
**Referenzdaten-Schnittstelle „Anschlus-
sicherungsdefinition (ANSDEF)“**

zur Übertragung von Anschlussdefinitionen auf
Basis der in der VDV-Schrift 453 beschriebenen
Abonnement-Kommunikation
Version 1.04

Gesamtbearbeitung

Arbeitsgruppen „Ist-Daten-Schnittstellen“ und „ÖPNV-Datenmodell“
des „Ausschuss für Informationsverarbeitung“

Sachbearbeitung

Jörg Franzen, IVU
Hans-Eberhard Kaiser, VBB
Dr. Wolfram Fiekert, HaCon
Mario Schröer, PSI
Ulrike Hilken-Müer, BLIC
Tino Bratta, BLIC

Vorwort des Auftraggebers BMVI:

Es freut mich außerordentlich, dass das Projektteam und die Akteure am Markt zu einem Konsens gefunden haben. Ich hoffe, dass die ANSDEF in der Praxis angenommen und auch umgesetzt wird.

Aus unserem gemeinsamen Verständnis heraus unterstützt das BMVI seit Jahren die Schnittstelleninitiative des VDV. Die Ergebnisse die wir gemeinsam, auch mit Unterstützung des FOPS, erzielt haben, sind ein gute Beitrag zur Stärkung des ÖPNV in Deutschland. Somit wird auch der Auftrag aus dem FOPS erfüllt, einen Beitrag zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden zu leisten. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse wird gewährleistet, wenn diese auch allgemein zugänglich sind. Die VDV-Schriften sind hierfür ein eingeführtes und bewährtes Instrument.

Das BMVI gestattet dem VDV im Rahmen seiner Aufgaben die Publikation und Verwendung der Referenzdaten-Schnittstelle "Anschlusssicherungsdefinition" (ANSDEF).

Thomas Giemula

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Invalidenstrasse 44

D -10115 Berlin



1	Einleitung	6
1.1	Allgemeines	6
1.2	Ziele	6
2	Einführung und Grundbegriffe	7
2.1	Aufgaben und Ziele	7
2.2	Rahmenbedingungen	8
2.3	Quelle der Definitionen	9
3	Schnittstellendefinition	11
3.1	Abgrenzung Anschlussicherungsdefinition (ANSDEF)	11
3.2	Referenzierung XML-Schema	12
3.3	Betriebliche Datenversorgung und -pflege	12
3.3.1	META-Daten	12
3.4	Der Referenzdatendienst ANSDEF	13
3.4.1	Einrichten des Abos (AboANSDEF)	14
3.4.2	Nachrichten im ANSDEF (ANSDEFNachricht)	15
3.4.3	Meldungen übermitteln (ANSDEFMeldung)	16
3.4.3.1	Vergabe Identifizierung der Anschlussdefinition (ANSDEFID)	20
3.4.3.2	Struktur der ASBID	21
3.4.3.3	ZAMID-Referenztable	22
3.4.3.4	Anschlussicherungsinformationen des Abbringers (ANSAbbringer)	23
3.4.3.5	Anschlussicherungsinformationen des Zubringers (ANSZubringer)	25
3.4.4	Definitionen löschen	26
3.4.5	Ersteinrichtung und Erneuerung des Abo	27
4	Anwendungsszenarien	28
4.1	ANSDEF-Dienst mit zentralem Anschlussmanagement	28
4.2	ANSDEF-Dienst auf Solldaten-Ebene	31
5	Anhang XML-Schema	33

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Bezug des ANSDEF-Dienstes zu den VDV-Diensten	11
Abbildung 2: Schnittstelle ANSDEF	13
Abbildung 3: AboAnfrage Struktur.....	14
Abbildung 4: Definition AboANSDEF	15
Abbildung 5: Beispiel AboANSDEF	15
Abbildung 6: ANSDEFNachrichtType.....	15
Abbildung 7: Definition ANSDEFNachricht.....	16
Abbildung 8: ANSDEFMeldung Type	17
Abbildung 9: Definition ANSDEFMeldung	19
Abbildung 10: Beispiel ANSDEFMeldung	20
Abbildung 11: ZAMIDReferenztable Struktur	22
Abbildung 12: Definition ZAMIDReferenztable	22
Abbildung 13: ANSAbbringer Struktur.....	23
Abbildung 14: Definition ANSAbbringer	24
Abbildung 15: ANSZubringer Struktur	25
Abbildung 16: Definition ANSZubringer.....	26
Abbildung 17: ANSDEFMeldungLoeschenType	26
Abbildung 18: Definition ANSDEFMeldungLoeschen	26
Abbildung 19: Beispiel ANSDEFMeldungLoeschen.....	27
Abbildung 20: Prozess der Anschlussicherung mit ANSDEF und ZAM	30
Abbildung 21: Referenzierung der ANSDEFID und AboID	30
Abbildung 22: ANSDEF-Dienst auf Solldatenebene	32

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: ANSDEF META-Daten	13
Tabelle 2: Zusammenhang zwischen ANSDEFID und AboID.....	21
Tabelle 3: Zusammensetzung der ASBID	21

Vorwort:

Diese VDV-Mitteilung sollte **nur dann** zum Bestandteil einer Ausschreibung gemacht werden, wenn der Verbund und die angeschlossenen Verkehrsunternehmen sich ausdrücklich auf ein Verfahren zur Abstimmung und Übermittlung von Anschlüssen nach dem Konzept der vorliegenden VDV-Mitteilung 4528 geeinigt haben.

Dies dürfte nicht der Normalfall, sondern eher eine Sondersituation sein.

Die Realisierung der ANSDEF Schnittstelle ist **keine** Voraussetzung für die Verwendung der Ist-Daten-Schnittstellen 453 oder 454, sondern eine Option für bestimmte (in Kapitel 2 beschriebene) Szenarien.

Daher soll die in dieser Mitteilung beschriebene Schnittstelle **nicht** automatisch bei jeder beliebigen Ausschreibung im Bereich ITCS oder Ist-Daten-Kommunikation zum Leistungsumfang gemacht werden!

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Im Rahmen des Forschungsprojekts „Zentrales Anschlussmanagement“ ZAM wurde ein Werkzeug geschaffen, um die Abstimmung der für die Durchführung der Anschlusssicherung über den Dienst VDV 453 ANS notwendigen Definitionen zwischen den Schnittstellenpartnern zu vereinfachen.

Die durch einen Planer / ITCS-Betreuer mit diesem Werkzeug erstellte Definition endet mit der Speicherung der für das Einrichten einer Anschlusssicherung notwendigen Daten. Der vorliegende Dienst ermöglicht eine automatische Übernahme dieser Definitionen in das ITCS des Abbringers, wo diese Definitionen als Grundlage für das Verfahren Anschlusssicherung über den Dienst VDV 453 ANS dienen. Zur Übertragung wird das in der VDV-Dienstefamilie verwendete Abo-Verfahren benutzt.

Der in diesem Dokument beschriebene Dienst „Anschlusssicherungsdefinitionsdienst (ANSDEF)“ bildet somit eine erweiterte Möglichkeit zum strukturierten Austausch von Informationen zur Definition von Anschlusssicherungen unter Beibehaltung der in den VDV-Schriften 453ff etablierten Kommunikationsverfahren.

Die grundlegende VDV-Schrift 453 erlaubt es, eine gemeinsame technische Basis zu nutzen. In der vorliegenden Mitteilung ist lediglich der für den Dienst ANSDEF spezifische Teil definiert.

Für das Verfahren wird der folgende Dienst spezifiziert:

Dienst	Zweck
Anschlusssicherungsdefinitionsdienst ANSDEF	Austausch von Informationen zur Definition von Anschlusssicherungsvorgängen

Der ANSDEF besteht aus einem Referenzdatendienst.

1.2 Ziele

Erweiterung der Fahrplan-Anschlussdefinitionen

- Ermittlung von Anschlussbeziehungen an definierten Übergangshaltstellen
- Übermittlung der Anschlussbeziehung an die angeschlossenen Leitsysteme
- Vorbereitung einer Anschlusssicherung über den Dienst 453 ANS

2 Einführung und Grundbegriffe

Zur systemübergreifenden Sicherung eines Anschlusses haben sich die Schnittstellendienste REF-ANS und ANS nach VDV 453 in der Praxis gut bewährt. Diese Dienste stehen in nahezu allen am Markt beteiligten Systemen zur Verfügung und konnten ihre Funktionalität in vielen nationalen und internationalen Projekten nachweisen.

Trotz der weitreichenden Verbreitung der ANS-Schnittstellendienste entspricht die Anzahl der durchgeführten systemübergreifenden Anschlusssicherungsvorgänge häufig nicht den Erwartungen.

Neben einigen anderen Gründen scheint in erheblichem Maße der notwendige zeitliche und fachliche Aufwand für die Abstimmung der META-Daten zwischen den Kommunikationspartnern eine Rolle zu spielen. Ein weiterer häufig genannter Verhinderungsgrund und manchmal auch eine Fehlerursache ist die manuelle Übertragung der META-Daten für die jeweiligen Anschlussbeziehungen in die Datenversorgung des eigenen Systems.

Die Abstimmung der META-Daten kann durch einen „Zentralen Anschluss Manager“ (ZAM) oder ähnliche Werkzeuge unterstützt werden, ist aber **nicht Gegenstand dieser Schnittstellenbeschreibung**. Diese Schnittstelle dient der Übertragung von Definitionen die benötigt werden und bisher manuell zwischen den Schnittstellenpartnern abzustimmen sind um eine Anschlusssicherung über den Dienst VDV 453 ANS zu ermöglichen.

2.1 Aufgaben und Ziele

Der Dienst ANSDEF ist als Referenzdatendienst angelegt, der die für die Erstellung eines 453 ANS-Abo notwendigen Informationen überträgt. Diese Informationen sind unter dem Begriff **Anschlussdefinition** zusammengefasst. Eine Anschlussdefinition beinhaltet mindestens folgende Informationen:

- einen Bezeichner für die eindeutige Identifizierung dieser Definition (*ANSDEFID*),
- Bezeichner des Anschlussbereichs (*ASBID*),
- die Anschlussklasse (*Anschlussklasse*),
- eine Referenztabelle zur Zuordnung der HaltIDs zum Anschlussbereich (*ZAMIDReferenztabelle*),
- Verkehrstage an denen die Anschlusssicherung durchgeführt werden soll,
- Anfangs- und Enddatum der Gültigkeit (*GueltigAbDatum* , *GueltigBisDatum*),
- Umsteigewegezeit (*Umsteigewegezeit*),
- maximale Verzögerungswerte (*MaxAutoVerzoegerung*, *MaxVerzoegerung*),
- Angaben zur zeitlichen Gültigkeit (bei zeitbezogener ANS),
- Angaben zur Identifikation des Fahrtpaares (bei fahrtbezogener ANS).

