XSD2017d

VDV-Realisierungsvorgaben 453 – öV-Schweiz

Version CUS

Auf Basis der VDV-Schrift 453 Version 2.6.1

Autor(en)	Arbeitsgruppe KIDS
Status	Geprüft und Freigegeben durch das Management Board SKI
Version	V 1.5
CUS-Subversion	V 1.0
Letzte Änderung	29.09.2021
Urheberrecht	Dieses Dokument ist frei verfügbar. Jede Umsetzung und Weiterverbreitung in unveränderter Form ist explizit gewünscht.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkung 12
1.1. Vorgaben für öV-Schweiz und Zusätze CUS *(*Erweiterung in VDV-RV 453) 13
1.2. Versionierung von CUS-Subversionen / Änderungslog *(*Erweiterung in VDV-RV 453)13
1.3. Auftrag des BAV *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)* 13
1.4. Dokumentenstruktur und Abgrenzung (Erweiterung in VDV-RV 453) 14
1.4.1. Abgrenzung 14
1.4.2. Einheitliche Kapitelstruktur 14
1.4.3. Obligatorische, optionale und nicht unterstützte Felder 15
1.4.4. Unterscheidung der Rollen von CUS *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)* 15
1.4.5. CUS als Datendrehscheibe *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)* 15
1.4.6. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Erweiterung in VDV-RV 453*)* 16
1.5. Verbindlichkeit (Erweiterung in VDV-RV 453) 17
1.6. Von der SBB unterstützte VDV-Dienste *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)* 17
1.7. Referenzierte Dokumente 18
2. Einleitung 19
2.1. Allgemeines 19
2.1.1. Verkehrsmittel (VM) (Erweiterung in VDV-RV 453) 19
2.1.2. Datenhaltung & Aktualität *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)* 19
2.1.3. Zusammenspiel DFI-ANS *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)* 20
2.2. Ziele 21
2.3. Leitbild 21
3. Einführung und Grundbegriffe 21
3.1.1. Aufgaben und Ziele 21
3.1.2. Zubringer-Abbringer-Prinzip 22
3.1.3. Definition der betriebsübergreifenden Anschlusssicherung 22
3.1.4. Betriebsausprägungen 22
3.1.5. Fahr- und Anschlussplanung (Sollfahrplan) 22
3.1.6. Anschlussbereiche 22
3.1.7. Fahrgastinformation Innenanzeige 22
3.1.8. Fahrtbezogene Anschlusssicherung 22
3.1.9. Zeitbezogene Anschlusssicherung 22
3.2. Dynamische Fahrgastinformation (DFI) 23
3.2.1. Aufgaben und Ziele 23
3.2.2. Datenversorgung und Ansteuerung 23
3.2.3. Anzeigerbereiche 23
3.3. Visualisierung von Fremdfahrzeugen (VIS) 23
3.4. Allgemeiner Nachrichtendienst (AND) 23
4. Architektur 23
4.1. Kommunikation vs. fachliche Dienste 23
4.2. Referenz- vs. Prozessdaten 23
4.3. Verwendete Protokolle 23

