

Anwendungshandbuch

## Informationen zu den Schema-Dateien im Bahnstromnetz

Version: 1.3  
Veröffentlichung: 09.03.2017  
Ausgabedatum: 01.04.2017  
Autor: DB Energie GmbH

1. Einführung	3
2. Grundlagen für den Austausch von XML-Nachrichten	4
2.1 Namensräume, Kataloge und Schemata	4
2.2 Annotationen	5
2.3 Versionierung	5
2.4 Dateiname der Schemata	6
2.5 Namenskonvention	6
3. Hinweise zu den Nachrichtentypen	8
3.1 Nachrichtentyp: nutzungsdatenanforderung	9
3.2 Nachrichtentyp: nutzungsdaten	10
3.3 Nachrichtentyp: zuordnungsbeleg	10
3.4 Nachrichtentyp: zuordnungsbelegAntwort	12
4. Geschäftsprozesse im Bahnstromnetz	14
4.1 Übermittlung von Zuordnungsinformationen	14
4.2 Zeitliches Runden von Zuordnungen	15
4.3 Intervalle im Zuordnungsbeleg (ab April 2017)	16
4.4 Intervalle im Zuordnungsbeleg (ab 01.10.2017)	17

## 1. Einführung

Auf der Grundlage des Netzanschlussnutzungsvertrages erfolgt die Marktkommunikation im Bahnstromnetz mit XML-Nachrichten. Basis dieser XML-Nachrichten sind XML-Schemata, die vom Bahnstromnetzbetreiber (BNB) als XSD-Dateien veröffentlicht werden.

Die Validierung der XML-Nachrichten erfolgt auf Basis der veröffentlichten XML-Schemata-Dateien.

Dieses Anwendungshandbuch „Informationen zu den Schema-Dateien im Bahnstromnetz“ ist als einleitendes Dokument zu verstehen und beinhaltet grundlegende Informationen.

Neben diesem grundlegenden Anwendungshandbuch (AHB) veröffentlicht der BNB für die vier Nachrichtentypen (nutzungsdaten-anforderung, nutzungsdaten, zuordnungsbeleg, zuordnungsbelegantwort) jeweils ein Dokument „Anwendungshandbuch zur Implementierung und Verwendung <<name>>“. Diese AHB werden auf Basis der veröffentlichten Schema-Dateien erstellt und liefern den Marktteilnehmern eine lesbare Version der Schema-Dateien und die für die Anwendung der Nachrichten gültigen Modellregeln.

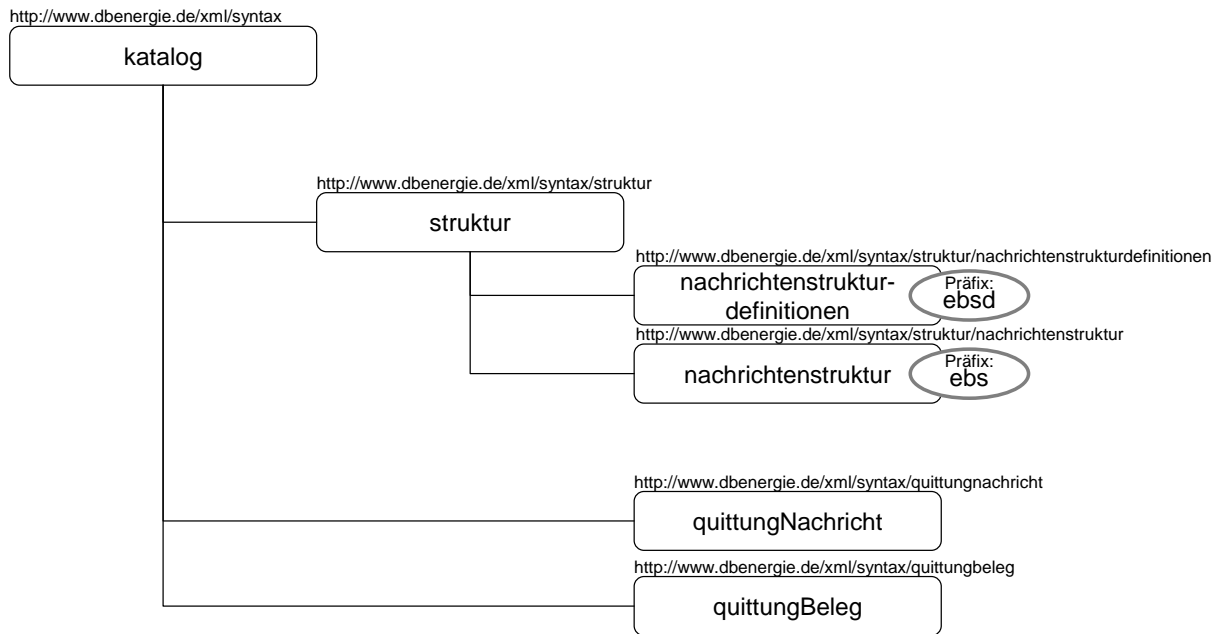
Neben den AHB für die drei Nachrichtentypen wird noch jeweils ein Dokument für die Servicenachrichten sowie für die Nachrichtenstruktur veröffentlicht.

Im Rahmen der Modellprüfung werden die Informationen der empfangenen Belege durch den Empfänger semantisch gegen das definierte Modell geprüft (vgl. Kommunikationsrichtlinie, Kapitel 4.2 Prüfung und Quittierung der Belege einer Nachricht). Die Modellregeln werden als „Einschränkung“ im XML-Schema-AHB angezeigt.

## 2. Grundlagen für den Austausch von XML-Nachrichten

### 2.1 Namensräume, Kataloge und Schemata

Entsprechend Kapitel 2.2 „Aufbau der Nachrichten“ der Kommunikationsrichtlinie ist die Nachrichtenstruktur auf alle Nachrichten im Bahnstromnetz anzuwenden. Die Nachrichtenstruktur ist dem Katalog <http://www.dbenergie.de/xml/syntax> zugeordnet.



Ebenfalls diesem Katalog zugeordnet sind die sogenannten Servicenachrichten, die den Status eines Nachricht oder eines Beleges quittieren

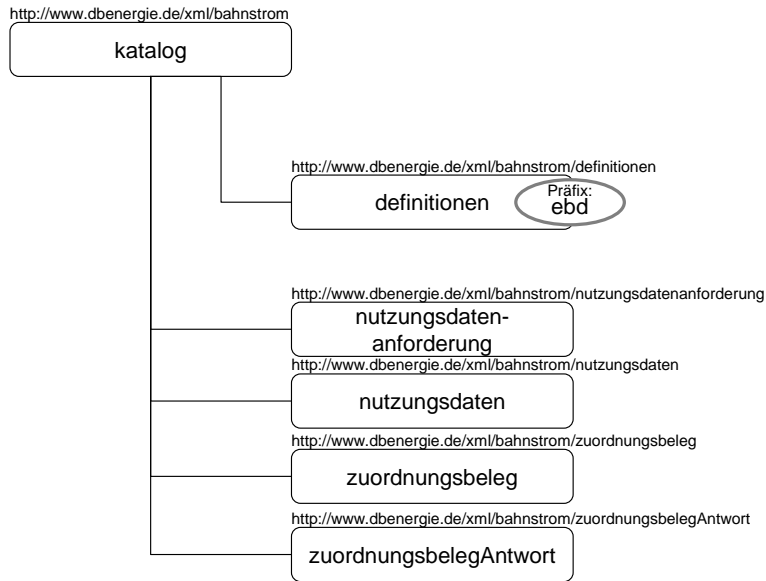
- Servicenachricht „quittungNachricht“
- Servicenachricht „quittungBeleg“

Ein weiteres Schema beschreibt im Katalog <http://www.dbenergie.de/xml/syntax> Nachrichtenstrukturdefinitionen. Diese Definitionen werden anderen Schemata (Nachrichtenstruktur, Servicenachrichten, Nachrichtentypen) zur Verfügung gestellt.