→ Angaben zur Fahrt des Abbringers und Zubringers (*ANSZubringer, ANSAbbringer*).

Eine detaillierte Erläuterung der jeweiligen Elemente und Strukturen folgt in den nachfolgenden Kapiteln dieses Dokuments.

Folgende **Geschäftsvorfälle** sind vorgesehen:

→ **Anschlussdefinition übertragen** (*ANSDEFMeldung*).

Übertragung einer oder mehrerer Anschlussdefinitionen in das System des Abbringers. Das System des Abbringers erzeugt dann in Abhängigkeit der Gültigkeit der Definition entsprechende VDV 453 ANS Abos und stellt diese an das Zubringersystem.

→ **Anschlussdefinition aktualisieren** (*ANSDEFMeldung* mit identischer *ANSDEFID*).

Übertragung einer bereits bestehenden und aktualisierten Anschlussdefinition in das System des Abbringers. Das System des Abbringers aktualisiert in Abhängigkeit der Gültigkeit der Definition entsprechende VDV 453 ANS Abos.

→ **Anschlussdefinition löschen** (*ANSDEFMeldungLoeschen*).

Löschen einer vorher übertragenen Anschlussdefinition im System des Abbringers. Eventuelle aus dieser Definition resultierende VDV 453 ANS Abos werden durch den Abbringer gelöscht. Dies ist nur notwendig wenn die Definition vor Ablauf der Gültigkeit gelöscht werden soll.

2.2 Rahmenbedingungen

Die in diesem Dokument beschriebene Schnittstelle ist grundsätzlich für den Austausch von Anschlussdefinitionen zwischen jeweils einem System des Zubringers und des Abbringers geeignet. Typischerweise erfolgt die Übertragung der Definitionen allerdings von einem zentralen System (beispielsweise ein ZAM oder eine zentrale Datendrehscheibe) zu einem ITCS des Abbringers.

Die Funktionsweise setzt voraus, dass alle als Zu- und Abbringer möglichen Fahrten dem Ersteller der Definition bekannt sind. Typischerweise ist dies beispielsweise in einem Verbundgebiet mit einer gemeinsamen Solldatenbasis der Fall.

Für die Funktionalität des Dienstes von großer Bedeutung wäre eine abgestimmte Vergabe und Pflege von bestimmten META-Daten die system- bzw. verbundweit benutzt werden können. Beispielsweise würde die Verwendung einer systemweit eindeutigen Haltestellen-ID und -bezeichnung die Abstimmung von Anschlussdefinitionen wesentlich erleichtern.

Von dieser Situation sind heutige Systeme allerdings noch entfernt, so dass im Rahmen des Dienstes eine Lösung für die Referenzierung der Orte geschaffen wurde, die

- die Verwendung einer systemweiten „übergeordneten“ Identifikation eines Haltepunkts zulässt,
- und gleichzeitig auf lokaler Ebene die Verwendung von ITCS internen Nummerierungen ermöglicht.

Erreicht wurde dies durch die Übertragung einer Referenztabelle (siehe Kapitel 3.4.3.3) in welcher eine übergeordnete ID (die in diesem Dienst ZAMID genannt wird) die jeweils in den Verkehrsunternehmen verwendete lokale ID (HaltID) zugeordnet wird. Voraussetzungen für die Funktionsweise des Dienstes ANSDEF sind demnach:

- die Verfügbarkeit von Solldaten für die möglichen Zu- und Abbringerfahrten (normalerweise als Grundlage innerhalb einer gemeinsamen Fahrplanauskunft vorhanden),
- die Verwendung einer systemweiten globalen Haltestellenreferenz (meist ebenfalls erfüllt bei Verwendung einer gemeinsamen Fahrplanauskunft),
- die Kommunikation beider Partner (Zu- und Abbringer) mit einer zentralen Instanz die für die Verwaltung der Anschlussdefinitionen zuständig ist.

Die systemweite übergeordnete ID (ZAMID) könnte langfristig durch Verwendung einer bundesweit eindeutigen Haltestellen-ID ersetzt werden.

2.3 Quelle der Definitionen

Die Quelle der Anschlussdefinitionen ist ein zentrales System welches über die aktuellen Solldaten der angeschlossenen Systeme (mindestens Zu- und Abbringer) verfügt.

Wie diese Definitionen zur Anschlusssicherung entstehen, ist nicht Bestandteil dieser Schnittstellenbeschreibung. Es wird vorausgesetzt, dass eine Schnittstellendefinition in einem zentralen System gespeichert ist, über diesen Dienst an das ITCS des Abbringers übertragen wird und dort zu einem oder mehreren Abos über den dafür zuständigen Dienst Anschlusssicherung der VDV 453 führt.

Zur besseren Verständlichkeit sei es aber beispielhaft anhand des im Forschungsprojekts entstandenen ZAM Werkzeugs (ZAM Tool) gezeigt, wie ein Planer oder RBL-Betreuer des Abbringers eine entsprechende Definition erstellen kann.

- Der Systembetreuende des Abbringers meldet sich über eine Web-Oberfläche am ZAM an und kann dort die vom ihm angelegten Anschlussdefinitionen verwalten oder neue hinzufügen. Durch die Rechteverwaltung ist sichergestellt, dass der Bearbeiter nur für die ihm zugeordneten Verkehrsunternehmen Definitionen anlegen darf. Die Abbringerhoheit bleibt somit in jedem Fall gewährleistet.
- Der erste Schritt zum Hinzufügen ist die Auswahl einer Haltestelle und einer Zeitangabe.
- Das ZAM-Tool zeigt daraufhin (ähnlich einer Fahrplanauskunft) alle dort im angegebenen Zeitraum möglichen Zubringerfahrten an.
- Der Bearbeiter wählt nun eine Zubringerfahrt aus und bekommt im nächsten Schritt die

möglichen Abbringerfahrten des ihm zugeordneten Verkehrsunternehmens aufgelistet.

- Aus diesen Abbringerfahrten wird eine Fahrt ausgewählt. Damit ist prinzipiell bereits eine Verknüpfung zwischen der Zu- und Abbringerfahrt erfolgt.
- Im nächsten Schritt besteht die Möglichkeit die Gültigkeit dieser Definition und die Parameter wie max. Wartezeit und Umsteigezeit zu bearbeiten. Ebenfalls kann in diesem Schritt die Verallgemeinerung auf eine Linie bzw. auf den ganzen Betriebstag erfolgen.
- Im Anschluss kann diese Definition gespeichert werden und sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt zur Übertragung an das System des Abbringers freigegeben werden.
- An diesem Punkt wird der in diesem Dokument beschriebene Dienst ANSDEF aktiv und führt die Übertragung der Anschlussdefinition aus.

Detailliert ist dieses Verfahren im Kapitel Anwendungsszenarien (siehe Kapitel 4.1) beschrieben.

Grundsätzlich ist die Übertragung der Definitionen zur Anschlusssicherung auch aus anderen Systemen vorstellbar, sofern die für eine Anschlusssicherung notwendigen Daten darin enthalten sind (siehe auch weiteres Anwendungsszenario in Kapitel 4.2).

3 Schnittstellendefinition

3.1 Abgrenzung Anschlusssicherungsdefinition (ANSDEF)

In den VDV-Schriften 452 und 454 ist jeweils die Übertragung von Daten zur gesicherten Anschlussbeziehung definiert. Diese Datenübertragung bezieht sich auf den Prozess der Fahrplanung. D.h. hier werden im Fahrplan Fahrtpaare definiert, die einen Anschluss bilden sollen. Der hier vorliegende Austausch von Anschlussdefinitionen führt diesen Prozess weiter. Es werden zwischen den Unternehmen Anschlussbereiche definiert, an denen Anschlusssicherungen zwischen Zu- und Abbringern erfolgen sollen. Durch die Definition werden dann auch auf Grund von Verspätungen zufällig entstehende Begegnungspaare in der Anschlusssicherung überwacht.

