart.

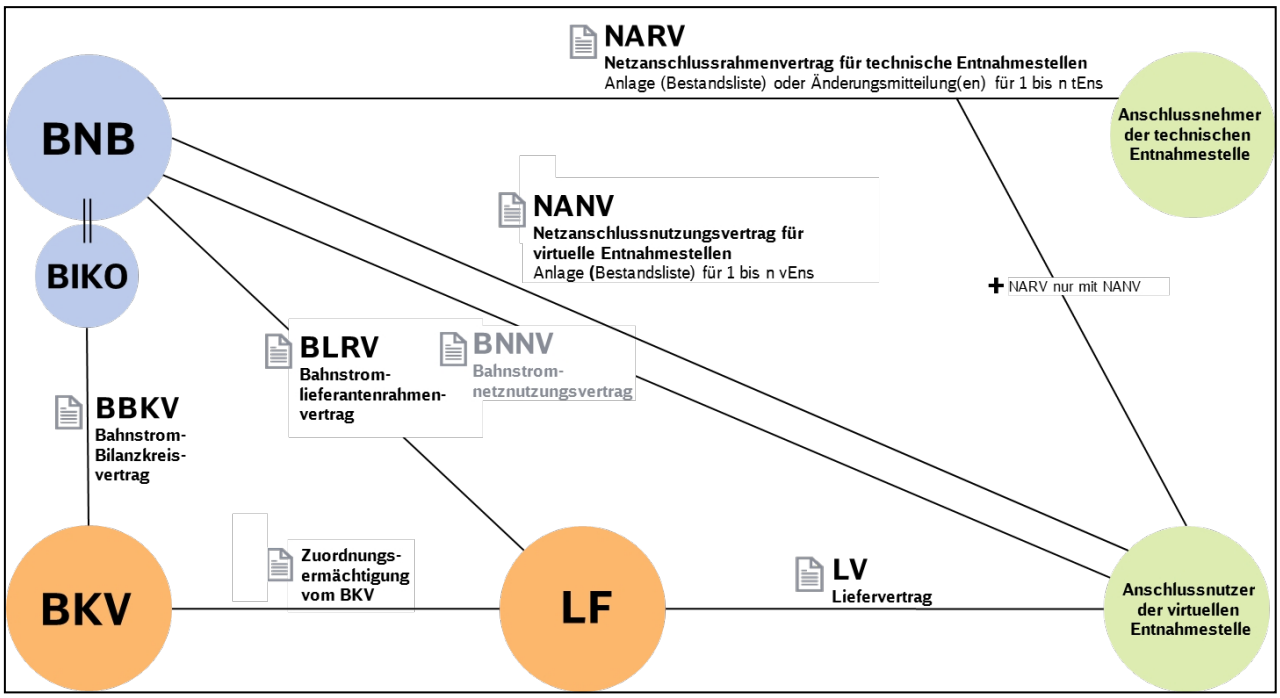

Abbildung 25:Vertragsbeziehungen des BNB mit Marktpartner

2.6.1 Netzanschlussrahmenvertrag für Triebfahrzeugeinheiten (technische Entnahmestelle)

Zur Erfüllung seiner Verpflichtungen zur Bilanzierung von Energiemengen im Bahnstromnetz verwaltet der BNB alle Triebfahrzeugeinheiten, die zur Entnahme von elektrischer Energie aus dem Bahnstromnetz in der Lage sind. Hierzu vergibt der BNB für jede Triebfahrzeugeinheit eine technische Entnahmestelle. Rechte und Pflichten regelt der NARV für Triebfahrzeugeinheiten zwischen dem BNB und dem Halter der Triebfahrzeugeinheit, welcher mit Abschluss des NARV und der Herstellung von einzelnen Netzanschlussverhältnissen für technische Entnahmestellen zum Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle wird.

2.6.1.1 Regelungen zum Messstellenbetrieb und zur Messung

Die Messeinrichtungen in Triebfahrzeugeinheiten sind Bestandteil der elektrischen Anlage und stehen im Eigentum des Anschlussnehmers der technischen Entnahmestelle. Daher werden Rechte und Pflichten im Zusammenhang mit dem Messstellenbetrieb und der Messung (siehe Abschnitt 2.4) im NARV für Triebfahrzeugeinheiten geregelt.

2.6.1.2 Basiszuordnung zu einer virtuellen Entnahmestelle

Im Rahmen des NARV wird die Basiszuordnung (siehe u.a. Abschnitt 1.4.4.2) der technischen Entnahmestelle einer Triebfahrzeugeinheit zu einer virtuellen Entnahmestelle vereinbart. Dabei kann der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle als Anschlussnutzer dieser virtuellen Entnahmestelle den Lieferanten für Energieverbräuche aufgrund von Basiszuordnungen frei wählen.