4.4. Authentifizierung und Verschlüsselung bei CUS *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)* 24
4.4.1. SBB OAuth - Vereinfachte Sicht *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)* 25
4.4.2. SBB OAuth Credentials – Bestellprozess *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)* 26
5. Schnittstellenbeschreibung "Basisinfrastruktur" 28
5.1. Abonnement-Verfahren 28
5.1.1. Überblick 28
5.1.2. Abonnements einrichten 28
5.1.3. Daten bereitstellen 30
5.1.4. Daten abrufen 30
5.1.5. Datenabonnements löschen (AboLoeschen/Alle) 31
5.1.6. Wiederaufsetzen nach Unterbrechung 31
5.1.7. Wiederaufsetzen nach Absturz 31
5.1.8. Alive-Handling 31
5.2. Http-Bindung 32
5.2.1. Verfahren 32
5.2.2. Zeichensatz 32
5.2.3. Dienstekennungen 32
5.2.4. Anfrage-URL 33
5.2.5. Fehlerbehandlung 35
5.3. Sicherheit 35
6. Schnit tstellenbeschreibung "Fachliche Dienste" 36
6.1. Allgemeine Festlegungen 36
6.1.1. Betriebstage 36
6.1.2. Datum- und Zeitformat 36
6.1.3. Leitstellenkennung 36
6.1.4. Ortsbezüge 38
6.1.5. Fahrtbezug (FahrtID) 42
6.1.6. Linien- und Richtungsbezüge 44
6.1.7. Produkttypen 47
6.1.8. Stichfahrten 48
6.1.9. Servicemerkmale 48
6.1.10. Fehler in der fachlichen Schicht 49
6.1.11. Optionale Felder 49
6.1.12. Texte für die Publikation 49
6.1.13. Latenz- und Verarbeitungsanalysen mit Hilfe des Elements Protokolleintrag 49
6.1.14. Halteinformationen (Erweiterung in VDV-RV 453) 49
6.1.15. Ankunftsinformation (AufASB/AufAZB) (Erweiterung in VDV-RV 453) 51
6.2. Anschlusssicherung (REF-ANS, ANS) 52
6.2.1. Einleitung 52
6.2.2. Betriebliche Datenversorgung und –pflege 52
6.2.3. Referenzdatendienst (REF-ANS) 52
6.2.4. Prozessdatendienst (ANS) 54
6.3. Dynamische Fahrgastinformation (REF-DFI, DFI) 64

6.3.1. Einleitung 64
6.3.2. Betriebliche Datenversorgung und –pflege 64
6.3.3. DFI-Systeme mit Schlüsselansteuerung 64
6.3.4. DFI-Systeme mit anzeigenautonomer Prognose 64
6.3.5. Scharfe Abmeldung 64
6.3.6. Traktionen / Kurswagen / Flügelfahrten 64
6.3.7. Referenzdatendienst (REF-DFI) 64
6.3.8. Prozessdatendienst (DFI) 64
6.4. Visualisierung von Fremdfahrzeugen (VIS) 77
6.5. Allgemeiner Nachrichtendienst (AND) 77
7. Glossar 78
8. Verweise 80
9. Englische Alias-Bezeichner 80

Änderungshistorie von V 1.0 zu 1.1

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kap. 1.1	Die RV V1.1 unterstützt die neuen VDV-Schrift 453 V2.4 von Juli 2015	AG KIDS	22.09.15
Kap. 1.4.3	Pflichtfelder: Die Angabe von Pflichtfeldern ohne Angabe eines Wertes ist im öV-Schweiz nicht zulässig Optionale Felder: Das Zurücksetzen von optionalen Feldern durch Weglassen des Wertes ist erlaubt.	AG KIDS	22.09.15
Kap. 5.1.4.2	Daten eines Abonnements können neu in verschiedenen aufeinander folgenden Datenpaketen übertragen werden. Feinste Granularitäten beachten.	AG KIDS	22.09.15
Kap. 1.7	DIDOK Haltestellen-Liste [4] wurde als Referenz für Haltestellen und TU (GO-Nummern) in RV übernommen.	AG KIDS	22.09.15
Kap. 6.1.5	Das Element FahrtID wurde als Pflicht definiert (Benötigt für Eindeutigkeit und Referenzierung von Fahrten) Einheitliches Format im öV-Schweiz für «FahrtBezeichner» definiert: [UIC-Ländercode]:[GO-Nummer]:[FahrtReferenz] FahrtBezeichner derselben Fahrt muss in VDV453 und VDV454 Diensten übereinstimmen.	AG KIDS	22.09.15
Kap. 6.1.6	Einheitliches Format im öV-Schweiz für «LinienID» definiert: [UIC-Ländercode]:[GO-Nummer]:[techn. Linienkennung] resp. [VM-Nummer]	AG KIDS	22.09.15
Kap. 6.2.4.1.1	Einheitliche Hysterese von 30 Sekunden über alle Systeme im öV-Schweiz.	AG KIDS	22.09.15