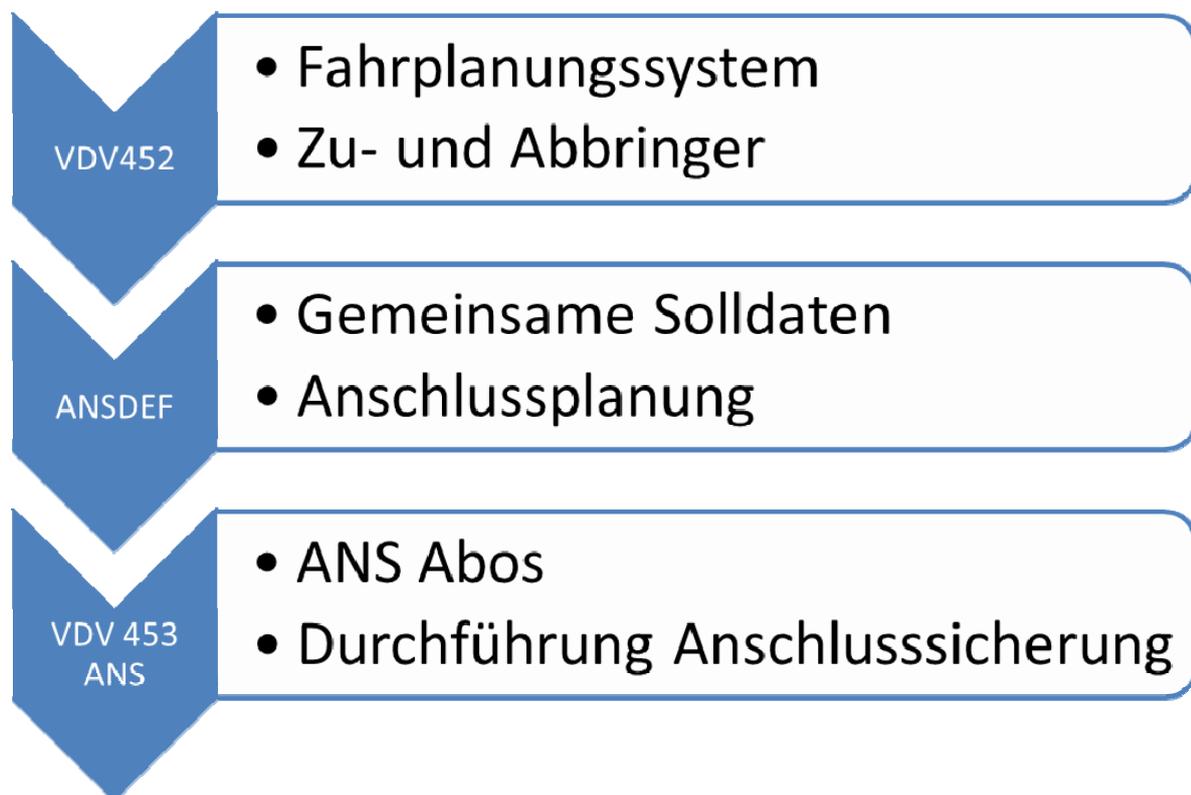


Abbildung 1: Bezug des ANSDEF-Dienstes zu den VDV-Diensten

Die Kommunikation für den Dienst ANSDEF erfolgt hierbei zwischen den Leitsystemen und einem Zentralen-Anschluss-Management (beispielsweise dem ZAM Tool).

Bei den vom Dienst übermittelten Anschlussdefinitionen handelt es sich lediglich um Vorschläge für Anschlüsse, die von dem/den RBL-Betreiber(n) übernommen werden können aber nicht müssen.

Die über ANSDEF ausgetauschten Informationen führen in der Regel zu einer Kommunikation zwischen zwei beteiligten ITCS mit dem Ziel die in der Definition genannten Anschlüsse zu sichern. Sie sind daher Grundlage für einen über den Dienst 453 ANS abonnierten Datenaustausch, ohne das in einem vorgelagerten Schritt der Austausch von META-Daten erforderlich ist.

Voraussetzung für den Einsatz dieses Dienstes ist die davon unabhängige gemeinsame Datenbasis für den Bereich der META-Daten. Dies kann am Beispiel der HaltID durch die Verwendung von einheitlichen IDs für Haltestellen innerhalb eines Verbundgebietes erreicht werden. Grundsätzlich stehen die beschriebenen (ZAM-)Funktionen daher nur in einem Bereich mit einer gemeinsamen META-Datenversorgung zur Verfügung.

Mit dem Einsatz eines zentrales Anschlussmanagements (ZAM-Tool) und dem in diesem Dokument beschriebenen automatisierten Austausch der notwendigen Definitionsdaten ist es für einen Abbringer möglich, ohne vorherige Abstimmung mit dem Zubringer eine Anschluss-sicherung über den Dienst 453 ANS mit einem Partner-ITCS einzurichten. Die Bildung der entsprechenden Fahrtpaare ist somit ohne eine direkte Abstimmung zwischen den Kommunikationspartnern möglich.

Durch die zentrale Speicherung dieser Definitionen stehen diese auch über Fahrplanperioden hinweg zur Bearbeitung durch den Abbringer zur Verfügung. Als zusätzlicher Nutzen kann eine Fahrplanauskunft über geplante Anschluss-sicherungsvorgänge informiert werden.

3.2 Referenzierung XML-Schema

Als Referenz für die Implementierung des Dienstes gilt das XML-Schema `vdv_ansdef_V16.xsd`. Die Struktur dieses Schemas ist so gestaltet, dass es später ggf. problemlos in das aktuelle VDV453/454 XML-Schema (siehe VDV-Internetseite www.VDV.de) integriert werden kann.

3.3 Betriebliche Datenversorgung und -pflege

3.3.1 META-Daten

Analog zu den anderen VDV Diensten ist, um eine gemeinsame Interpretation der Dateninhalte zu erreichen, die Verständigung auf und der Austausch von META-Daten erforderlich.

Diese Daten sind vorab zwischen den beteiligten Kommunikationspartnern abzustimmen.

META-Datum	Bedeutung
Anschlussklasse	Aufzählung 1, 2, 3, für z.B. überwachte, limitierte oder garantierte Anschlüsse
ProduktID	(optional) z.B. Fernbahn, Regionalbahn, S-Bahn, U-Bahn, Tram, Bus, Fähre

Tabelle 1: ANSDEF META-Daten

3.3.2 Zeitangaben

Die verwendeten Formate zur Übertragung von Datums- und Zeitangaben entsprechen denen die in der VDV 453/454 Schrift Verwendung finden.

Zur Vermeidung von Problemen die durch die Umstellung zwischen Sommer- und Normalzeit entstehen könnten, sind innerhalb dieses Dienstes die Zeiten immer als lokale Zeit inklusive Zeitzoneoffset zu behandeln.

3.4 Der Referenzdatendienst ANSDEF

Das Verfahren zur Datenübermittlung entspricht dem der VDV-453-Schnittstelle.

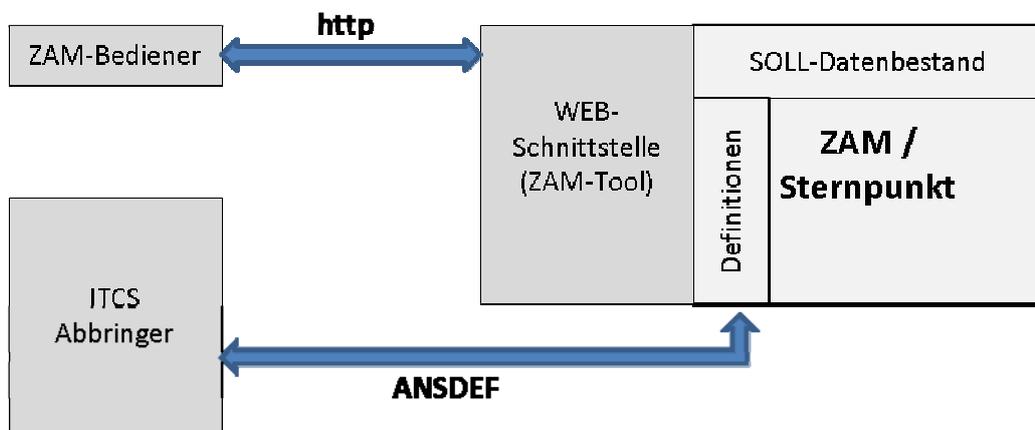


Abbildung 2: Schnittstelle ANSDEF

Wie auch in den anderen Diensten beginnt die Kommunikation mit dem Einrichten eines Abonnements. Im ANSDEF geschieht dies durch das Senden einer in einer *AboAnfrage* enthaltenen *AboANSDEF*-Nachricht.

Steht eine Meldung zum Versand bereit, so wird dies durch eine *DatenBereitAnfrage* durch den Server signalisiert. Nach Entgegennahme und Bestätigung erfolgt das explizite Abholen der Nachrichten mittels einer *DatenAbrufenAnfrage* durch den Client.

Der Server liefert seine Informationen mittels einer *DatenAbrufenAntwort* zurück. Im Rahmen

dieser Antwort wird das kapselnde Element *ANSDEFNachricht* übertragen. Innerhalb dieser Nachricht werden die eigentlichen Informationen in Elementen des Typs *ANSDEFMeldung* transportiert. Diese besitzen eine eigene *ANSDEFID* und enthalten alle für die Einrichtung einer Anschlusssicherung nötigen Informationen.

Bei erstmaliger Einrichtung des Abos oder Neueinrichtung nach Verbindungsfehlern wird immer ein vollständiger Satz von Definitionsdaten übertragen. Der Client kann anhand der in der *ANSDEFMeldung* vorhandenen „*ANSDEFID*“ und des Attributes „*FreigabeZst*“ erkennen, ob die vom Server gelieferten Daten zwischenzeitlich aktualisiert wurden.

Spätere Updates ersetzen vorhandene über die *ANSDEFID* referenzierte Definitionen oder fügen neue Definitionen hinzu.

Die Löschung einzelner bestehender Definitionen vor Ablauf ihrer Gültigkeit ist über die Struktur *ANSDEFMeldungLoeschen* und die darin enthaltene *ANSDEFID* möglich.

3.4.1 Einrichten des Abos (AboANSDEF)

Das Abonnement von Nachrichten wird durch den Client (Leitstelle) eingeleitet. Er erstellt eine *AboANSDEFAnfrage* mit einem oder mehreren Unterelementen vom Typ *AboANSDEF*. *AboANSDEFAnfrage* bildet hierbei einen Platzhalter für das VDV453/454-Element *AboAnfrage*, durch das dieser bei einer Erweiterung des Standards um den ANSDEF-Dienst ersetzt wird.

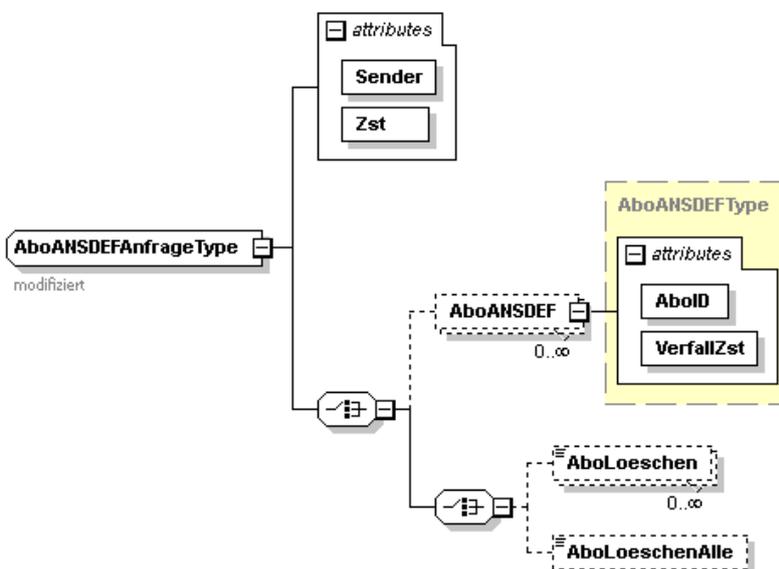


Abbildung 3: AboAnfrage Struktur

Definition AboANSDEF:

<i>AboID:</i>	(Attribut) Die AboID referenziert das durch die Anfrage erzeugte Abonnement für Nachrichten. Die AboID wird durch das anfragende System vergeben.
<i>VerfallZst:</i>	(Attribut) Gibt den Zeitpunkt an, bis zu dem Abo gültig sein soll.