2.6.1.3 Daten der Triebfahrzeugmessstelle und Attribute des Fahrzeugs zur Ersatzwertbildung

Die Bildung von Ersatzwerten und die Plausibilisierung von Messwerten anhand von Zugfahrtparametern durch den BNB erfordert auch die Kenntnis technischer Eigenschaften der Triebfahrzeugeinheit. Der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle stellt diese Daten auf der Grundlage des NARV für Triebfahrzeugeinheiten zur Verfügung und ist verpflichtet, dem BNB

Änderungen anzuzeigen. Folgende technische Attribute der Triebfahrzeugeinheit gehen in das Berechnungsverfahren ein:

- Fahrzeugtyp
- Fahrzeuggewicht
- Maximale Leistungsaufnahme des Triebfahrzeugs
- Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs

Daneben werden auch folgende Stammdaten der Triebfahrzeugmessstellen erfasst:

- Zählerkennzeichen (Eigentumsnummer und Herstellernummer)
- Abrechnungskennzeichen
- Wandlerfaktor (Übersetzungsverhältnis Oberstrom- und Oberspannungswandler)
- Zählertyp
- Messperiode
- Kommunikationsart
- Karten- und Telefonnummer
- Zeittyp (UTC oder Kontinentale)

Umfasst eine Triebfahrzeugeinheit mehrere Triebfahrzeuge und ggf. Mittelwagen, so werden die Daten für jedes Triebfahrzeug und jeden Mittelwagen der Triebfahrzeugeinheit erfasst.

2.6.2 Netzanschlussnutzungsvertrag für virtuelle Entnahmestellen

Die Belieferung von Nutzern im Bahnstromnetz erfolgt über virtuelle Entnahmestellen. Diese werden auf Anforderung durch den BNB vergeben. BNB und Nutzer schließen hierüber einen NANV für virtuelle Entnahmestellen. Dieser NANV regelt sowohl Rechte und Pflichten im Zusammenhang mit der Vergabe der virtuellen Entnahmestelle als auch die über diese virtuelle Entnahmestelle abgewickelten Anschlussnutzungsverhältnisse. Der NANV kann auch durch einen vom Nutzer bevollmächtigten Lieferanten geschlossen werden.

2.6.2.1 Rückfallversorgung

Für den Fall einer Anschlussnutzung ohne vorherige Anmeldung der Belieferung durch einen Lieferanten ist der BNB berechtigt, im Auftrag des Kunden die Belieferung durch einen Rückfallversorger anzufordern. Der Rückfallversorger für das Bahnstromnetz wird durch den BNB in Anlehnung an die Regelungen zur Grund- und Ersatzversorgung festgelegt (siehe Abschnitt 2.2.1.1.3). Im Gegensatz zur Ersatzversorgung ist die Rückfallversorgung allerdings nicht zeitlich beschränkt.

2.6.2.2 Zuordnungsdaten und Nutzungsdaten

Die Erhebung von Zuordnungsdaten ist für eine korrekte Bilanzierung des Bahnstromnetzes von großer Bedeutung. Darüber hinaus benötigt der BNB Nutzungsdaten für die Plausibilisierung von Messwerten, für die Bildung von Ersatzwerten sowie zur Abgrenzung von Messwerten für Energiebezüge aus Versorgungsgebieten Dritter (siehe Abschnitte 2.1.2 und 2.1.3). Die Mitwirkung des Anschlussnutzers einer virtuellen Entnahmestelle durch die standardisierte Bereitstellung von Zuordnungs- und Nutzungsdaten wird im NANV für virtuelle Entnahmestellen geregelt.

2.6.2.3 Einsatz einer Triebfahrzeugeinheit ohne technische Entnahmestelle

Im Falle der Nutzung von Triebfahrzeugeinheiten, für die keine technische Entnahmestelle besteht, ist der Nutzer verpflichtet, die Nutzung vor der erstmaligen Entnahme von Energie aus dem Bahnstromnetz anzuzeigen. Gleichzeitig verpflichtet sich der Nutzer zur Übernahme nicht zuzuordnender Energiemengen im Sinne einer Basiszuordnung (siehe Abschnitte 1.4.4.2 und 2.1.5.1).

2.6.2.4 Behandlung nicht ordnungsgemäß angezeigter Energieverbräuche

Zusätzlich kann der BNB eine virtuelle Entnahmestelle vergeben, um nachträglich bekannt gewordene, nicht ordnungsgemäß angezeigte Energieverbräuche zur Abrechnung zu bringen. Diese virtuelle Entnahmestelle wird vom Rückfallversorger abgerechnet und ist ausschließlich dem genannten Zweck vorbehalten. Der Anschlussnutzer darf diese virtuelle Entnahmestelle nicht zur Meldung von Zuordnungs- bzw. Nutzungsdaten verwenden.