Änderungshistorie von V 1.1 zu 1.3

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
1.4	Referenz [5] ergänzt	C. Heimlicher	18.12.17
5.1.4.1	Inhalt durch Link auf Kapitel in der Schrift gelöscht. DatensatzAlle=true wurde in Kapitel 4.1.4.2.1 neu definiert.	J. Wichtermann	02.11.17
5.1.4.2	Text ergänzt: Es ist dem Datenlieferanten überlassen, ob er den WeitereDaten-Mechanismus verwenden will oder nicht.	D. Rubli	07.12.17
5.1.4.2.1	Neues Kapitel aus der VDV-Schrift 453 eingefügt.	J. Wichtermann	17.07.17
6.1.7	Kapitel gemäss Harmonisierung der Verkehrsmittel überarbeitet. Insbesondere die Fundstellen VM-Gattung mit Verkehrsmittelkategorie ersetzt und die Tabelle eingefügt.	C. Heimlicher	18.12.17
6.1.9	Kapitel gemäss Harmonisierung der Verkehrsmittel erweitert und die Tabelle eingefügt.	C. Heimlicher	18.12.17
6.1.12	Neues Kapitel aus der VDV-Schrift 453 eingefügt. Die nachfolgenden Kapitel verschieben sich in der Numerierung.	J. Wichtermann	17.07.17
6.2.4.3.1	Neue Elemente aus der VDV-Schrift 453: AnkunftssteigText und AnkunftsSektorenText	J. Wichtermann	17.07.17
6.2.4.3.1. 6.2.4.3.2. 6.3.8.3.1. 6.3.8.3.5.	Fundstellen VM-Gattung mit Verkehrsmittelkategorie ersetzt	C. Heimlicher	18.12.17
6.2.4.3.2	Neue Elemente aus der VDV-Schrift 453: VonRichtungsText, AnkunftszeitASBPlan, HaltID, HaltepositionsText und FahrtInfo.	J. Wichtermann	17.07.17
6.3.8.2	Nur Aktualisierung hinzugefügt aus der VDV-Schrift 453	J. Wichtermann	17.07.17
6.3.8.3.1	Neue Elemente aus der VDV-Schrift 453: FahrtBezeichnerText, AnkunftssteigText, AbfahrtssteigText, AnkunftsSektorenText, AbfahrtsSektorenText, Einsteigeverbot, Aussteigeverbot und Durchfahrt	J. Wichtermann	17.07.17
6.3.8.3.7	Neue Elemente aus der VDV-Schrift 453: VonRichtungsText, AnkunftszeitAZBPlan, AbfahrtszeitAZBPlan, HaltID, HaltepositionsText, FahrtInfo.	J. Wichtermann	17.07.17
6.2.3.1	Kapitel aus der VDV-Schrift 453 eingefügt,	J. Wichtermann	02.11.17
6.2.3.2	Kapitel aus der VDV-Schrift 453 eingefügt,	J. Wichtermann	02.11.17
6.2.3.3	Kapitel aus der VDV-Schrift 453 eingefügt,	J. Wichtermann	02.11.17
6.2.3.3.1 6.2.4.3.1	Die Struktur FahrtInfo und die Elemente ProduktID und BetreiberID sind neu mandatory.	J. Wichtermann	02.11.17

6.2.4.3.2 6.3.8.3.1 6.3.8.3.5			
6.2.4.2	Vorschauzeit eingefügt	J. Wichter-mann	02.11.17