Abbildung 4: Definition AboANSDEF

Folgendes Beispiel zeigt eine Anfrage, welche in der Zeit zwischen 5:00 und 23:59 Uhr ein Abo einrichtet:

```
<AboAnfrage Sender="ITCS_A" Zst="2011-09-20T05:00:00">
  <AboANSDEF AboID="1" VerfallZst="2011-10-20T23:59:00">
</AboAnfrage>
```

Abbildung 5: Beispiel AboANSDEF

Der Server bestätigt die erfolgreiche Einrichtung der Abonnements mit einem Element des Typs *Bestaetigung* in einer *AboAntwort*.

3.4.2 Nachrichten im ANSDEF (ANSDEFNachricht)

Alle Botschaften, die vom Server (ZAM-Tool oder angefragte Leitstelle) zum Client (anfragende Leitstelle) gesendet werden, sind innerhalb eines Elementes *ANSDEFNachricht* gekapselt. Die *ANSDEFNachricht* definiert somit den Rahmen des Abonnements.

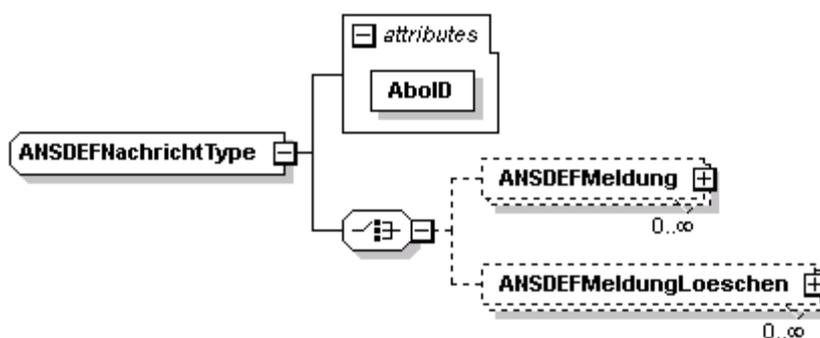


Abbildung 6: ANSDEFNachrichtType

Definition ANSDEFNachricht:

<i>AbolD:</i>	(Attribut) Die AbolD referenziert das durch die Anfrage erzeugte Abonnement für Nachrichten. Die AbolD wird durch das anfragende System vergeben.
<i>ANSDEFMeldung:</i>	(Unterelement, optional, mehrfach) Enthält Nutzdaten einer Meldung.
<i>ANSDEFMeldungLoeschen:</i>	(Unterelement, optional, mehrfach) Struktur zur Löschung einer über die ANSDEFID referenzierten Definition.

Abbildung 7: Definition ANSDEFNachricht

3.4.3 Meldungen übermitteln (ANSDEFMeldung)

Stehen Nachrichten beim Server zum Versenden bereit, schickt dieser eine *DatenBereitAnfrage* zum Client. Dieser bestätigt den Erhalt mit einer *Bestaetigung* in einer *DatenBereitAntwort*.

Der Client fordert die Daten nun mittels einer *DatenAbrufenAnfrage* ab. Der Server antwortet mit einer *DatenAbrufenAntwort*, welche ein oder mehrere Elemente vom Typ *ANSDEFNachricht* enthält.

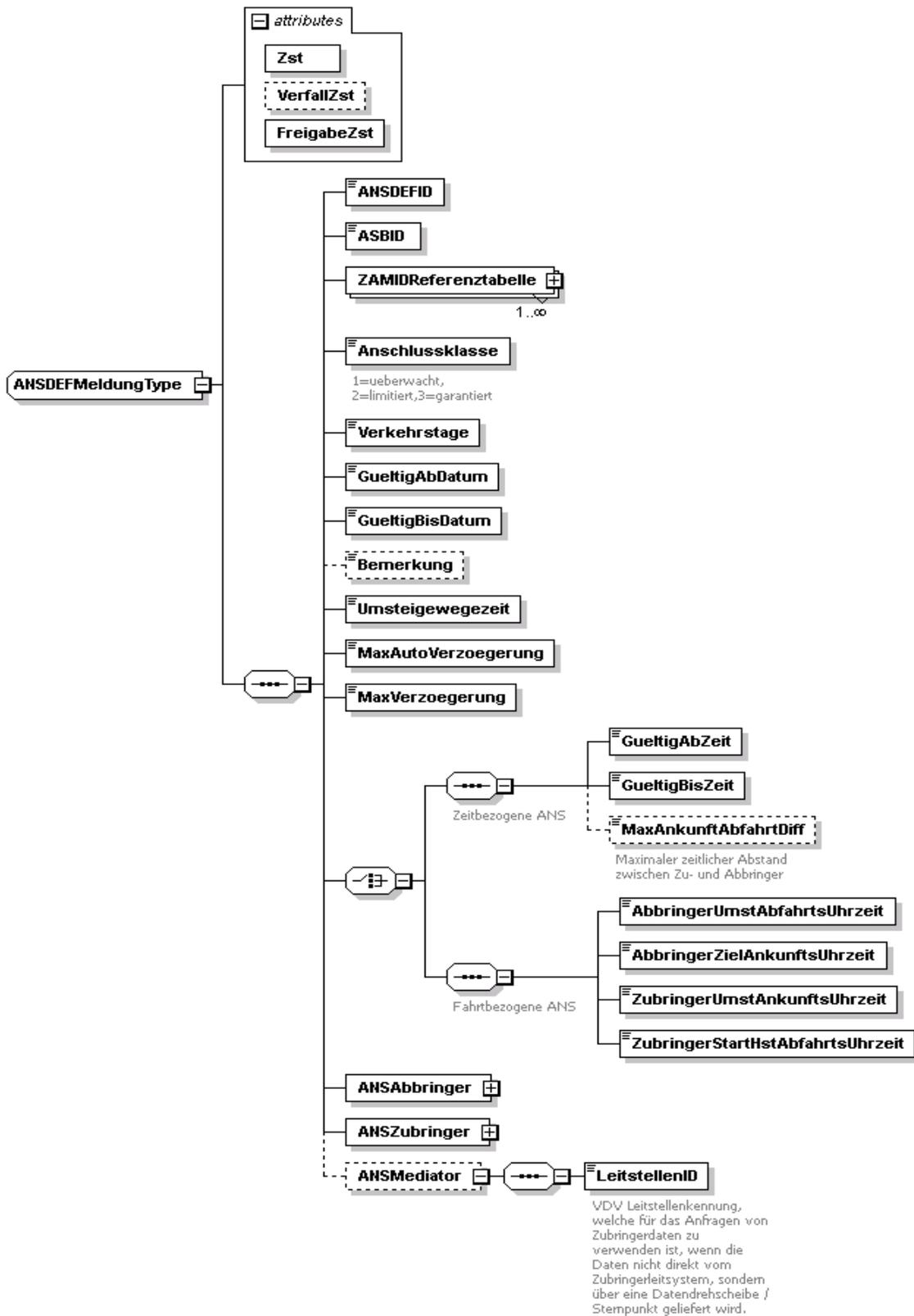


Abbildung 8: ANSDEFMeldung Type

Die Nachrichteninformationen befinden sich innerhalb von *ANSDEFNachricht* in Elementen vom Typ *ANSDEFMeldung*. Meldungen enthalten die eigentlichen Nutzdaten im Format von ANSDEF Botschaften und besitzen die abonnierte *ANSDEFID*, Zeitstempel sowie Verfallszeitstempel als Attribute. Sie können aktualisiert (überschrieben) werden. Die *ANSDEFID* ist eindeutig und wird vom ZAM-Tool vergeben. Das System des Abbringers setzt diese *ANSDEFID* als *AbolD* für Anfragen über den Dienst 453 ANS ein.

Definition der Elemente der ANSDEFMeldung:

<i>Zst:</i>	(Attribut): Gibt den Zeitpunkt der Meldungserstellung an.
<i>VerfallZst:</i>	(Attribut, optional): Gibt den Zeitpunkt an bis zu dem die Meldung gültig sein soll.
<i>FreigabeZst</i>	(Attribut): Zeitstempel der Freigabe einer Definition nach Einrichtung oder Änderung.
<i>ANSDEFID:</i>	AnschlussdefinitionsID; Wird als eindeutige ID vom System, das die Anschlussdefinitionen pflegt, vorgegeben und vom Abo-stellenden System als <i>AbolD</i> eingesetzt.
<i>ASBID</i>	Referenziert den Anschlussbereich.
<i>ZAMID Referenztafel:</i>	Referenz zwischen der im Anschlussbereich enthaltenen ZAMID und den Fahrplan-/RBL-Nummern (HaltIDs) der Haltepunkte in den verschiedenen Verkehrsunternehmen.
<i>Anschlussklasse:</i>	Aufzählung 1, 2, 3, für z. B. überwachte, limitierte oder garantierte Anschlüsse
<i>Verkehrstage:</i>	Bitfeld (analog zu VDV 452) für eine Aufzählung der Tage an denen die Anschlusssicherung durchgeführt werden soll
<i>GueligAbDatum:</i>	Datum ab dem die Anschlussdefinition beginnt
<i>GueligBisDatum:</i>	Datum an dem die Anschlussdefinition endet
<i>Bemerkung:</i>	(optional) Freier Text zur Beschreibung der Anschlussdefinition
<i>Umsteigewegezeit:</i>	Gibt die im Normalfall notwendige Dauer der Wegezeit zwischen Zubringerhaltepunkt und Abbringerhaltepunkt an.
<i>MaxAutoVerzoegerung:</i>	Spezifiziert die maximale automatisch durch das Leitsystem erfolgende Verzögerung(Dauer) des Abbringers bei Verspätung des Zubringers. Bei Überschreiten dieser Zeitspanne wird eine Entscheidung des Disponenten erforderlich.
<i>MaxVerzoegerung:</i>	Spezifiziert die maximal mögliche Verzögerung (Dauer) eines Abbringers. Sollte die Verspätung des Zubringers zuzüglich der Umsteigewegezeit diesen Wert überschreiten wird der Anschluss nicht gesichert.
<i>GueligAbZeit:</i>	(Zeitbezogene ANS, alternativ):Uhrzeit ab der die Anschlussdefinition beginnt.
<i>GueligBisZeit:</i>	(Zeitbezogene ANS, alternativ):Uhrzeit zu der die Anschlussdefinition endet.
<i>MaxAnkunftAbfahrtDiff:</i>	(Zeitbezogene ANS, alternativ, optional):Gibt den maximalen zeitlichen Abstand zwischen Zu- und Abbringer an.