2.6.2.5 Unterbrechung der Anschlussnutzung

Die Unterbrechung der Anschlussnutzung ist im Bahnstromnetz nicht durch technische Maßnahmen möglich. An die Stelle der physischen Unterbrechung von Stromkreisen kann im Bahnstromnetz die Verweigerung der Trassennutzung durch den Betreiber der Schienenwege treten. Zu diesem Zweck ist zu regeln, unter welchen Voraussetzungen der BNB eine Sperrung von Trassen beim Betreiber der Schienenwege anfordert.

Gleichzeitig zur Anforderung einer Trassensperrung beim Betreiber der Schienenwege führt die Unterbrechung der Anschlussnutzung zu einer Untersagung sämtlicher Energiebezüge über die virtuelle Entnahmestelle. Das schließt auch Energiemengen ein, die außerhalb der Trassennutzung (z.B. Standverbräuche) entnommen werden. Der NANV regelt diese Untersagung und etwaige Vertragsstrafen.

2.6.3 Bahnstromnetznutzungsvertrag für virtuelle Entnahmestellen

Anschlussnutzer im Bahnstromnetz können mit dem BNB auch einen Bahnstromnetznutzungsvertrag schließen. Dieser regelt die direkte Netznutzung durch den Anschlussnutzer und deren Abrechnung.

Eine Abrechnung der Netznutzung gegenüber dem Lieferanten nach den Regelungen des Bahnstromlieferantenrahmenvertrags findet in diesen Fällen nicht statt.

2.6.4 Bahnstromlieferantenrahmenvertrag für das Bahnstromnetz

Der Bahnstromlieferantenrahmenvertrag regelt entsprechend § 25 StromNZV Rechte und Pflichten im Zusammenhang mit dem Zugang zu einem Verteilernetz zwischen dem Stromlieferanten und dem VNB. Die Inhalte des allgemeinen Lieferantenrahmenvertrags sind seitens der Bundesnetzagentur durch eine Festlegung standardisiert. Der Bahnstromlieferantenrahmenvertrag für den Zugang zum Bahnstromnetz orientiert sich an diesen Vorgaben. Darüber hinaus werden in diesem Vertrag die aus dem Netzzugangsmodell für das Bahnstromnetz resultierenden Abweichungen geregelt. Insbesondere betrifft dies Fristen und Prozesse.

2.6.4.1 Unterbrechung der Anschlussnutzung auf Anforderung des Lieferanten

Eine Unterbrechung der Anschlussnutzung ist im Bahnstromnetz nicht durch physische Handlungen des BNB zu realisieren. Vorbehaltlich der Mitwirkung des Betreibers der Schienenwege kommt lediglich in Betracht, die Nutzung von Trassen zu unterbinden. Damit ist der Energiebezug über die virtuelle Entnahmestelle jedoch nicht gänzlich unterbunden, da außerhalb der Trassennutzung (Durchführung von Zugfahrten) weiterhin ein Energiebezug möglich ist. Voraussetzungen hierfür werden im Bahnstromlieferantenrahmenvertrag geregelt.

2.6.4.2 Zuordnung zu Bilanzkreisen im Bahnstromnetz

Die Belieferung von Entnahmestellen im Bahnstromnetz erfordert die Zuordnung zu einem Bilanzkreis im Bilanzkreissystem für das Bahnstromnetz (siehe Abschnitt 2.5). Sofern der Lieferant den Bilanzkreis eines anderen BKV nutzen möchte, muss dem BNB seitens des BKV eine Zuordnungsermächtigung für diesen Bilanzkreis erteilt werden.

2.6.4.3 Abweichungen bei der Bereitstellung von Messdaten

BNB und Lieferant vereinbaren für die Übermittlung von Messdaten abweichende Fristen (siehe Abschnitt 2.2.2.5).

2.6.4.4 Übermittlung von Triebfahrzeugzuordnungen

Der BNB übermittelt dem Lieferanten zu jeder von ihm belieferten virtuellen Entnahmestelle die für die Aggregation der Messdaten zugrunde gelegten Triebfahrzeugzuordnungen und die dazugehörigen Teillastgänge aus den Messeinrichtungen der Triebfahrzeuge (siehe Abschnitt 2.1.4.1).

2.6.4.5 Zuordnung des Letztverbraucherabsatzes zu den vorgelagerten Regelzonen

Der BNB ermittelt rückwirkend für das abgelaufene Kalenderjahr, welcher Anteil des Energietransports in das Bahnstromnetz auf die jeweilige vorgelagerte Regelzone entfällt. Diese Aufteilung ist der Meldung des EEG-pflichtigen Letztverbraucherabsatzes an die Übertragungsnetzbetreiber durch den Lieferanten zugrunde zu legen.

2.6.5 Vertrag für Bilanzkreise im Bahnstromnetz

Als autonom geregeltes Verteilernetz verfügt das Bahnstromnetz über ein eigenes Bilanzkreissystem (siehe Abschnitt 2.5). Wie in den Regelzonen der ÜNB schließt der BNB Bilanzkreisverträge mit Lieferanten bzw. mit deren Bilanzkreisverantwortlichen, die Bilanzkreise im Bahnstromnetz bilden.