Da die Strukturdefinitionen sowie die Nachrichtenstruktur von anderen Schemata verwendet werden, wird für die Verbesserung der Lesbarkeit in allen Dokumenten das gleiche Präfix verwendet, wenn auf Definitionen der Schemata zugegriffen wird.

Im Bahnstromnetz sind mehrere Nachrichten definiert, die aus fachlichen Gesichtspunkten zu Nachrichtentypen zusammengefasst wurden. Diese Nachrichtentypen sind dem Katalog <http://www.dbenergie.de/xml/bahnstrom> zugeordnet. Insgesamt sind nachfolgende Nachrichtentypen zu unterscheiden:

- Nachrichtentyp „nutzungsdatenanforderung“
- Nachrichtentyp „nutzungsdaten“
- Nachrichtentyp „zuordnungsbeleg“
- Nachrichtentyp „zuordnungsbelegAntwort“



Spezifische Definitionen für die Nachrichtentypen sind ebenfalls in einem Schema beschrieben und sind ebenfalls diesem Katalog zugeordnet. Auch bei diesen Definitionen wird für die Verbesserung der Lesbarkeit in allen Dokumenten das gleiche Präfix verwendet, wenn auf Definitionen zugegriffen wird.

## 2.2 Annotationen

In den Schemadateien sind Textergänzungen als Annotationen hinzugefügt. Hier werden zwei unterschiedliche Annotationen unterschieden:

Annotation	Beschreibung
Desc	Beschreibung von einzelnen Inhalten im Nachrichtenschema. Sofern es möglich ist, erfolgt die Beschreibung an einer globalen Stelle, wie z.B. im Schema <i>definitionen</i> .
Name	In den Schemata sind Codelisten definiert. Bei Konkretisierung bzw. Definition eines Codes wird dies als Annotation <i>Name</i> angegeben.

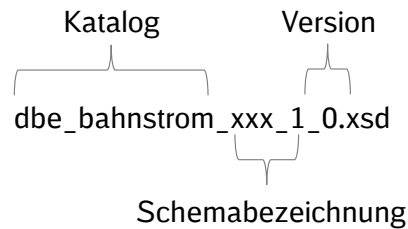
## 2.3 Versionierung

Jede XML-Schemadatei erhält eine Versionsnummer. Bei einer Änderung des Schemas wird die Versionsnummer hochgezählt.

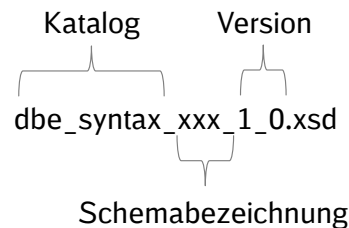
Zu jedem Schema gibt es ein AHB, welches Beschreibungen, Einschränkungen und Beispiele beinhaltet. Diese können sich ändern, ohne dass sich das eigentliche XML-Schema ändert. In diesem Fall wird die Versionsnummer des AHB hochgezählt, während die Version des Schemas sich nicht ändert.

## 2.4 Dateiname der Schemata

Der Dateiname beinhaltet Informationen aus dem Namensraum. Somit ergibt sich folgender Aufbau für Schemadateien aus dem Bahnstrom-Katalog:



Dementsprechend erfolgt die Bildung der Dateinamen für die Syntax-Schemata:



## 2.5 Namenskonvention

Grundsätzlich sind bei der Bezeichnung deutsche Wörter zu verwenden. Folgende Namenskonvention gilt im Rahmen der XML-Schemata im Bahnstromnetz:

Die Bezeichnungen von **Elementen** beginnen mit einem kleinen Buchstabe.

Beispiel: zuordnungBeginn

Die Bezeichnungen von **Typen, Attributen** und **Elementgruppen** beginnen dagegen mit einem großen Buchstabe.

Beispiel: BelegZuordnungMeldung

Zudem werden im Bereich der **Elemente** noch Kategorisierungen vorgenommen:

Kategorisierung	Beschreibung	Beispiel
edi	Hierbei handelt es sich um die Definition einer Nachricht.	ediTfzNutzungsdatenMeldung
beleg	Hierbei handelt es sich um die Definition eines Beleges, der Bestandteil einer Nachricht ist.	belegZuordnungMeldung
quittung	Hierbei handelt es sich um die Definition einer Quittung, welche als Verarbeitungsquittung bei der Übersendung eines Quittungsbeleges übermittelt wird.	quittungIdentifizierungsfehler

---

Kategorisierungen im Bereich der Typen erfolgt ebenfalls:

<b>Kategorisierung</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Beispiel</b>
Enum	Enumeration - eine geschlossene Aufzählung von Werten.	EnumBestellkriterium
Beleg	Definition eines Beleges	BelegZuordnungMeldung
Quittung	Definition einer Quittung	QuittungIdentifizierungsfehler

### 3. Hinweise zu den Nachrichtentypen

Aufbauend auf dieses hier vorliegende Dokuments wird jeder Nachrichtentyp in einem „Anwendungshandbuch zur Implementierung und Verwendung des XML-Schemas“ beschrieben.

Folgender Aufbau ist in diesen Anwendungshandbüchern zu finden:

1. Deckblatt zum Nachrichtentyp
2. Struktur je Nachricht (Element)
3. Komponente der einzelnen Belege je Nachricht

Auf Ebene der Belege werden die einzelnen Typen allgemeingültig für die Bahnstrom-spezifische Marktkommunikation definiert sowie – falls notwendig - belegbezogen beschränkt. Im Rahmen der Modell- und Verarbeitungsprüfung wird die Einhaltung dieser Beschränkungen kontrolliert.