AbbringerUmstAbfahrtsUhrzeit	(Fahrtbezogene ANS, alternativ): Soll-Abfahrtszeit des Abbringers an der Umsteigehaltestelle.
AbbringerZielAnkunftsUhrzeit	(Fahrtbezogene ANS, alternativ): Ankunftszeit des Abbringers an der Zielhaltestelle
ZubringerUmstAnkunftsUhrzeit	(Fahrtbezogene ANS, alternativ): Soll-Ankunftszeit des Zubringers an der Umsteigehaltestelle
ZubringerStartHstAbfahrtsUhrzeit	(Fahrtbezogene ANS, alternativ): Abfahrzeit an der Starthaltestelle des Zubringers
<i>ANSAbbringer:</i>	Struktur, die die Abbringerfahrt einer Anschlusssicherungsbeziehung spezifiziert
<i>ANSZubringer:</i>	Struktur, die die Zubringerfahrt einer Anschlusssicherungsbeziehung spezifiziert
<i>ANSMediator:</i>	(<i>optional</i>) Enthält die VDV-Leitstellenkennung in Form des Elements „LeitstellenID“ welche für das Anfragen von Zubringerdaten zu verwenden ist, wenn die Daten nicht direkt vom Zubringerleitsystem, sondern über eine Datendrehscheibe / Sternpunkt geliefert werden.

Abbildung 9: Definition ANSDEFMeldung

Hierzu ein Beispiel einer zeitbezogenen ANSDEF-Meldung:

```
<ANSDEFMeldung Zst="2011-09-21T09:30:47"
VerfallZst="2011-10-21T09:30:47" FreigabeZst="2011-09-21T08:05:01">
  <ANSDEFID>1000001</ANSDEFID>
  <ASBID>ZAM92600019260925</ASBID>
  <ZAMIDReferenztable ZAMID="9260001">
    <VUKennung VUKennung="DB">
      <HaltID>8010193</HaltID>
    </VUKennung>
    <VUKennung VUKennung="DBS">
      <HaltID>260001002</HaltID>
      <HaltID>260001099</HaltID>
    </VUKennung>
    <VUKennung VUKennung="RVS">
      <HaltID>6902</HaltID>
      <HaltID>6909</HaltID>
    </VUKennung>
    <VUKennung VUKennung="VTF">
      <HaltID>7401</HaltID>
      <HaltID>7402</HaltID>
      <HaltID>7403</HaltID>
    </VUKennung>
  </ZAMIDReferenztable>
  <ZAMIDReferenztable ZAMID="9260925">
    <VUKennung VUKennung="VTB">
      <HaltID>9260925</HaltID>
    </VUKennung>
    <VUKennung VUKennung="RVS">
      <HaltID>3810</HaltID>
      <HaltID>3811</HaltID>
      <HaltID>3817</HaltID>
      <HaltID>3818</HaltID>
      <HaltID>38110</HaltID>
    </VUKennung>
  </ZAMIDReferenztable>
</ANSDEFMeldung>
```

```

        </VUKennung>
    </ZAMIDReferenztable>
    <Anschlussklasse>1</Anschlussklasse>
    <Verkehrstage>111</Verkehrstage>
    <GueltigAbDatum>2011-10-01</GueltigAbDatum>
    <GueltigBisDatum>2011-10-03</GueltigBisDatum>
    <Bemerkung>Sonderverkehr Feiertagswochenende</Bemerkung>
    <Umsteigewegezeit>PT7M</Umsteigewegezeit>
    <MaxAutoVerzoegerung>PT10M</MaxAutoVerzoegerung>
    <MaxVerzoegerung>PT20M</MaxVerzoegerung>
    <GueltigAbZeit>08:00:00.0</GueltigAbZeit>
    <GueltigBisZeit>23:00:00.0</GueltigBisZeit>
    <MaxAnkunftAbfahrtDiff>PT45M</MaxAnkunftAbfahrtDiff>
    <ANSAbbringer>
        <LeitstellenID>RVS</LeitstellenID>
        <ProduktID>Bus</ProduktID>
        <LinienText>722</LinienText>
        <LinienID>RVS722</LinienID>
        <UmstZAMID>9260925</UmstZAMID>
        <UmstHstText>S Königs Wusterhausen/Storkower Str.</UmstHstText>
        <ZielHstID>9260620</ZielHstID>
        <ZielHstText>Bindow, Wendeplatz</ZielHstText>
        <Mandantenkennung>RVS</Mandantenkennung>
        <RichtungsID>9260620</RichtungsID>
        <RichtungsText>Bindow, WendeplatzString</RichtungsText>
    </ANSAbbringer>
    <ANSZubringer>
        <LeitstellenID>DB-RIS</LeitstellenID>
        <ProduktID>RE</ProduktID>
        <LinienText>RE2</LinienText>
        <LinienID>RE2</LinienID>
        <UmstZAMID>9260001</UmstZAMID>
        <UmstHstText>S Königs Wusterhausen Bhf</UmstHstText>
        <StartHstID>9160004</StartHstID>
        <StartHstText>S+U Lichtenberg Bhf (Berlin)</StartHstText>
        <RichtungsID>9470000String</RichtungsID>
        <RichtungsText> Cottbus, Hauptbahnhof</RichtungsText>
    </ANSZubringer>
</ANSDEFMeldung>

```

Abbildung 10: Beispiel ANSDEFMeldung

3.4.3.1 Vergabe Identifizierung der Anschlussdefinition (ANSDEFID)

Die *ANSDEFID* wird automatisch von dem System, das die Anschlussdefinitionen pflegt (z.B. ZAM-Tool), vergeben und dient der eindeutigen Identifizierung der Anschlussdefinition. Dem Abostellenden System dient dies gleichzeitig als *AbolD* für den ANS-Dienst. Es werden unterschiedliche regionale Bereiche in verschiedene Zahlenbereiche aufgeteilt. Für diese Zahlenbereiche gilt, dass sie mindestens siebenstellige Werte annehmen müssen. Damit wird sichergestellt, dass Datenkollisionen, die durch eine Überlappung der *ANSDEFID* mit anderen im ITCS vorhandenen Abos auftreten, ausgeschlossen werden. Verdeutlicht wird dieser Sachverhalt in Tabelle 2. Zu sehen ist, dass die vom Anschlusssicherungsdefinitionsdienst *ANSDEF* vergebenen *ANSDEFID* bei letztendlicher Sicherung eines Anschlusses mittels des bestehenden VDV453/454-Dienstes *ANS* als *AbolD* gesetzt wird. Um Über-

schneidungen mit anderen Abonnements zu vermeiden, ist der Zahlenbereich mit mindestens 7 Stellen größer gewählt, als der herkömmlicher Abonnements.

	ANSDEFID	AboID
Anschlusssicherung basierend auf interner ITCS Datenversorgung	-	123 (1 bis 6-stellige Zahl)
Anschlusssicherung mit vorheriger Anschlussdefinition	1234567 (mind. 7-stellige Zahl)	1234567 (identisch mit ANSDEFID)

Tabelle 2: Zusammenhang zwischen ANSDEFID und AboID

3.4.3.2 Struktur der ASBID

Die *ASBID* dient zur Referenzierung des Anschlussbereichs. Innerhalb des Forschungsprojekts ZAM2 wurde sie aus dem Text „ZAM“ und den beiden siebenstelligen *ZAMIDs* (bzw. den übergeordneten, verbundweit eindeutigen ID's) der Haltepunkte gebildet (bei einem Anschluss, der zur Ankunft und Abfahrt denselben Haltepunkt benutzt, wird die *ZAMID* des Haltepunktes zweimal hintereinander gesetzt [Beispiel 2 in Tabelle 3]). Die *ZAMIDs* werden von einer übergeordneten Institution (i.d.R. ein Verbund) vergeben. Dieses Verfahren und die Übertragung der ZAMID Referenztable (vgl. Abschnitt 3.4.3.3) automatisiert die sonst notwendige bilateralen Abstimmungen der META-Daten zur Benennung der *ASBID* zwischen Zu- und Abbringer.

ASBID		Referenztable	
Beispiel 1	Beispiel 2	ZAM ID	Fahrplan/RBL-Nummer
ZAM194452629445267	ZAM194452629445262	9445262	RYS: 8001 CY: 8967
		9445267	RYS: 8272 CY: 8341

Tabelle 3: Zusammensetzung der ASBID

Für den Fall, dass alle involvierten Systeme der verschiedenen Partner dieselben Haltestellen-ID's verwenden, die innerhalb des Datenverbunds eindeutig sind, sollten diese der

ZAMID entsprechen. Die verschiedenen Systeme müssen die gelieferte ZAMID dann nicht mehr referenzieren, da sie der eigenen, internen HaltestellenID entspricht.

3.4.3.3 ZAMID-Referenztable

Mit der *ANSDEF*-Meldung wird gleichzeitig die *ZAMIDReferenztable* übertragen. In dieser werden die internen ITCS-Nummern der Haltepunkte in den verschiedenen Verkehrsunternehmen zu den jeweiligen *ZAMIDs* zugeordnet, sodass eine eindeutige Identifizierung bei der Kommunikation zwischen mehreren Verkehrsunternehmen über das ZAM-Tool möglich ist. Für jede *ZAMID* werden in der *ZAMIDReferenztable* die internen Nummern aller Verkehrsunternehmen, die diesen Haltepunkt bedienen, übertragen. Taucht die interne Nummer eines Verkehrsunternehmens bei einer bestimmten *ZAMID* nicht auf, so wird dieser Haltepunkt von dem Unternehmen auch nicht bedient.