2.6.5.1 Besondere Regelungen für die Anmeldungen von Fahrplänen im Bahnstromnetz

Die Anmeldung von Fahrplänen für das Bahnstromnetz erfolgt analog zur Energieahrplananmeldung in den vorgelagerten Regelzonen. Das für den Energietransport genutzte Verfahren auf der Basis von Übergabebilanzkreisen in den vorgelagerten Regelzonen sowie die damit verbundenen Fristen (siehe Abschnitt 2.5) werden im Bilanzkreisvertrag vereinbart.

2.6.5.2 Bildung und Übermittlung der Preise für Ausgleichsenergie im Bahnstromnetz

Der BNB bildet und übermittelt Preise für die Ausgleichsenergie im Bahnstromnetz spätestens am 3. WT nach der Veröffentlichung von Ausgleichsenergiepreisen der vorgelagerten Regelzonen (siehe Abschnitt 2.5.1.3).

2.6.5.3 Zuordnung des Bahnstrombilanzkreises zu einer vorgelagerten Regelzone

Jeder Bilanzkreis im Bahnstromnetz wird der vorgelagerten Regelzone von Amprion zugeordnet. Regelzonenübergreifende Fahrpläne sind nur mit dieser Regelzone zulässig (siehe Abschnitt 2.5.2.2).

3. Regelungen zur Marktkommunikation

3.1 Allgemeine Regeln zur elektronischen Marktkommunikation

Die im Rahmen der Prozesse für den Zugang zum Bahnstromnetz erforderliche Kommunikation erfolgt über elektronischen Datenaustausch.

Der Marktkommunikation für das Bahnstromnetz liegt eine Erweiterung der im Energiemarkt gebräuchlichen Nachrichtentypen zugrunde. Zur Abwicklung der Kommunikation, der sicheren Übermittlung sowie zur Identifikation der Kommunikationspartner gelten die gleichen Vorgaben. Für Kommunikationsteilnehmer, die nicht bereits über eine MP-ID verfügen und diese für Ihre Rolle als Nutzer nicht erhalten können, vergibt der BNB eine MP-ID, deren Gültigkeit jedoch auf das Bahnstromnetz beschränkt ist.

Die vom Forum Datenformate herausgegebenen allgemeinen Festlegungen sowie die Regelungen zum Übertragungsweg gelten daher in angepasster Form auch für die Kommunikation im Bahnstromnetz. Es werden jedoch nicht alle Formate benötigt, da sich der Netzzugang zum Bahnstromnetz auf virtuelle Entnahmestellen mit dem Bilanzierungsverfahren für RLM beschränkt.

Sofern für die GPKE und MaBiS keine Einschränkungen bzw. Ergänzungen definiert sind, die durch die vom Forum Datenformate herausgegebenen EDIFACT-Formate nicht unterstützt werden, so kommen diese Formate identisch auch im Bahnstromnetz zum Einsatz.

3.2 Anwendung spezifischer Nachrichtenformate für das Bahnstromnetz

Für Prozesse, die ausschließlich im Bahnstromnetz zur Anwendung kommen, existieren Nachrichtenformate auf der Basis von XML. Die Definition der Nachrichtenformate erfolgt durch den BNB und orientiert sich an den Erfordernissen der bahnstromspezifischen Prozesse. Die grundsätzliche Handhabung dieser Nachrichten unterscheidet sich nicht von der Anwendung im Fall von EDIFACT. Die Regelungen für die Übertragung der Nachrichtendateien werden daher identisch angewendet. Jede Nachricht enthält einen oder mehrere Belege und ist vergleichbar mit der Übertragung im Fall von EDIFACT. Die in einer Nachricht enthaltenen Belege sind voneinander unabhängig und beziehen sich jeweils auf einen konkreten Geschäftsprozess. Ergänzend zu den inhaltlichen Nachrichtentypen existieren zudem Nachrichten- und Belegquittungen, die in ihrer Funktion den Nachrichtentypen CONTRL und APERAK entsprechen. Der relevante Unterschied ist bei den bahnstromspezifischen Nachrichtenformaten lediglich die Anwendung von XML-Technologien. Insbesondere sind dies XML-Schemata für die syntaktische Validierung und Schematron für die semantische Validierung.

4. Glossar

Anschlussnehmer (der technischen Entnahmestelle)

Der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle vereinbart mittels Netzanschlussrahmenvertrag mit dem Bahnstromnetzbetreiber den Anschluss von Triebfahrzeugeinheiten an das Bahnstromnetz. Dieser Anschluss wird für die Abwicklung der Prozesse zur Belieferung durch eine technische Entnahmestelle repräsentiert. Die Bereitstellung des Anschlusses umfasst weder die Belieferung mit Energie noch die Durchleitung von Energie.