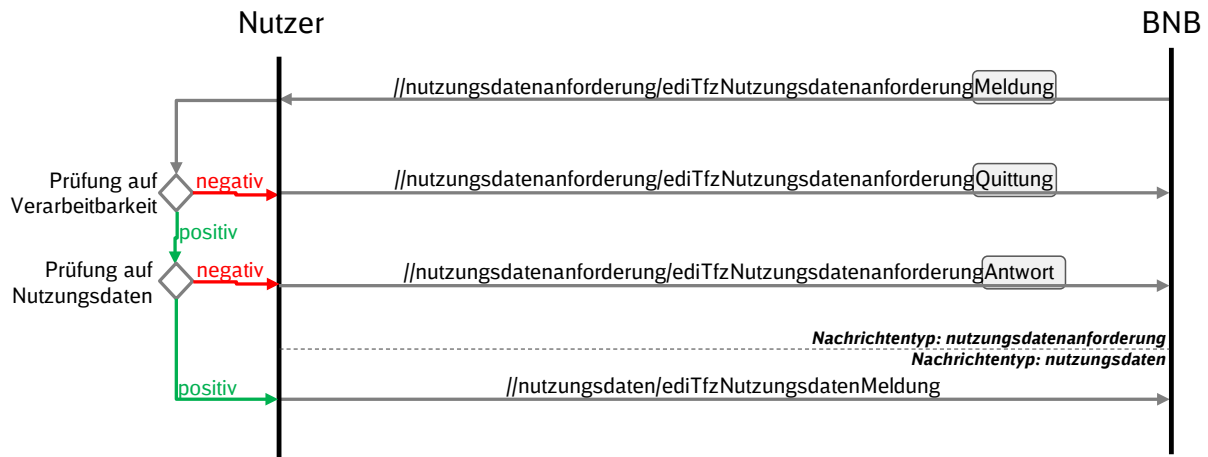
Einschränkung	Im Gegensatz zur Beschreibung erfolgt die Einschränkung in der Regel in den einzelnen Belegen selbst. Werden von den Marktteilnehmern die definierten Einschränkungen nicht berücksichtigt, erfolgt auf Ebene der Modell- oder Verarbeitungsprüfung eine Ablehnung des Beleges.
Beschreibung	Bei der Beschreibung kann es sich um eine allgemeine Beschreibung handeln (z.B. 12-stellige UIC-Kennzeichnung der Triebfahrzeuge).  Des Weiteren existieren belegbezogene Beschreibungen.
Beispiel	Beispiel einer möglichen Angabe im jeweiligen Element



### 3.1 Nachrichtentyp: nutzungsdatenanforderung

Der Nachrichtentyp *nutzungsdatenanforderung* enthält folgende Nachrichten:

- *ediTfzNutzungsdatenanforderungMeldung*
- *ediTfzNutzungsdatenanforderungQuittung*
- *ediTfzNutzungsdatenanforderungAntwort*



Mit der Nachricht *ediTfzNutzungsdatenanforderungMeldung* fordert der BNB beim Nutzer Informationen zu Nutzungsdaten (Zuordnungsinformationen, Traktionsleistungsparameter und/oder Grenzübertritte) an. Hierbei werden nachfolgende zwei Belegarten unterschieden:

- *ediTfzNutzungsdatenanforderungMeldung/belegAnforderungZeitraum*
- *ediTfzNutzungsdatenanforderungMeldung/belegAnforderungZugfahrt*

Beim *belegAnforderungZeitraum* werden für einen bestimmten Zeitraum die Nutzungsdaten für eine technische Entnahmestelle angefordert. Dagegen werden bei *belegAnforderungZugfahrt* lediglich Informationen zu den Nutzungsdaten einer konkreten Zugfahrt angefordert.

Der Nutzer prüft, ob er die Meldung des BNB verarbeiten kann. Im Falle, dass z.B. die vom BNB aufgeführte Zugfahrt oder technische Entnahmestelle gänzlich unbekannt sind, teilt der Nutzer dieses Prüfergebnis dem BNB mit dem *belegQuittungVerarbeitungsfehler* des Nachrichtentyps *ediTfzNutzungsdatenanforderungQuittung* mit.

Sollten keine Nutzungsdaten vorliegen, da z.B. keine Nutzung stattfand oder die betroffene technische Entnahmestelle für den angefragten Zeitraum im Ausland war, kann der Nutzer dies dem BNB mit dem *belegAntwortNegativantwort* des Nachrichtentyps *ediTfzNutzungsdatenanforderungAntwort* mitteilen. Sollte der angefragte Marktpartner für den angefragten Zeitraum nicht der Nutzer sein, da dieser z.B. die technische Entnahmestelle an einen anderen Nutzer vermietet hat, kann dieser dem BNB mitteilen, wer stattdessen der Nutzer war. Dies erfolgt über die Nennung der Marktpartner-ID oder der virtuellen Entnahmestelle des tatsächlichen Nutzers, so dass der BNB nun im Anschluss bei diesem die Nutzungsdaten anfragen kann.

Liegen dem Nutzer Nutzungsdaten für den angefragten Zeitraum/Zugfahrt vor, dann sind diese mit den Belegen aus dem Nachrichtentyp *nutzungsdaten* (vgl. Kapitel 3.2) dem BNB zu melden.

Unabhängig davon, ob der Nutzer auf die Anfrage des BNB mit dem Nachrichtentyp *nutzungsdatenanforderung* oder *nutzungsdaten* antwortet, ist immer auf die entsprechende Beleg-ID des BNB zu referenzieren, damit der BNB nachvollziehen kann, ob der Nutzer bereits auf die Anfrage reagiert hat.

### 3.2 Nachrichtentyp: nutzungsdaten

Der Nachrichtentyp nutzungsdaten enthält folgende Nachrichten:

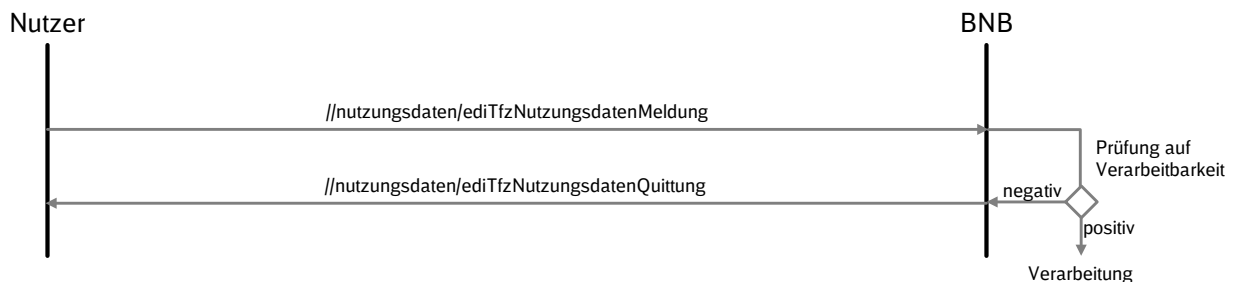
- ediTfzNutzungsdatenMeldung
- ediTfzNutzungsdatenQuittung

Mit der Nachricht *ediTfzNutzungsdatenMeldung* übermittelt der Nutzer mit den nachfolgenden drei Belegarten dem BNB die Nutzungsdaten:

- ediTfzNutzungsdatenMeldung/belegZuordnungMeldung<sup>1</sup>
- ediTfzNutzungsdatenMeldung/belegTraktionsleistungMeldung<sup>2</sup>
- ediTfzNutzungsdatenMeldung/belegGrenzuebertrittMeldung<sup>3</sup>

Außerdem besteht die Möglichkeit bereits gemeldeten Nutzungsdaten im Sinne eines Stornos zurückzunehmen. Dementsprechend bietet die Nachricht *ediTfzNutzungsdatenMeldung* analog zur Meldung drei Negativmeldungen:

- ediTfzNutzungsdatenMeldung/belegZuordnungNegativMeldung
- ediTfzNutzungsdatenMeldung/belegTraktionsleistungNegativMeldung
- ediTfzNutzungsdatenMeldung/belegGrenzuebertrittNegativMeldung



Der BNB prüft die erhaltenen Belege aus der *ediTfzNutzungsdatenMeldung* auf Verarbeitbarkeit. Sollte eine Verarbeitbarkeit auf Grund eines Fehlers im Beleg nicht gegeben sein, so informiert der BNB den Nutzer darüber sowie über den Fehlergrund. Um den Nutzer zu informieren nutzt der BNB die Nachricht *ediTfzNutzungsdatenQuittung*.