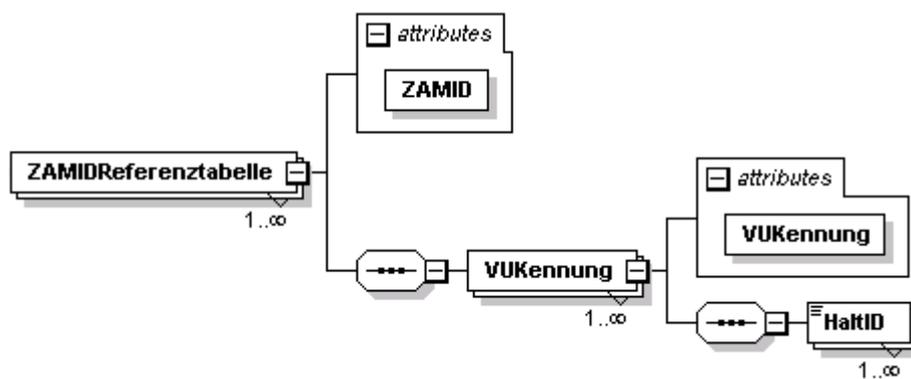


Abbildung 11: ZAMIDReferenztable Struktur

Definition der Elemente der ZAMID Referenztable:

<i>ZAMID</i> :	(Attribut): Eindeutige Verkehrsunternehmen-übergreifende ID einer Haltestelle bzw. eines Haltestellenbereichs (i.d.R. vergeben durch einen Verkehrsverbund)
<i>VUKennung</i> :	(Attribut): Kennung des jeweiligen Verkehrsunternehmens. Innerhalb des Datenverbunds eindeutig.
<i>HaltID</i> :	HaltIDs der Haltepunkte in den verschiedenen Verkehrsunternehmen

Abbildung 12: Definition ZAMIDReferenztable

Auch bei systemweit eindeutigen HaltestellenID's ist die *ZAMIDReferenztable* Bestandteil der *ANSDEF*Meldung. In diesem Fall entsprechen die jeweilig referenzierten *HaltID*'s innerhalb der *VUKennungen* der mitgelieferten *ZAMID*. Dies gilt auch bei unternehmensinterner Nutzung des ANSDEF-Dienstes, bei der dieser genutzt wird, um die Anschlussdefinitionen vom eigenen Fahrplanungsprogramm abzuholen (siehe Anwendungsszenarien).

3.4.3.4 Anschlusssicherungsinformationen des Abbringers (ANSAbbringer)

Das Element *ANSAbbringer* ist Teil der *ANSDEFMeldung* und wird benutzt, um die Informationen über den Abbringer zur Durchführung der Anschlusssicherung zusammenzustellen. Hierüber werden zwischen den Zu- und Abbringer-Leitsystemen die notwendigen Daten zur Anschlusssicherung ausgetauscht.

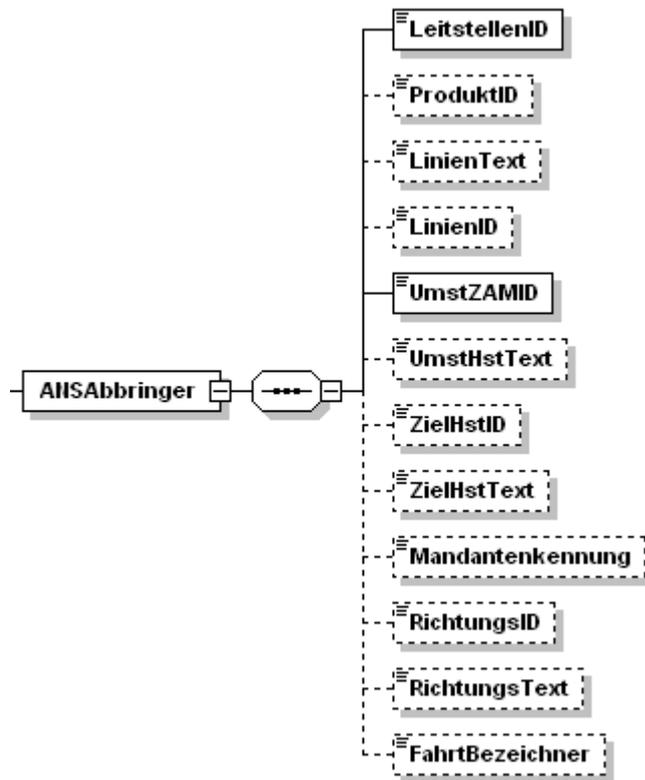


Abbildung 13: ANSAbbringer Struktur

Definition der Elemente für Anschlusssicherung auf Seiten des Abbringers (ANSAbbringer):

<i>LeitstellenID:</i>	Schlüssel zur Kennzeichnung der jeweiligen Leitstelle einer Anschlussbeziehung; Die Leitstellenkennung erfolgt z. B. über die Zuordnung der Linienkennung in den Solldaten.
<i>ProduktID</i>	(optional) z.B. Fernbahn, Regionalbahn, S-Bahn, U-Bahn, Tram, Bus, Fähre
<i>LinienText</i>	(optional) Linienbezeichnung gem. Definition der VU
<i>LinienID</i>	(optional) Liniennummer des Abbringers
<i>UmstZAMID</i>	ZAMID der Umsteigehaltestelle des Abbringers.
<i>UmstHstText</i>	(optional) Name der Umsteigehaltestelle
<i>ZielHstID</i>	(optional) ZAMID der Zielhaltestelle des Abbringers
<i>ZielHstText</i>	(optional) Name der Zielhaltestelle des Abbringers
<i>Mandantenkennung</i>	(optional) Kennung unterschiedlicher Mandanten innerhalb gemeinsam geführter Leitstellen
<i>RichtungSID</i>	(optional) Richtungsschlüssel des Abbringers. Beispielsweise kann als Richtungskennung die ZAMID der Endhaltestelle des Abbringers verwendet werden.
<i>Richtungstext</i>	(optional) Richtungsbezeichnung des Abbringers, Beispielsweise kann als Richtungskennung der Text der Endhaltestelle des Abbringers verwendet werden.
<i>FahrtBezeichner</i>	(optional) Fahrtbezeichner der Abbringerfahrt.

Abbildung 14: Definition ANSAbbringer

3.4.3.5 Anschlussicherungsinformationen des Zubringers (ANSZubringer)

Das Element *ANSZubringer* wird benutzt, um die Informationen über den Zubringer zur Durchführung der Anschlussicherung zusammenzustellen. Hierüber werden zwischen den Zu- und Abbringer-Leitsystemen die notwendigen Daten zur Anschlussicherung ausgetauscht.

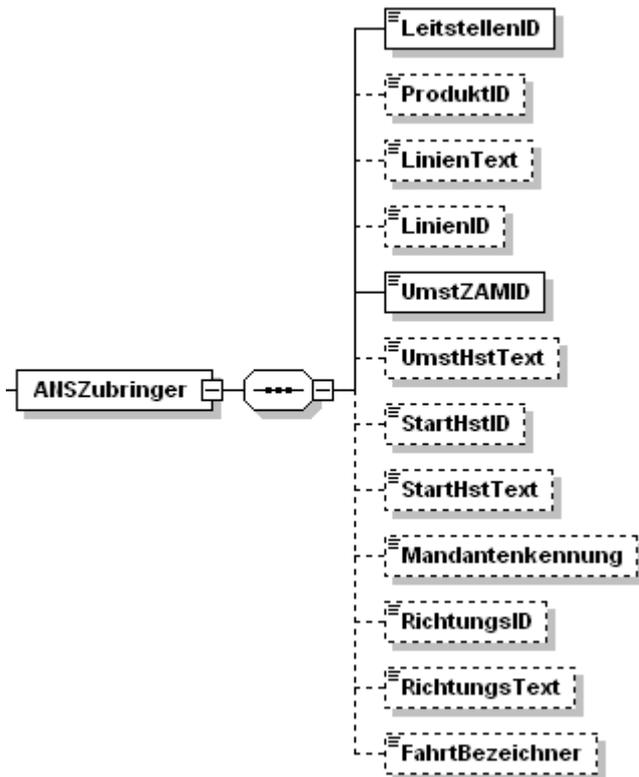


Abbildung 15: ANSZubringer Struktur

Definition der Elemente für Anschlussicherung auf Seiten des Zubringers (ANSZubringer):

<i>LeitstellenID:</i>	Schlüssel zur Kennzeichnung der jeweiligen Leitstelle einer Anschlussbeziehung; Die Leitstellenkennung erfolgt z. B. über die Zuordnung der Linienkennung in den Solldaten.
<i>ProduktID</i>	(optional) z.B. Fernbahn, Regionalbahn, S-Bahn, U-Bahn, Tram, Bus, Fähre
<i>LinienText</i>	(optional) Linienbezeichnung gem. Definition der VU
<i>LinienID</i>	(optional) Liniennummer des Zubringers.
<i>UmstZAMID</i>	ZAMID der Umsteigehaltestelle des Zubringers.
<i>UmstHstText</i>	(optional) Name der Umsteigehaltestelle

<i>StartHstID</i>	(optional) ZAMID der Starthaltestelle des Zubringers.
<i>StartHstText</i>	(optional) Name der Starthaltestelle des Zubringers
<i>Mandantenkennung</i>	(optional) Kennung unterschiedlicher Mandanten innerhalb gemeinsam geführter Leitstellen
<i>RichtungSID</i>	(optional) Richtungsschlüssel des Zubringers. Beispielsweise kann als Richtungskennung die ZAMID der Endhaltestelle des Zubringers verwendet werden.
<i>Richtungstext</i>	(optional) Richtungsbezeichnung des Zubringers, Beispielsweise kann als Richtungskennung der Text der Endhaltestelle des Zubringers verwendet werden.
<i>FahrtBezeichner</i>	(optional) Fahrtbezeichner der Zubringerfahrt.

Abbildung 16: Definition ANSZubringer

3.4.4 Definitionen löschen

Ändert sich eine Definition vor Ablauf der Gültigkeit (*GueltigBisDatum*), so kann dies durch eine Aktualisierung (Überschreiben) der Definitionen mit der gleichen *ANSDEFID* erfolgen.