Anschlussnutzer (der virtuellen Entnahmestelle)

Anschlussnutzer ist ein Unternehmen, das gemäß den eisenbahnrechtlichen Bestimmungen als Eisenbahnverkehrsunternehmen mit Triebfahrzeugeinheiten Traktionsleistungen durchführt (z.B. Zug- und Rangierfahrten) oder – ohne Eisenbahnverkehrsunternehmen zu sein – als Anschlussnehmer von technischen Entnahmestellen selbständig mit Triebfahrzeugeinheiten Traktionsleistungen durchführt (Überführungs-, Werkstatt- und Rangierfahrten) und hierbei Letztverbraucher von Bahnstrom im Sinne des Stromsteuergesetzes ist. Anschlussnutzer ist des Weiteren der Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle für die Basiszuordnung von nicht anderweitig zuordenbaren Verbräuchen gemäß den Regelungen des Netzanschlussrahmenvertrags für Triebfahrzeugeinheiten.

Aufenthaltsabschnitt

Ein Aufenthaltsabschnitt einer Triebfahrzeugeinheit stellt das Ergebnis der verarbeiteten Ortungsinformationen dar.

Autonom geregeltes Verteilernetz

Der Begriff autonom geregeltes Verteilernetz wird für das Bahnstromnetz verwendet. Hierbei handelt es sich um ein Verteilernetz, in dem die Ausregelung von Leistungsungleichgewichten aufgrund technischer Eigenschaften nicht durch die elektrische Verbindung mit einer vorgelagerten Regelzone erfolgen kann. Der VNB steuert den Einsatz von Regelenergie daher eigenverantwortlich und übernimmt in diesem Zusammenhang ebenfalls Aufgaben eines Bilanzkoordinators für den Bereich seines Verteilernetzes.

BAS

Bilanzkreisabweichungssaldo

BIKO

Bilanzkoordinator

Bilanzkreis

Bilanzkreise dienen innerhalb einer Regelzone bzw. innerhalb des Bahnstromnetzes der Verwaltung von Energiemengen unterschiedlicher Bilanzkreisverantwortlicher. Die Bilanzkreise sind ein Energiemengenkonto, dem Entnahmen und Einspeisungen zugeordnet werden. Zudem sind Energielieferungen zwischen Bilanzkreisen möglich. Der Bilanzkreisverantwortliche muss dafür Sorge tragen, dass sein Bilanzkreis jederzeit eine ausgeglichene Bilanz zwischen Ein- und Ausspeisungen aufweist.

BKV

Bilanzkreisverantwortlicher

BNB

Bahnstromnetzbetreiber

DZR

Deltazeitreihe

EiVU

Eisenbahnverkehrsunternehmen

Unternehmen in diesem Sinne ist die kleinste rechtlich selbständige Einheit, unabhängig von der konkreten Rechtsform, in der es betrieben wird.

Entnahmestelle, virtuell

Virtuelle Entnahmestellen erlauben Kunden und Lieferanten im Bahnstromnetz die Belieferung von Traktionsleistungen zu vereinbaren und die dafür notwendigen Prozesse mit dem Bahnstromnetzbetreiber abzuwickeln. Gleichzeitig bieten virtuelle Entnahmestellen die Möglichkeit, Messwerte aus den Messeinrichtungen der Triebfahrzeuge unter Berücksichtigung der jeweiligen Nutzungssituation auf die entsprechenden virtuellen Entnahmestellen aufzuteilen.

Entnahmestelle, technisch

Technische Entnahmestellen bilden die elektrischen Triebfahrzeugeinheiten, die zur Erbringung von Traktionsleistungen Energie aus dem Bahnstromnetz beziehen, im Zugangsmodell für das Bahnstromnetz ab. Diese Triebfahrzeugeinheiten werden ggf. im Rahmen der Betriebsabläufe des Eisenbahnverkehrs sequentiell durch unterschiedliche Nutzer eingesetzt, sodass über einen dynamischen Zuordnungsmechanismus eine Aufteilung der Messwerte auf unterschiedliche Anschlussnutzer vorgenommen werden muss (vgl. Entnahmestelle, virtuell). Messwerte für Energiebezüge aus anderen Bahnstromnetzen oder Versorgungsgebieten (z.B. im Rahmen von Auslandsfahrten) sind ebenfalls abzugrenzen.

Ereignis

Ein Ereignis betrifft immer genau einen Zeitpunkt, siehe Zuordnungsereignis bzw. Ortungsereignis.