Handelt es sich um einen allgemeinen Fehler nutzt der BNB einen der nachfolgenden Belege:

- ediTfzNutzungsdatenQuittung/quittungIdentifizierungsfehler
- ediTfzNutzungsdatenQuittung/quittungBerechtigungsfehler
- ediTfzNutzungsdatenQuittung/quittungKommunikationsfehler

Bei Fehlern, die nur belegbezogen auftreten können, verwendet der BNB nachfolgende Belege:

- ediTfzNutzungsdatenQuittung/quittungPlausibilitaetsfehlerZuordnung
- ediTfzNutzungsdatenQuittung/quittungPlausibilitaetsfehlerTraktionsleistungsparameter
- ediTfzNutzungsdatenQuittung/quittungPlausibilitaetsfehlerGrenzuebertritt

### 3.3 Nachrichtentyp: zuordnungsbeleg

Der Nachrichtentyp zuordnungsbeleg beinhaltet zwei Nachrichten:

- zuordnungsbeleg/ediTfzZuordnung

<sup>1</sup> Dieser Beleg entspricht im Wesentlichen der Funktionalität der bisherigen Anlage 7.

<sup>2</sup> Dieser Beleg entspricht im Wesentlichen der Funktionalität der bisherigen Anlage 8.

<sup>3</sup> Dieser Beleg entspricht im Wesentlichen der Funktionalität der bisherigen Anlage 6.

- zuordnungsbeleg/ediTfzZuordnungQuittung

Die Nachricht *ediTfzZuordnung* beinhaltet das Verarbeitungsergebnis des BNB auf Basis von Nutzungsdaten. Hierfür nutzt der BNB folgende Belege:

- ediTfzZuordnung/belegZuordnungMeldung
- ediTfzZuordnung/belegZuordnungKorrektur

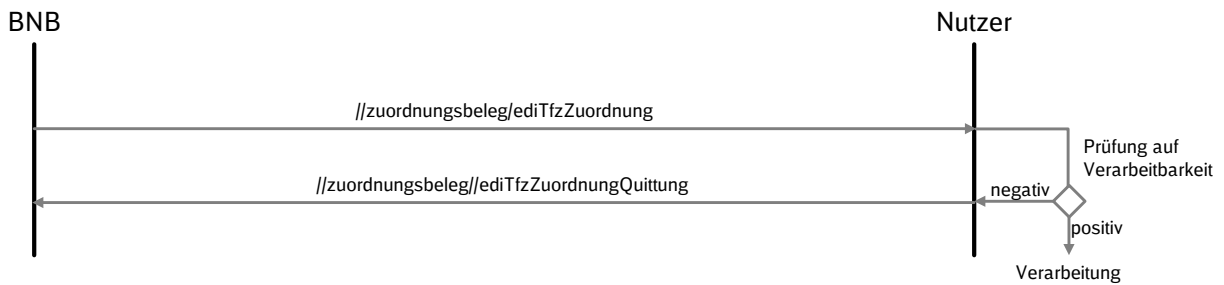
Ein Beleg vom Typ *ediTfzZuordnung/belegZuordnungMeldung* kann nur durch einen Beleg *ediTfzZuordnung/belegZuordnungKorrektur* korrigiert werden, wenn hierbei der sogenannte fachliche Schlüssel unverändert bleibt.

Der fachliche Schlüssel setzt sich zusammen aus:

- technische Entnahmestelle
- virtuelle Entnahmestelle
- Zuordnungsbeginn

Eine Korrektur erfolgt immer dann, wenn dem BNB neue Informationen vorliegen. Dies können zum Beispiel nach dem Liefertag die empfangenen Messdaten sein.

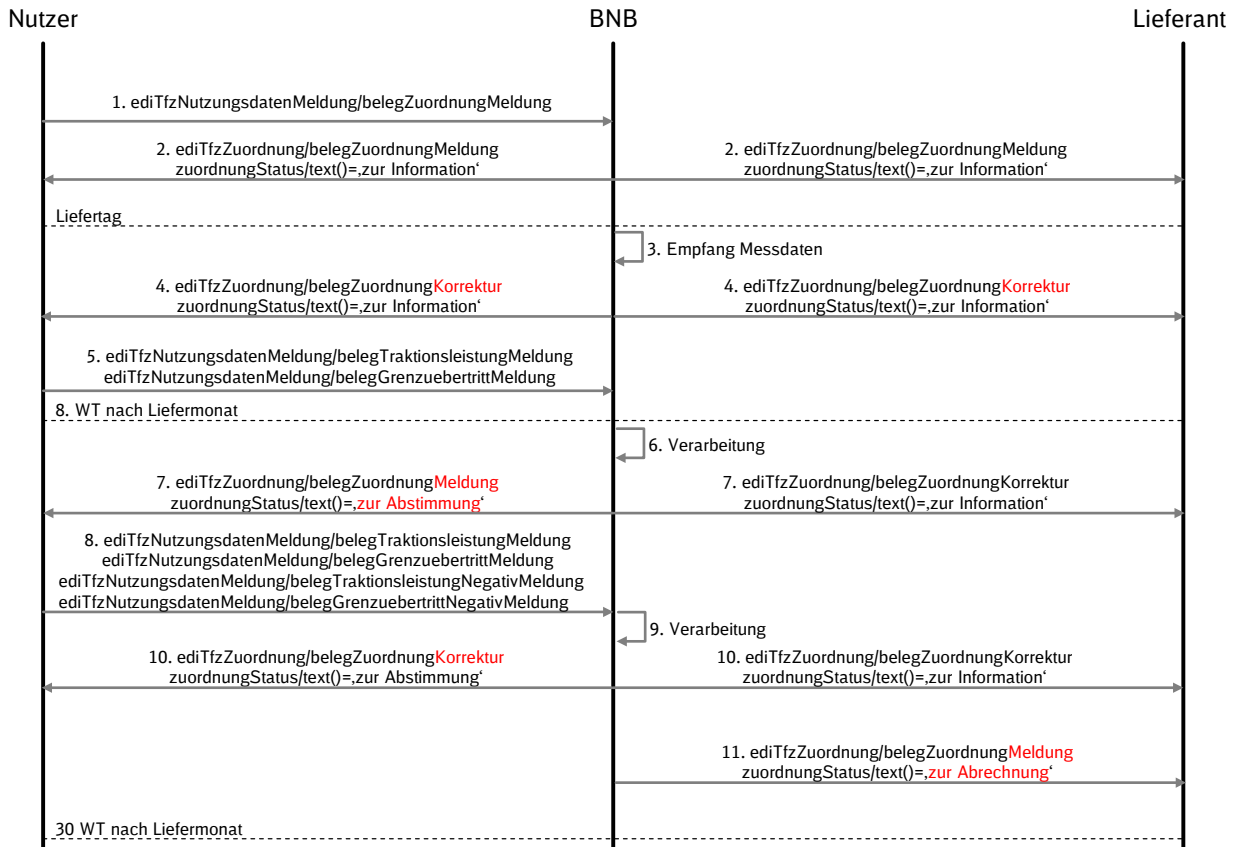
Sollte sich durch Nutzungsdaten der fachliche Schlüssel ändern, so storniert der BNB mit einem Beleg des Typs *ediTfzZuordnung/belegZuordnungStorno* den ursprünglichen Zuordnungsbeleg und versendet einen neuen Beleg des Typs *ediTfzZuordnung/belegZuordnungMeldung*.