Das Löschen einzelner Definitionen erfolgt über die Struktur *ANSDEFMeldungLoeschen*.

Die Referenzierung der zu löschenden Meldung erfolgt über die *ANSDEFID*.

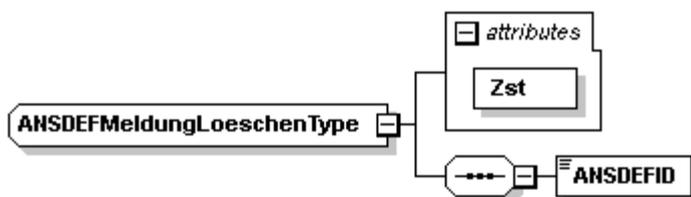


Abbildung 17: ANSDEFMeldungLoeschenType

Definition der Elemente von ANSDEFMeldungLoeschen:

<i>Zst:</i>	(Attribut): Gibt den Zeitpunkt der Meldungserstellung an.
<i>ANSDEFID:</i>	Referenziert die zu löschende Meldung

Abbildung 18: Definition ANSDEFMeldungLoeschen

```
<ANSDEFMeldungLoeschen Zst="2011-12-17T09:30:47">  
  <ANSDEFID>2</ANSDEFID>  
</ANSDEFMeldungLoeschen>
```

Abbildung 19: Beispiel ANSDEFMeldungLoeschen

3.4.5 Ersteinrichtung und Erneuerung des Abo

Bei der Neueinrichtung und beim Wiederaufsetzen sind alle Meldungen, deren Verfallszeitstempel noch nicht erreicht ist, vom Server erneut zu übertragen. Zur Erkennung von Serverneustarts sind die Statusmeldungen analog zur VDV453/454-Schrift (siehe „Alive Handling“, S.27 ff) zu implementieren.

4 Anwendungsszenarien

Im Folgenden sollen nun Szenarien erläutert werden, in denen der ANSDEF-Dienst zum Einsatz kommt. Dabei soll der gesamte Ablauf, der letztendlich zu einer technischen Anschlusssicherung führt, beschrieben werden. Das erste Szenario beschreibt den Fall, dass innerhalb eines Verbundgebiets ein zentrales Anschlussmanagement implementiert wurde. Ein weiteres Szenario schildert die Anwendung des ANSDEF-Dienstes auf möglicher Solldatenebene, in der das zentrale Anschlussmanagement keine Voraussetzung ist.

4.1 ANSDEF-Dienst mit zentralem Anschlussmanagement

In diesem Szenario gilt die Voraussetzung, dass ein zentrales Anschlussmanagement (ZAM-Tool) die Verwaltung der Anschlussdefinitionen übernimmt. Das wiederum bedeutet, dass eine übergeordnete Institution im betrachteten Gebiet vorhanden ist. In der Regel ist das ein Verbund. Dieser hat die Aufgabe, eine zentrale Datendrehscheibe („Sternpunkt“) zu unterhalten, die die verschiedenen Soll-Daten der beteiligten Verkehrsunternehmen zusammenführt und einen zentralen Zugriff ermöglicht. Damit wird erreicht, dass die Verkehrsunternehmen für das Planen von Anschlusssicherungen nur noch mit einem System kommunizieren müssen und auf bilaterale Absprachen verzichten können. Für nähere Informationen siehe auch die Ergebnisse des ZAM2 Forschungsprojekts.

Der Prozess beginnt mit der Einrichtung einer Anschlussdefinition im ZAM-Tool. Der zu dem jeweiligen Verkehrsunternehmen zugehörige Bediener des ZAM-Tools loggt sich in die Bedienoberfläche (Webinterface) ein. In dieser kann er die für das jeweilige Unternehmen eingerichteten Anschlüsse ansehen und verwalten. Bei der Einrichtung eines neuen Anschlusses wählt der ZAM-Bediener einen Anschlussbereich aus. Der Anschlussbereich muss bei einem verbundweiten zentralen Anschlussmanagement eindeutig sein. Die dafür definierte ASBID setzt sich wie in Kapitel 3.4.3.2 beschrieben zusammen.

Nach der Auswahl eines Anschlussbereichs kann der ZAM-Bediener mit wenigen Klicks eine Anschlussdefinition erstellen, bei der er Zu- und Abbringer-Relationen sowie Zeitrahmen festlegt. Diese Definition wird dann zentral gespeichert und enthält alle für eine technische Anschlusssicherung notwendigen Daten (insbes. Informationen zu Zu- und Abbringer).

Sobald die gewünschten Anschlussdefinitionen im ZAM-Tool hinterlegt sind, können diese von den ITCS der jeweiligen Unternehmen „abgeholt“ werden. Somit wird eine manuelle Übernahme der Definitionen für die eigentliche, technische Anschlusssicherung in die ITCS erspart. Dieser Prozess der Übertragung (das „Abholen“) der Definitionen wird mit dem in diesem Dokument beschriebenen ANSDEF-Dienst realisiert.

Um die mit dem ZAM-Tool eingerichteten und hinterlegten Anschlüsse in die ITCS zu transferieren muss das ITCS ein Abo stellen. Dafür sendet es eine Nachricht vom Typ *AboANSDEFAnfrage* (bzw. *AboAnfrage* bei möglicher Integration in VDV-Dienste). Innerhalb dieser befindet sich ein Element des Typs *AboANSDEF*. Bei erfolgreich eingerichtetem Abo bestätigt das ZAM-Tool mit einer *AboAntwort*. Damit ist das Einrichten des Abos abge-

geschlossen. Liegen Informationen zu hinterlegten Anschlussdefinitionen im ZAM-Tool vor, sendet dieses eine *DatenbereitAnfrage*. Das ITCS bestätigt mit einer *DatenBereitAntwort*. Um die Daten zu empfangen, sendet das ITCS eine *DatenAbrufenAnfrage*, woraufhin das ZAM-Tool mit einer *DatenAbrufenAntwort* antwortet, welche die Nutzdaten (*ANSDEFMeldung* innerhalb der *ANSDEFNachricht*) für die Anschlusssicherung enthält. Der ANSDEF-Dienst wird demnach **nur** für die Kommunikation zwischen ZAM-Tool und dem Abbringer einer Anschlussdefinition genutzt, da die Anschlüsse immer aus der Abbringer-Perspektive eingerichtet werden. Innerhalb der *ANSDEFMeldung* befinden sich alle Informationen, die das Abbringer-ITCS für die Einrichtung eines Abos beim Zubringer-ITCS benötigt. Dies sind neben Angaben zur zeitlichen Gültigkeit auch die Informationen zu den Fahrfiltern der Abbringer und Zubringer. Außerdem wird mithilfe der *ASBID* die räumliche Gültigkeit übertragen. Es wird eine *ZAMID-Referenztable* geliefert, die die unternehmenseigenen *HaltestellenIDs* den gelieferten *ASBIDs* zuordnet. Für die genauen Strukturen und Inhalte der *ANSDEFMeldung* siehe Kapitel 3.4.3.

Nun gibt es zwei Möglichkeiten, die technische Anschlusssicherung umzusetzen. Innerhalb von ZAM2 wurde es für sinnvoll gehalten, die Abos nach VDV 453 über den Sternpunkt einzurichten. Dadurch kann das ZAM-Tool, welches am Sternpunkt „lauscht“ aktuelle Informationen zu den Anschlusssicherungen erhalten und ggf. an die Fahrplanauskunft weitergeben. Das Abbringer ITCS sendet in diesem Fall ein Abo nach VDV 453 an den Sternpunkt. Dabei ist es wichtig, dass ZAM erkennt, zu welcher Anschlussdefinition das Abo gehört. Deshalb wird die bei der Übertragung der Anschlussdefinition mittels des ANSDEF-Dienstes vergebene *ANSDEFID* als *AboID* eingesetzt. Das ZAM-Tool wiederum stellt gemäß der zu der *ANSDEFID* gehörigen Anschlussdefinition ein Abo beim ITCS des Zubringers. Der Datenverkehr erfolgt also nicht mehr direkt zwischen den beteiligten ITCS sondern über den Sternpunkt als Mittler. Damit das ITCS des Abbringers trotzdem weiß, welches Zubringer-ITCS zu dem zu sichernden Anschluss gehört, enthält die zuvor übertragene *ANSDEFMeldung* ein Element vom Typ *ANSMediator*, welches die Leitstellenkennung des Zubringers enthält. Diese wird beim Abbringer-ITCS intern dem ANS-Abo zugeordnet. Die daraufhin übertragenen Ist-Daten werden auch über den Sternpunkt gesendet und mittels der *ANSDEFID/AboID* zugeordnet. Abbildung 20 verdeutlicht noch einmal den Ablauf und die Kommunikation des Anschlusssicherungsvorgangs.

Abbildung 21 stellt die Zuordnung der *ANSDEFID* zur *AboID* und v.v. dar.