EVU

Energieversorgungsunternehmen

Fahrzeugeinsatzinformation

Die Fahrzeugeinsatzinformation stellt die Verbindung einer Triebfahrzeugeinheit zu einer Zugfahrt, inklusive der zugfahrtspezifischen Parameter (z.B. Verwendungsart, Wagenzuggewicht etc.) her. Hierfür sind die an der Zugfahrt beteiligten Triebfahrzeugeinheiten zu melden. Auf Grundlage der Angaben von Zugfahrten und von sonstigen Einsätzen bildet der Bahnstromnetzbetreiber Referenzwerte zur Bildung von Ersatzwerten und zur Plausibilisierung von Messdaten.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit Fahrzeugstatusinformationen für Zeiten außerhalb von Zugfahrten zu übermitteln. Die Fahrzeugstatusinformationen beinhalten Zeiträume von Werkstattaufenthalten, Abstellungen (warm oder kalt), defekten Zählern sowie Rangierfahrten. Mit diesen Informationen kann der Nutzer anzeigen, aus welchem Grund der Bahnstromnetzbetreiber derzeit keine Messdaten zu dieser Triebfahrzeugeinheit erhält. Die Erhebung von Fahrzeugstatusinformationen dient vor allem zur Vermeidung von Rückfragen bei der Prüfung von Messdaten auf Vollständigkeit.

GPKE

Geschäftsprozesse für die Belieferung von Kunden mit Elektrizität

Grenzübertrittsinformation

Zusammen mit den Zugfahrtparametern müssen dem Bahnstromnetzbetreiber durch die Nutzer von Triebfahrzeugen auch Informationen zu Grenzübertritten bereitgestellt werden. Der Bahnstromnetzbetreiber nutzt diese Informationen zur Abgrenzung von Energiemengen, die über die Triebfahrzeugeinheit in ausländischen Bahnstromnetzen bzw. Versorgungsgebieten bezogen wurden.

ID

Identifikationsnummer

LM

Liefermonat

LT
Liefertag

MaBiS
Marktprozesse für die Bilanzkreisabrechnung Strom

MaLo-ID
Marktlokations-Identifikationsnummer

MeLo
Messlokation

Messeinrichtung in Triebfahrzeugen
Messeinrichtungen in Triebfahrzeugen (z.B. TEMA-Box und LEM-Box) verfügen neben dem Energiezähler auch über ein GSM-Modem für den Abruf der Messdaten. Daneben sind zum Anschluss der Messeinrichtungen Strom- und Spannungswandler installiert. Für künftige Messeinrichtungen ist zudem die Erfassung von Ortungsdaten (z.B. über GPS) geplant.

MP-ID
Marktpartneridentifikationsnummer

NANV
Netzanschlussnutzungsvertrag

NARV
Netzanschlussrahmenvertrag

Netzintern
Innerhalb des Versorgungsgebiets der DB Energie

Netzextern
Außerhalb des Versorgungsgebietes der DB Energie

Nutzer
Nutzer bezeichnet den Triebfahrzeugnutzer. Dieser entspricht in der Regel auch dem Anschlussnutzer.

Nutzungsdaten
Der Begriff Nutzungsdaten fasst die vom Bahnstromnetzbetreiber bei den Nutzern erhobenen Daten über die Triebfahrzeugnutzung zusammen. Dies sind Ortungsinformationen, Fahrzeugstatusinformationen und Fahrzeugeinsatzinformationen.

Ortungsinformationen
Ortungsinformationen dienen der Bestimmung des Aufenthalts von Triebfahrzeugen, welche für die korrekte Bilanzierung und Abrechnung von Energiemengen von großer Bedeutung ist. Ortungsinformationen umfassen Ortungsereignisse und Ortungsvorgänge. Mittels eines Ortungsereignisses, wie zum Beispiel einem Grenzübertritt, kann angegeben werden, an welchem Ort eine Triebfahrzeugeinheit zu einem bestimmten Zeitpunkt war. Dieses Ortungsereignis ist aber auch für die Zukunft gültig: Wenn z.B. angegeben wird, dass eine Triebfahrzeugeinheit zu einem bestimmten Zeitpunkt netzintern war, gilt für diese Triebfahrzeugeinheit, dass sie sich auch zukünftig innerhalb des Bahnstromsystems der DB Energie befindet, solange keine anderen Ortungsinformationen gemeldet werden. Ein Ortungsvorgang hingegen dient dazu, anzuzeigen, ob sich ein Fahrzeug innerhalb eines bestimmten Zeitraumes im Bahnstromsystem der DB Energie (netzintern oder netzextern) befunden hat.

Regelung, schnell

Die Ausregelung von Leistungsungleichgewichten im Bahnstromnetz wird unter dem Begriff der schnellen Regelung mit einer Reaktionszeit von wenigen Sekunden über eine geeignete Ansteuerung der Umformer- und Umrichterwerke durch den zentralen Netzregler vorgenommen. Der Bezug von Regelenergie erfolgt im Fall der schnellen Regelung aus den vorgelagerten Regelzonen, wo sie dem Bahnstromnetzbetreiber in seiner Rolle des BKV für die Systembilanzkreise der Bahnstromversorgung als Ausgleichsenergie in Rechnung gestellt wird.