Der Nutzer prüft die Belege der Nachricht *zuordnungsbeleg/ediTfzZuordnung* vom BNB. Sollte die Prüfung ein negatives Ergebnis haben, so kann er dies mit der Nachricht *zuordnungsbeleg/ediTfzZuordnungQuittung* dem BNB anzeigen. Hierfür stehen dem Nutzer folgende zwei Belege zur Verfügung:

- ediTfzZuordnungQuittung/quittungBelegkonflikt
- ediTfzZuordnungQuittung/quittungIdentifizierungsfehler

Nachfolgend wird das Zusammenspiel zwischen Nutzungsdaten und Zuordnungsbelegen vereinfacht dargestellt. In **rot** sind die Veränderungen gegenüber dem vorangegangenen Zuordnungsbeleg markiert.



Der Lieferant wird immer über Änderungen im Zuordnungsbeleg informiert, indem er den korrigierten Zuordnungsbeleg erhält. Am Ende der Clearingphase erhält er die Zuordnungsbelege mit dem Abstimmungsstatus „zugestimmt“ als Zuordnungsbeleg mit dem Zuordnungsstatus „zur Abrechnung“.

### 3.4 Nachrichtentyp: zuordnungsbelegAntwort

Der Nutzer prüft fachlich den Zuordnungsbeleg aus der Nachricht *ediTfzZuordnung*. Es stehen zwei Belege in der Nachricht *ediTfzZuordnungAntwort* zur Verfügung, um das Prüfungsergebnis an den BNB zu kommunizieren:

- *ediTfzZuordnungAntwort/belegZuordnungZustimmung*
- *ediTfzZuordnungAntwort/belegZuordnungAblehnung*

Im Fall der Ablehnung kann der Nutzer dem BNB den Grund hierzu mitteilen.



Zuordnungsbelege, denen der Nutzer zustimmt, werden abgerechnet. Die Zuordnungsbelege, die der Nutzer weder zustimmt noch ablehnt, erhalten nach Fristablauf vom BNB den Status „zugestimmt“ und werden ebenfalls zur Abrechnung herangezogen.

Eine Ablehnung führt zunächst dazu, dass ein Beleg nicht abgerechnet wird. Ziel ist es, im Rahmen der Clearingphase, durch Informationsaustausch und etwaigen Korrekturen den Abstimmungsstatus aller Zuordnungsbelege auf „zugestimmt“ zu setzen.

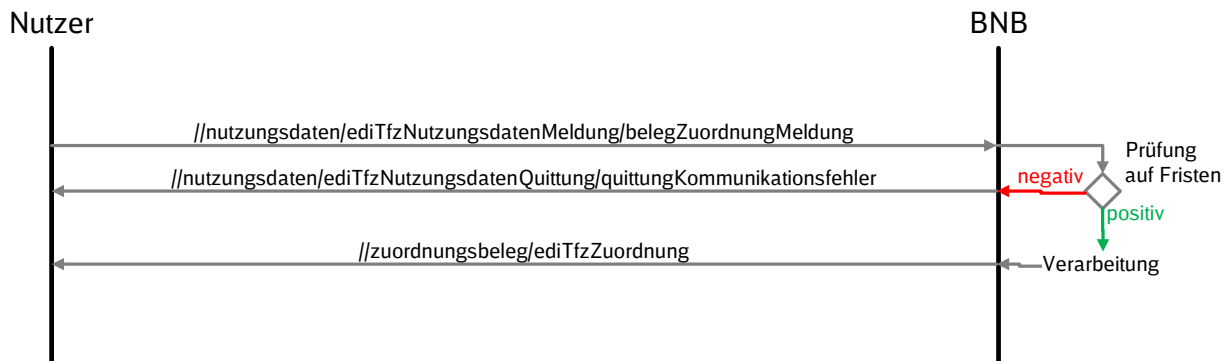
Der Nutzer erhält keinen Zuordnungsbeleg zur Abrechnung, da ihm die Information vorliegt, welche Zuordnungsbelege welchen Abstimmungsstatus haben und dementsprechend zur Abrechnung verwendet werden.

Der Status aus der Antwort zum Zuordnungsbeleg bezieht sich immer auf einen Beleg. Dies bedeutet, wenn der BNB zum Beispiel einen neuen korrigierten Zuordnungsbeleg versendet (z.B. nach Empfang von Messdaten), dann ist dieser zunächst ohne Abstimmungsstatus.

## 4. Geschäftsprozesse im Bahnstromnetz

### 4.1 Übermittlung von Zuordnungsinformationen

Zuordnungsinformationen von technischen Entnahmestellen (tEnS) zu virtuellen Entnahmestellen (vEnS) werden mit dem belegZuordnungMeldung des Nachrichtentyps nutzungsdaten vom Nutzer an den BNB übermittelt. Neben der Prüfung auf Einhaltung des Modells und hinsichtlich der fachlichen Verarbeitung prüft der BNB die eingehenden belegZuordnungMeldung auf die Einhaltung der Fristen.



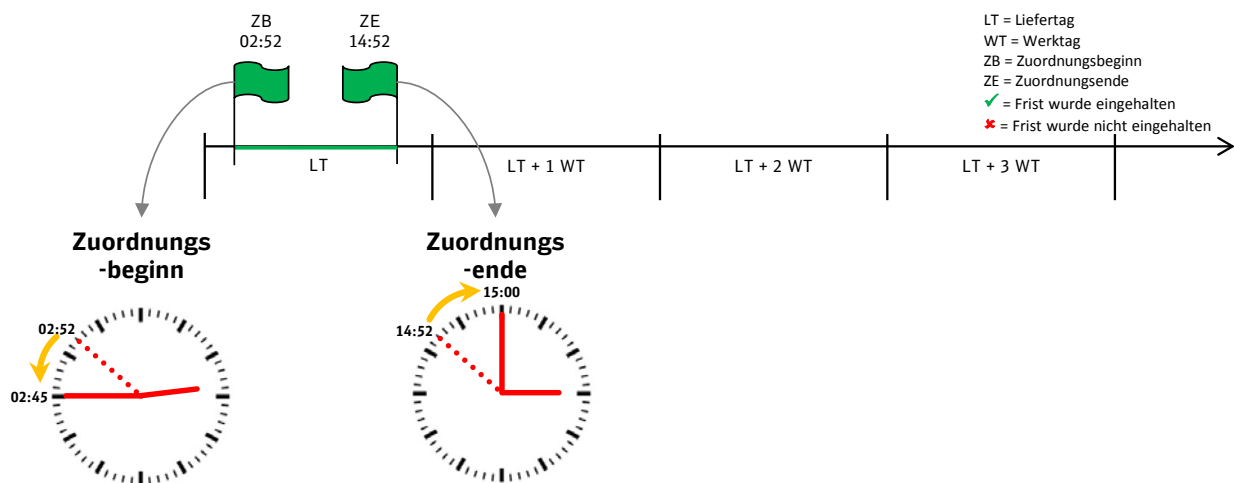
Sollte der BNB in Rahmen der Fristenprüfung feststellen, dass eine Frist hinsichtlich der Zuordnungsinformation nicht eingehalten worden ist, dann wird der Beleg mit der Zuordnungsinformation mit der quittungKommunikationsfehler ablehnt. Ist die Fristenprüfung erfolgreich und wird durch die neue Zuordnungsinformation eine neue Zuordnung gebildet, versendet der BNB Belege aus der Nachricht ediTfzZuordnung des Nachrichtentyps zuordnungsbeleg.