Änderungshistorie von V 1.3 zu 1.4.2

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Div.	In den Strukturen werden nur noch die Änderungen zur Schrift aufgelistet.	J. Wichter-mann	28.11.2019
1.1	Noch einmal der Hinweis, dass im öV-Schweiz immer die Version XSD2017.c verwendet werden muss.	J. Wichter-mann	14.09.2020
1.4	Auf neue Versionen angepasst	J. Wichter-mann	31.08.2020
6.1.2	Die Datum- und Zeitformate sind bereits in der VDV-Schrift 453 eindeutig definiert und können hier wegge-lassen werden.	J. Wichter-mann	28.11.2019
6.1.7	Die Liste der erlaubten ProduktIDs wurde entfernt und stattdessen das aktuelle Dokument in Kapitel 1.4 ver-linkt	J. Wichter-mann	28.11.2019
6.1.9	Querverweise eingefügt	J. Wichter-mann	14.09.2020
6.1.13	Fehlendes Kapitel: «Latenz- und Verarbeitungsanaly-sen» wurde eingefügt und die Verwendung im öV-Schweiz definiert.	J. Wichter-mann	14.09.2020
6.1.14.1	Das Format aus der SBB-Spez. zum «Haltepositions-Text» wurde in die RV übernommen, inklusive Trennzei-chen für die Bahn.	J. Wichter-mann	14.09.2020
6.1.14.3	Durchfahrt inkl. Konversionen hinzugefügt	J. Wichter-mann	14.09.2020
6.1.14.4	Einsteigeverbot inkl. Konversionen hinzugefügt	J. Wichter-mann	14.09.2020
6.1.14.5	Aussteigeverbot inkl. Konversionen hinzugefügt	J. Wichter-mann	14.09.2020
6.2.3.3.1	Es werden nur noch Änderungen zur VDV-Schrift 453 aufgelistet. FahrtInfo, ProduktID und BetreiberID obligatorisch in xxxFahrplanlage und xxxFahrtLoeschen	J. Wichter-mann	31.08.2020
6.2.3.3.2	Fehlendes Kapitel: «Informationen zur Direktkommuni-kation» hinzugefügt.	J. Wichter-mann	28.11.2019
6.2.4.2	Es werden nur noch Änderungen zur VDV-Schrift 453 aufgelistet.	J. Wichter-mann	14.09.2020
6.2.4.2.2	Es werden nur noch Änderungen zur VDV-Schrift 453 aufgelistet. Präzisierung LinienID hinzugefügt	J. Wichter-mann	31.08.2020

6.2.4.2.3	Es werden nur noch Änderungen zur VDV-Schrift 453 aufgelistet. AbbringerInfo: Informationen zu FahrtInfo, Gleisen, Sektoren und HaltepositionsText hinzugefügt.	J. Wichtermann	14.09.2020
6.2.4.3.1	Es werden nur noch Änderungen zur VDV-Schrift 453 aufgelistet. Querverweis auf Format HaltepositionsText und weitere hinzugefügt.	J. Wichtermann	14.09.2020
6.2.4.3.2	Es werden nur noch Änderungen zur VDV-Schrift 453 aufgelistet. Querverweis auf Format HaltepositionsText hinzugefügt.	J. Wichtermann	14.09.2020
6.3.8.2	Es werden nur noch Änderungen zur VDV-Schrift 453 aufgelistet.	J. Wichtermann	14.09.2020
6.3.8.3.1	Es werden nur noch Änderungen zur VDV-Schrift 453 aufgelistet. Mehrere Querverweise wurden eingefügt. Implementierungshinweis: Die neuen Elemente AnkunftFaelltAus und AbfahrtFaelltAus müssen empfangen, ausgewertet und weitergeleitet werden. Weitere Angaben zur Konvertierung hinzugefügt. Statt einer AZBFahrplanlage mit AnkunftFaelltAus=true und AbfahrtFAelltAus=true wird empfohlen ein AZBFahrtLoeschen zu versenden.	J. Wichtermann	14.09.2020
6.3.8.3.5	Fehlendes Kapitel: «Sondertexte übermitteln hinzugefügt und die Verwendung im öV-Schweiz definiert.	J. Wichtermann	14.09.2020
6.3.8.3.6	Fehlendes Kapitel: «Sondertexte löschen» hinzugefügt und die Verwendung im öV-Schweiz definiert.	J. Wichtermann	14.09.2020
6.3.8.3.7	Es werden nur noch Änderungen zur VDV-Schrift 453 aufgelistet. Mehrere Querverweise wurden eingefügt. Querverweis auf Format HaltepositionsText hinzugefügt.	J. Wichtermann	14.09.2020
10	So wie auch aus der VDV-Schrift entfernt	J. Wichtermann	31.08.2020