Regelung, langsam

Als langsame Regelung wird die Regelung über spezielle Bahnstromkraftwerke bezeichnet, die automatisiert über den zentralen Netzregler angesteuert werden. Die langsame Regelung wird zeitverzögert nach etwa einer Minute aktiviert.

RLM

registrierende Leistungsmessung

Rückfallversorgung

Die Rückfallversorgung ist ein Versorgungsverhältnis, das der Bahnstromnetzbetreiber bei einem Lieferanten initiiert, wenn eine virtuelle Entnahmestelle genutzt wird, ohne dass ein Versorgungsverhältnis besteht. Die Rückfallversorgung ist in dieser Hinsicht mit der Ersatzversorgung vergleichbar. Allerdings existiert keine zeitliche Begrenzung, da der Bahnstromnetzbetreiber eine Entnahme nicht durch die Sperrung des Anschlusses unterbinden kann. Die Regelungen zur Rückfallversorgung sind Bestandteil des Netzanschlussnutzungsvertrages zwischen Anschlussnehmer und Bahnstromnetzbetreiber.

Rückspeisung

Moderne Triebfahrzeugeinheiten verfügen über die Möglichkeit, bei Bremsvorgängen Bewegungsenergie in elektrische Energie umzuwandeln und in das Netz einzuspeisen. Hierfür wird im Bahnstromnetz der Begriff der Rückspeisung genutzt. In der Bilanzierung werden diese Energiemengen dem Bilanzkreis des Lieferanten zugeordnet.

SLP

Standardlastprofil

Systembilanzkreise

Das Bahnstromnetz tritt aus Sicht der vorgelagerten Netze und Regelzonen nicht als Netz in Erscheinung. Umformer und Umrichter werden hier ausschließlich als Entnahmestellen behandelt. Die hierfür notwendigen Bilanzkreise werden als Systembilanzkreise bezeichnet. Hierzu gehören auch die Übergabebilanzkreise, die Lieferanten (bzw. deren BKV) den Energietransport in das Bahnstromnetz ermöglichen.

tEns

technische Entnahmestelle

Traktionsleistung

Die Traktionsleistung umfasst alle für den Fahrbetrieb von Schienenfahrzeugen erforderlichen Leistungen. Hierzu gehören neben den Zugfahrten auch Rangier- und Bereitstellungsfahrten. Die Belieferung von EiVU mit elektrischer Energie für den Fahrbetrieb erfolgt für solche Traktionsleistungen und ist damit unabhängig von den dabei eingesetzten Triebfahrzeugeinheiten. Die Zuordnung von Triebfahrzeugeinheiten zu Traktionsleistungen spielt jedoch bei der Ermittlung der gelieferten Energiemengen eine Rolle, da eine Messung nur über die Triebfahrzeugeinheit erfolgt.

Traktionsstrom

Traktionsstrom bzw. elektrische Traktionsenergie bezeichnet die Energie, die zum Zwecke des Fahrbetriebs bzw. für die damit verbundenen Verbräuche wie z.B. Heizung und Kühlung von Schienenfahrzeugen aus dem Bahnstromnetz entnommen wird.

Triebfahrzeug

Siehe Triebfahrzeugeinheit, elektrisch

Triebfahrzeugeinheit, elektrisch

Triebfahrzeugeinheit ist der Sammelbegriff für einen oder mehrere dauerhaft mit einander verbundene Wagen mit mindestens einem angetriebenen Fahrzeug (Triebfahrzeug). Elektrische Triebfahrzeugeinheiten beziehen über die Oberleitung Energie aus dem Bahnstromnetz und verfügen in der Regel über mindestens eine Triebfahrzeugmessstelle. Im Zugangsmodell für das Bahnstromnetz ist jede Triebfahrzeugeinheit eine Entnahmestelle. Der Zählpunkt dieser Entnahmestelle ist im Fall einer Triebfahrzeugeinheit mit mehreren Triebfahrzeugmessstellen ein Summenzählpunkt und aggregiert die Zählwerte aller Triebfahrzeugmessstellen dieser Triebfahrzeugeinheit.

Triebfahrzeughalter

Halter eines Triebfahrzeugs ist das Unternehmen, das ein Fahrzeug beim Eisenbahnbundesamt bzw. der zuständigen Behörde eines anderen Staates in das nationale Fahrzeugeinstellungsregister aufgenommen hat. Jeder Triebfahrzeughalter verfügt über eine eindeutige Halterkennung der Europäischen Eisenbahnagentur ERA. Sobald ein Halter mit dem BNB einen Netzanschlussrahmenvertrag abschließt und ein Netzanschlussverhältnis für eine Triebfahrzeugeinheit hergestellt hat, wird er als Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle bezeichnet.