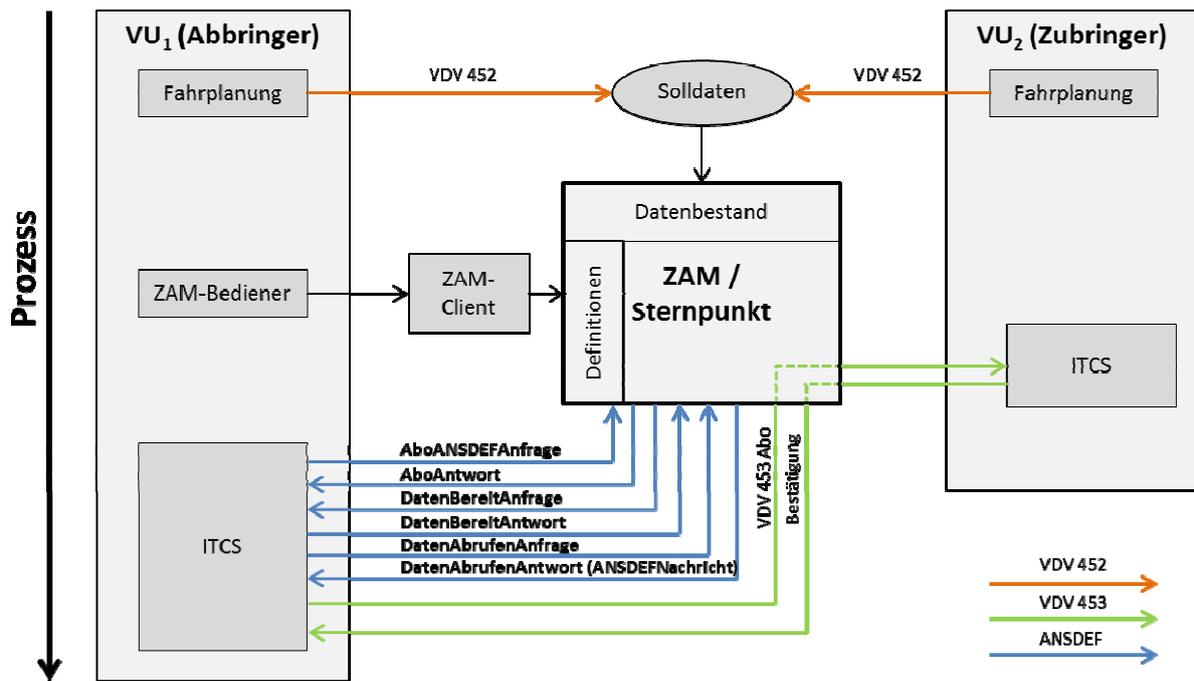


Abbildung 20: Prozess der Anschlusssicherung mit ANSDEF und ZAM

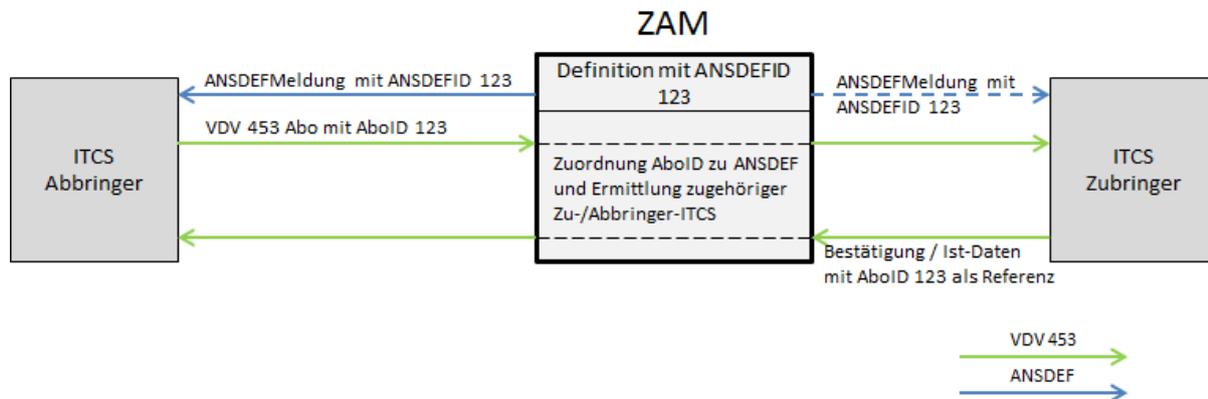


Abbildung 21: Referenzierung der ANSDEFID und AboID

Die zweite Möglichkeit, die technische Anschlusssicherung auf die Übertragung der *ANSDEFMeldung* folgen zu lassen, ist eine direkte Kommunikation zwischen Zu- und Abbringer-ITCS. Nach Erhalt der *ANSDEFMeldung* besitzt das Abbringer-ITCS alle nötigen Information für das Einrichten eines Abos. In dieser Variante wird das Abo nach VDV 453 direkt beim Zubringer-ITCS gestellt und nicht über den Sternpunkt. In diesem Fall gibt es auch keine Notwendigkeit, die *ANSDEFID* als *AboID* zu verwenden. Die *AboID* kann dann vom anfragenden System frei gesetzt werden. Die für die *AboAnfrage* benötigten Daten kann das Abbringer-ITCS aus der *ANSDEFMeldung* beziehen.

4.2 ANSDEF-Dienst auf Solldaten-Ebene

In diesem Szenario gibt es kein zentrales Anschlussmanagement, das die Verwaltung und Einrichtung der Anschlussdefinitionen übernimmt. Die Anschlussdefinitionen werden in diesem Fallbeispiel bereits innerhalb der Fahrplanungssoftware der Verkehrsunternehmen erstellt. Nachdem diese im Fahrplanungsprogramm hinterlegt sind, könnte der ANSDEF-Dienst dazu genutzt werden, um sie automatisch durch das ITCS des Abbringers abholen zu lassen.

Dabei erfolgt die Kommunikation ähnlich dem ersten Szenario mit dem Unterschied, dass der ANSDEF-Dienst nicht mehr mit einer zentralen Stelle kommuniziert, sondern mit dem jeweils eigenen Fahrplanungssystem.

Die technische Anschlusssicherung nach VDV 453 erfolgt danach wieder bilateral zwischen den beteiligten ITCS. Sobald ein ANSDEF-Abo eingerichtet wurde und Anschlussdefinitionen vorliegen sendet das Fahrplanungssystem die Informationen (bzw. die *ANSDEFMeldung*) an das ITCS. Hierbei kann die *ANSDEFID* beliebig vom Fahrplanungssystem vergeben werden.

Der Vorteil in diesem Szenario ist außerdem, dass es keine vorherige Abstimmung bezüglich der *ASBID* geben muss. Die im Fahrplanungssystem verwendete HaltestellenID muss lediglich gleich der im ITCS verwendeten ID sein. Damit entfällt auch die Mitlieferung der *ZAMIDReferenztable*. Nachdem das ITCS die benötigten Informationen aus der ANSDEFMeldung referenziert hat, kann es ein *ANSAb* nach VDV 453 beim Zubringer ITCS stellen. Voraussetzungen für dieses Szenario sind jedoch, dass eine direkte Kommunikation zwischen Fahrplanungsprogramm und ITCS besteht, die *HaltestellenIDs* in beiden Systemen gleich sind und dass das Fahrplanungsprogramm Anschlussdefinitionen im erforderlichen Format zur Sendung der benötigten Information einrichten kann. Abbildung 22 stellt die Nutzung des ANSDEF-Dienstes in diesem Szenario dar.

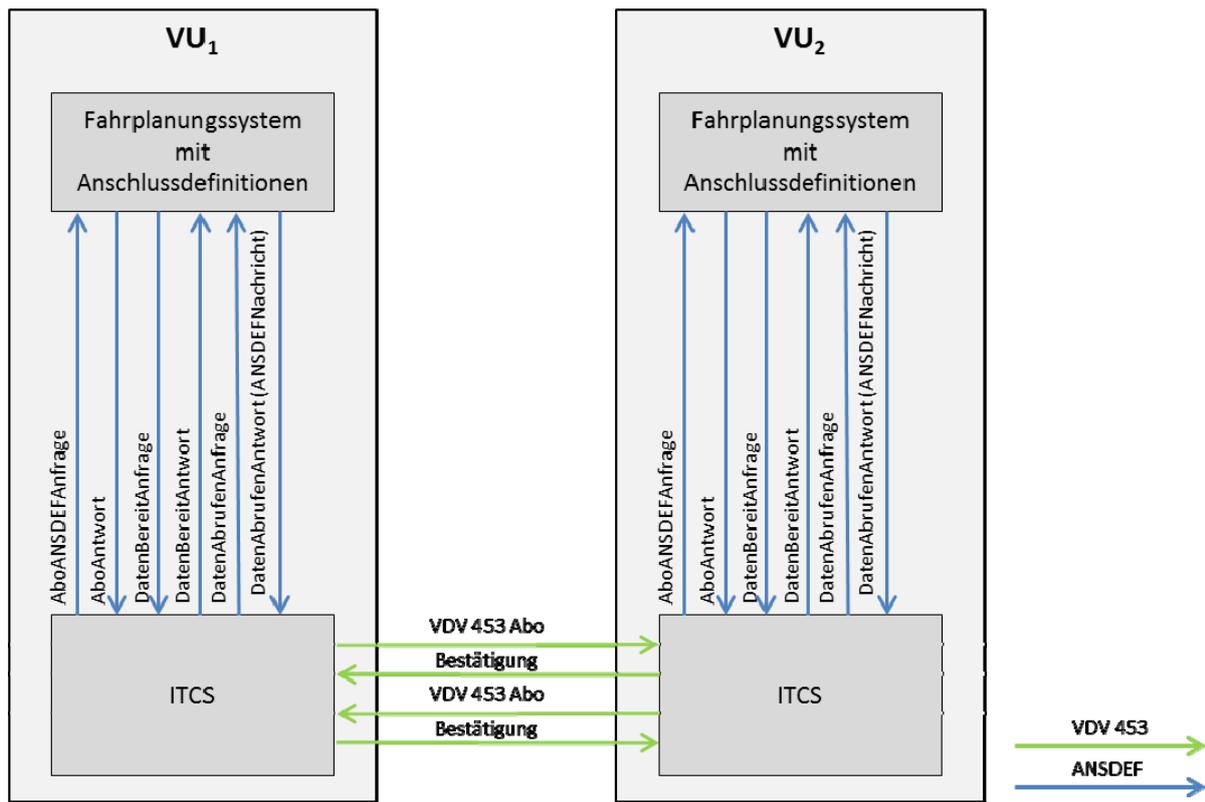


Abbildung 22: ANSDEF-Dienst auf Solldatenebene

5 Anhang XML-Schema

Als Referenz für die Implementierung des Anschlussdefinitionsdienstes gilt das aktuelle XML-Schema (vdv_ansdef_V16.xsd). Es ist so gestaltet, dass es ggf. problemlos in das aktuelle XML-Schema der VDV453/454 (siehe VDV-Internetseite www.VDV.de) integriert werden kann, welches bereits die Referenz- und Prozessdatendienste der bestehenden VDV 453/454 Schnittstellenfamilie enthält. Der in den Kapiteln 1 und 2 enthaltene Text ist als Erläuterung für die potentielle Anwendung des Anschlussdefinitionsdienstes zu verstehen. Bei (unbeabsichtigten) Differenzen zwischen Text und Schema gilt das Schema.

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (VDV)
Kamekestraße 37-39 · 50672 Köln
T 0221 57979-0 · F 0221 57979-8000
info@vdv.de · www.vdv.de