## 4.2 Zeitliches Runden von Zuordnungen

Zuordnungen von technischen zu virtuellen Entnahmestellen können nur viertelstundenscharf erfolgen. D.h. ein Zuordnungsbeginn und/oder -ende kann nur zu einer Viertelstunde beginnen bzw. enden (z.B. 12:00, 15:15, 09:30, 23:45). Eine Zuordnung muss mindestens über eine Zeitspanne von 15 Minuten erfolgen.

Die aktuellen Datenformate unterbinden aber keine Zuordnungsinformationen, welche nicht viertelstundenscharf sind (z.B. Zuordnungsbeginn 12:08; Zuordnungsende 12:13). Vor diesem Hintergrund werden Rundungsregeln angewendet, um viertelstundenscharfe Zuordnungen von mindestens 15 Minuten zu gewährleisten:

- Wird ein **Zuordnungsbeginn** gemeldet, welcher nicht viertelstundenscharf ist, wird dieser immer zur nächsten Viertelstunde **abgerundet** (z.B. 02:52 → 02:45).
- Wird ein **Zuordnungsende** gemeldet, welches nicht viertelstundenscharf ist, wird dieses immer zur nächsten Viertelstunde **aufgerundet** (z.B. 14:52 → 15:00).



Die Regelungen zum zeitlichen Runden von Zuordnungen entfallen voraussichtlich zum 01.10.2017. Dies ist im Zusammenhang mit Kapitel 4.4 Intervalle im Zuordnungsbeleg (ab 01.10.2017) zu sehen.

### 4.3 Intervalle im Zuordnungsbeleg (ab April 2017)

In den Zuordnungsbelegen werden aktuell Zeitintervalle und die dazugehörigen Energiemengen versendet, die einem ¼-Stunden-Intervall entsprechen. Dies erfolgt zurzeit durch Rundungen der gemeldeten Zeitpunkte, was im Rahmen von Grenzübertritte zu Ungenauigkeiten führt. Ziel des BNB ist es, eine größtmögliche Genauigkeit hinsichtlich der Messwerte zu gewährleisten.

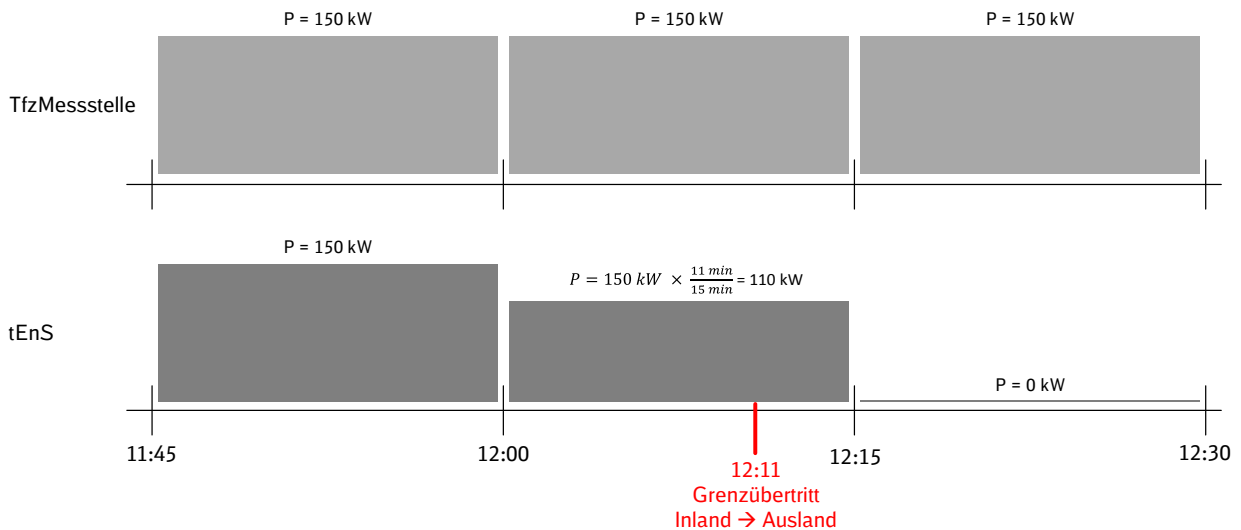
Vor diesem Hintergrund werden in einem ersten Schritt im Rahmen von Grenzübertritten die Energiemengen eines Intervalls entsprechend der Grenzübertrittsmeldung angepasst. Hierbei liegt unabhängig vom vorliegenden Intervall der Messeinrichtung (15 Minuten-, 5 Minuten-, 1 Minuten-Intervall) ein 15 Minuten-Intervall zu Grunde. Die Verarbeitung eines Grenzübertrittes erfolgt auf Ebene der technischen Entnahmestelle (tEnS). Die Energiemengen auf Ebene der TfzMessstelle werden nicht durch Grenzübertritte verändert.

Die Berechnung des Inlandsanteils erfolgt rechnerisch:

$$P = xW \times \frac{t}{15} \quad 4$$

Beispiel: Ein Triebfahrzeug hat eine gemessene Leistung von 150 kW. Der Grenzübertritt findet um 12:11 Uhr statt. Somit sind 11 Minuten dem Inlandsanteil zuzuordnen und 4 Minuten dem Auslandsanteil. Die Leistung auf Ebene der tEnS berechnet sich wie folgt:

$$P = 150 \text{ kW} \times \frac{11 \text{ min}}{15 \text{ min}} = 110 \text{ kW}$$



Dieser Leistungsanteil wird zur Abrechnung der Netznutzung der virtuellen Entnahmestelle zugeordnet. Die Energiemengen auf der Ebene der TfzMessstelle werden durch einen Grenzübertritt nicht verändert.

Dieses Verfahren wird übergangsweise eingeführt und wird vom Verfahren „Intervalle im Zuordnungsbeleg (geplant ab 01.10.2017)“ abgelöst.