Triebfahrzeugnutzer

Siehe Nutzer

Triebfahrzeugzuordnung

Anschlussnehmer der technischen Entnahmestelle und Nutzer von Triebfahrzeugen übermitteln dem Bahnstromnetzbetreiber Zuordnungsdaten über die tatsächliche Nutzung von Triebfahrzeugen für die Erbringung von Traktionsleistungen. Die Übermittlung dieser Daten kann aufgrund der Betriebsabläufe des Bahnverkehrs vollständig erst nachträglich erfolgen. Der Bahnstromnetzbetreiber wertet die Informationen aus und ordnet die entsprechenden Teillastgänge aus den Triebfahrzeugmessstellen in den Triebfahrzeugen der jeweiligen virtuellen Entnahmestelle des Nutzers zu. Nutzer haben durch die Übermittlung von Zuordnungsinformationen die Möglichkeit, den BNB Triebfahrzeugzuordnungen bilden zu lassen.

ÜNB

Übertragungsnetzbetreiber

UIC

Internationaler Eisenbahnverband (Union Internationale des Chemins de fer).

Umformer und Umrichter

Das Bahnstromnetz wird mit Wechselstrom der Frequenz von 16,7 Hz betrieben, während in den Netzen der öffentlichen Versorgung Drehstrom mit einer Frequenz von 50 Hz genutzt wird. Der Energieaustausch zwischen diesen Netzen erfordert daher eine Anpassung der Frequenz. Die hierfür eingesetzten Anlagen des Bahnstromnetzes sind Umformer bzw. Umrichter. Umformer sind Maschinen, in denen ein Motor und ein Generator mechanisch gekoppelt sind. Umrichter erfüllen diese Aufgabe durch den Einsatz von Leistungselektronik.

vEns

virtuelle Entnahmestelle

VNB

Verteilernetzbetreiber

Vorgang

Ein Vorgang betrifft, im Gegensatz zu einem Ereignis, einen Zeitraum mit einem definierten Beginn und einem definierten Ende. Er umfasst maximal einen Kalendertag.

WT

Werktag

Werktage werden unterschiedlich definiert:

Werktage hinsichtlich der Erreichbarkeit des BNB sind alle Tage von Montag bis Freitag mit Ausnahme des 24. und 31. Dezember und der gesetzlichen Feiertage im Bundesland Hessen und in Deutschland.

Werktage hinsichtlich geltender Fristen sind alle Tage, wie sie entsprechend der aktuell gültigen Fassung der GPKE als Werktage definiert sind.

Zuordnungsbeleg

Mit dem Zuordnungsbeleg wird das Ergebnis der Zuordnungsbildung durch den BNB an die entsprechenden Marktpartner kommuniziert. Hierbei werden verschiedene Zusammenhänge angegeben, wie virtuelle Entnahmestelle, technische Entnahmestelle bzw. Triebfahrzeugnummer(n), Zuordnungsbeginn und –ende, Zuordnungsstatus und –ebene, Energiezeitreihe und Aufenthaltsabschnitt. Ein Aufenthaltsabschnitt einer Triebfahrzeugeinheit stellt das Ergebnis der verarbeiteten Ortungsinformationen dar.

Zuordnungsabschnitt

Der Zuordnungsabschnitt ist der Teil des Nutzungsprofils einer Triebfahrzeugeinheit, der lückenlos festhält welche virtuelle Entnahmestelle für welchen Zeitraum der entsprechenden Triebfahrzeugeinheit zugeordnet ist. Er repräsentiert immer das aktuelle Ergebnis der Verarbeitung von Zuordnungsinformationen und stellt die Grundlage für die Bildung von Triebfahrzeugzuordnungen dar.

Zuordnungsinformation

Es gibt drei Arten von Zuordnungsinformationen: Zuordnungsereignisse, Zuordnungsvorgänge und Strukturierungsmerkmale.

Ein Zuordnungsereignis kann ein Zuordnungsbeginn- oder ein Zuordnungsendereignis darstellen. Ein Zuordnungsbeginnereignis führt zur zeitlich unbegrenzten Bildung von Zuordnungsabschnitten, solange diese nicht aufgrund anderer Zuordnungsinformationen überlagert werden. Ein Zuordnungsendereignis beendet die Bildung von Zuordnungsabschnitten aufgrund des referenzierten Zuordnungsbeginnereignisses.

Ein Zuordnungsvorgang führt zur Bildung eines Zuordnungsabschnittes mit definiertem zeitlichen Beginn und definiertem Ende. Zuordnungsabschnitte aufgrund eines Zuordnungsvorgangs überlagern immer Zuordnungsabschnitte aufgrund eines Zuordnungsbeginnereignisses.

Strukturierungsmerkmale können z.B. Informationen über verschiedene interne Geschäftsbereiche, Verkehrssegmente oder Verkehrsgebiete sein. Diese Merkmale können frei vom Nutzer vergeben werden. Der BNB verarbeitet diese Merkmale und versieht die entsprechenden Triebfahrzeugzuordnungen damit. Dem Nutzer wird hiermit die Möglichkeit gegeben, Triebfahrzeugzuordnungen nach eigenen Kriterien zu sortieren.