<sup>4</sup> P = Leistung; x Leistung im 15 Minuten-Intervall; t = Anteil Inland in Minuten

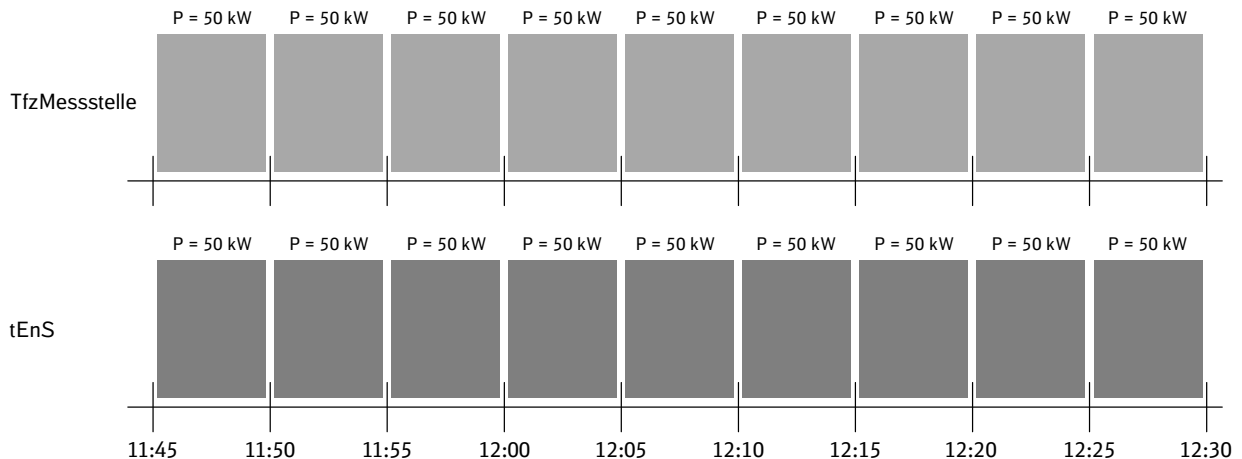


#### 4.4 Intervalle im Zuordnungsbeleg (ab 01.10.2017)

Die in den Triebfahrzeugen verbauten Messeinrichtungen messen die Energiemengen in unterschiedlicher Granularität:

- 15-Minuten-Intervall
- 5-Minuten-Intervall
- 1-Minuten-Intervall

Entsprechend des Intervalls der Messeinrichtung wird auch der Lastgang der TzfMessstelle gebildet und somit auch der Lastgang der tEnS.



Das Intervall wird dementsprechend in der XML-Nachricht Zuordnungsbeleg ausgewiesen. Hierbei erfolgt eine Umrechnung von dem Leistungswert auf den Arbeitswert:

$$50kW * \frac{5}{60} h = 4,1\bar{6} kWh$$

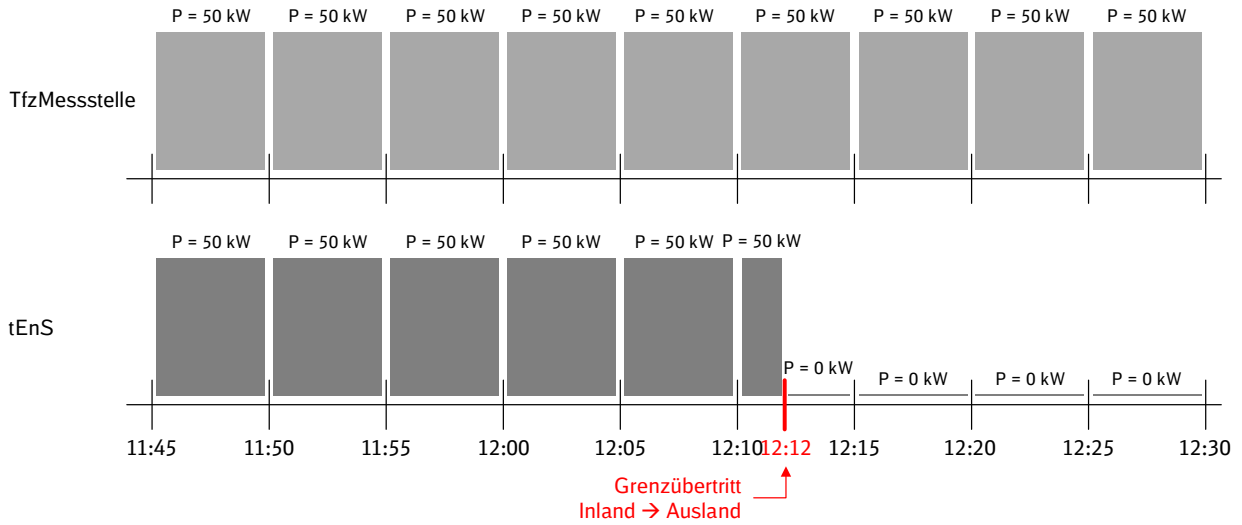
```

<ebd:zrIntervall>
  <ebd:beginn>2015-11-12T12:00:00+01:00</ebd:beginn>
  <ebd:ende>2015-11-12T12:05:00+01:00</ebd:ende>
  <ebd:wert>4.166</ebd:wert>
  <ebd:status>wahrer Wert</ebd:status>
</ebd:zrIntervall>
  
```

Auf Grund der unterschiedlich verbauten Messeinrichtungen können Zuordnungsbelege Intervalle mit unterschiedlichen Längen mit entsprechenden Energiewerten enthalten. D.h. der Empfänger von Zuordnungsbelegen muss grundsätzliche Intervalle unterschiedlicher Länge verarbeiten können.

Grenzübertrittsmeldungen und Zuordnungen, die innerhalb eines Intervalls liegen, führen zu einer feineren Granularität des betroffenen Intervalls. Der Wert wird dementsprechend berechnet.

Beispiel Grenzübertritt: Die verbaute Messeinrichtung misst die Energiemenge in einem 5-Minuten-Intervall. Je Intervall liegt eine durchgängige Leistung von 50 kW vor. Um 12:12 Uhr findet ein Grenzübertritt statt; das Triebfahrzeug verlässt das Bahnstromnetz. Da der Grenzübertritt innerhalb des gemessenen Intervalls stattfindet, wird das 5-Minuten-Intervall in zwei unterschiedliche Intervalle aufgeteilt.



In dem oben aufgeführten 2-Minuten-Intervall ist die Leistung dargestellt: 50 kW. Im Zuordnungsbeleg wird allerdings die Energiemenge als elektrische Arbeit (kWh) ausgewiesen.

$$50kW * \frac{2}{60} h = 1,666kWh$$

tEnS  
Intervall ohne Grenzübertritt

```
<ebd:zrIntervall>
  <ebd:beginn>2015-11-12T12:10:00+01:00</ebd:beginn>
  <ebd:ende>2015-11-12T12:15:00+01:00</ebd:ende>
  <ebd:wert>4.166</ebd:wert>
  <ebd:status>wahrer Wert</ebd:status>
</ebd:zrIntervall>
```

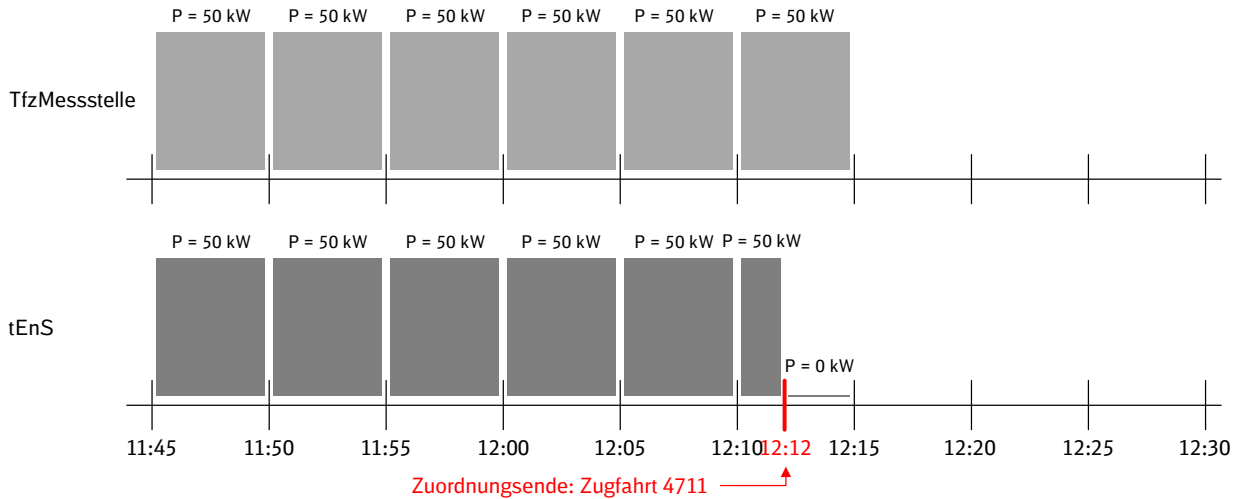
tEnS  
Intervalle nach Verarbeitung des Grenzübertritts

```
<ebd:zrIntervall>
  <ebd:beginn>2015-11-12T12:10:00+01:00</ebd:beginn>
  <ebd:ende>2015-11-12T12:12:00+01:00</ebd:ende>
  <ebd:wert>1.666</ebd:wert>
  <ebd:status>wahrer Wert</ebd:status>
</ebd:zrIntervall>
<ebd:zrIntervall>
  <ebd:beginn>2015-11-12T12:12:00+01:00</ebd:beginn>
  <ebd:ende>2015-11-12T12:15:00+01:00</ebd:ende>
  <ebd:wert>0.000</ebd:wert>
  <ebd:status>wahrer Wert</ebd:status>
</ebd:zrIntervall>
```

DBE

Beispiel Zuordnung: Die verbaute Messeinrichtung misst die Energiemenge in einem 5-Minuten-Intervall. Um 12:12 Uhr endet die eine Zugfahrt 4711 vom Eisenbahnunternehmen Alpha (vEnS A). Gleichzeitig beginnt um 12:12 Uhr die Zugfahrt 1111 von Eisenbahnunternehmen Beta (vEnS B).

Eisenbahnverkehrsunternehmen Alpha:

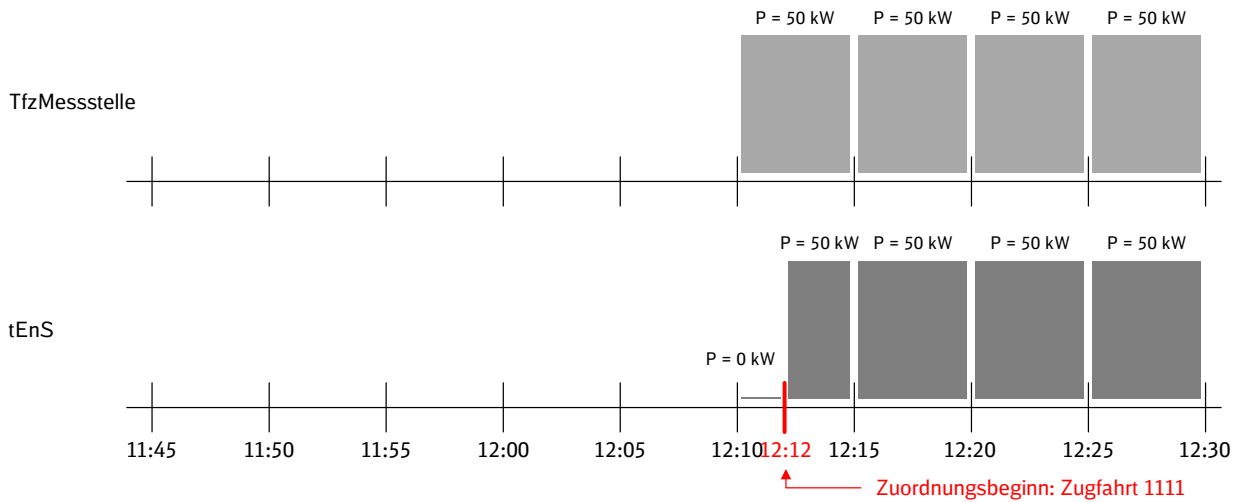


Im Zuordnungsbeleg würde die entsprechende tEnS zur vEnS A von Eisenbahnverkehrsunternehmen Alpha zugeordnet werden. Die Zeitreihe der tEnS würde wie folgt enden. Das Intervall 12:12 Uhr bis 12:15 Uhr wird auf Ebene der tEnS nicht übermittelt, da dieses auf Basis der Datengrundlage nicht abrechnungsrelevant für die vEnS A ist:

```

<ebd:zrIntervall>
  <ebd:beginn>2015-11-12T12:10:00+01:00</ebd:beginn>
  <ebd:ende>2015-11-12T12:12:00+01:00</ebd:ende>
  <ebd:wert>1.666</ebd:wert>
  <ebd:status>wahrer Wert</ebd:status>
</ebd:zrIntervall>
    
```

Eisenbahnverkehrsunternehmen Beta:



Im Zuordnungsbeleg würde die entsprechende tEnS zur vEnS B von Eisenbahnverkehrsunternehmen Beta zugeordnet werden. Die Zeitreihe der tEnS würde wie folgt beginnen. Das Intervall 12:10 Uhr bis 12:12 Uhr wird auf Ebene der tEnS nicht übermittelt, da dieses auf Basis der Datengrundlage nicht abrechnungsrelevant für die vEnS B ist:

```

<ebd:zrIntervall>
  <ebd:beginn>2015-11-12T12:12:00+01:00</ebd:beginn>
  <ebd:ende>2015-11-12T12:15:00+01:00</ebd:ende>
  <ebd:wert>2.500</ebd:wert>
  <ebd:status>wahrer Wert</ebd:status>
</ebd:zrIntervall>
<ebd:zrIntervall>
  <ebd:beginn>2015-11-12T12:15:00+01:00</ebd:beginn>
  <ebd:ende>2015-11-12T12:20:00+01:00</ebd:ende>
  <ebd:wert>4.166</ebd:wert>
  <ebd:status>wahrer Wert</ebd:status>
</ebd:zrIntervall>
    
```