Änderungshistorie von V 1.4.2 zu 1.4.3

Stelle	**Änderung**	**Bearbeiter**	**Datum**
Seite 1. Kapitel 1.1 Kapitel 1.4	XSD2017c durch XSD2017d ersetzt.	AG KIDS	07.04.2021
Seite 1. Kapitel 1.1 Kapitel 1.4	VDV453 Version 2.6 durch Version 2.6.1 ersetzen.	AG KIDS	07.04.2021
Kapitel 1.4	VDV454 Version 2.2 durch Version 2.2.1 ersetzen.	AG KIDS	07.04.2021

Änderungshistorie von V 1.4.3 zu 1.5

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
1.1 ehemals	Das Kapitel wurde entfernt. Die redundanten Versionen der VDV-Schrift 453 und der XSD können dem Kapitel 1.7 entnommen werden und stehen zusätzlich auch noch auf der Frontseite.	AG KIDS	29.06.2021
1.1	Neues Kapitel Vorgaben für öV-Schweiz	AG KIDS	29.06.2021
1.2	Versionierung von CUS-Subversionen	AG KIDS	29.06.2021
1.4.3	Alt: Weicht die Verwendung der Elemente von der originalen VDV-Schrift 453 ab, ist der Wert in diesem Dokument **fett** und **unterstrichen** dargestellt. Bemerkung: Es werden schon seit einiger Zeit nur noch Differenzen dargestellt. Der Text war somit schon veraltet.	AG KIDS	29.06.2021
1.7	Die Referenzen wurden auf die aktuellen Versionen angepasst.	AG KIDS	29.06.2021
2.1.2	Neue Definition zur Vorschauzeit bei Datendrehscheiben:	AG KIDS	09.09.2021
6.1.4	Der Text bezüglich der Abonnierung der ASBID / AZBID wurde geändert.	AG KIDS	29.06.2021
3.2.3 6.1.6.4 6.3.8.3.1	Zwischenziele sind immer im Element «Via» und den Elementen «ViaHst1Lang», «ViaHst2Lang» und «ViaHst3Lang» zu übermitteln. Das Element Via muss immer mit den gleichen Informationen wie Via Hst1Lang bis ViaHst3Lang übermittelt werden. Bei einer Konversion von XSD2015 nach XSD2017 müssen die Informationen aus ViaHst1Lang in das Element Via übernommen werden, sofern diese nach Kapitel 6.1.6.4 formatiert sind.	AG KIDS	29.06.2021
6.1.6.1	Hinweis auf die neuen IDS (SID4PT) hinzugefügt.	AG KIDS	29.06.2021
6.1.14.2	Ankunfts-/AbfahrstSteigText müssen, wenn immer möglich, mit Inhalt übermittelt werden.	AG KIDS	29.06.2021
6.1.14.5	xxxFahrplanlage muss bei der Konvertierung von XSD2017 nach XSD2015 nicht zwingend weitergeleitet werden, xxxFahrtLoeschen ist zwingend weiterzuleiten.	AG KIDS	29.06.2021
6.2.3.3.1	In der BetreiberID wird der Konzessionär übermittelt. Der Inhalt muss aber immer mit INFO+ übereinstimmen Inhalt des Elements Betreiber genauer definiert.	AG KIDS	29.06.2021
6.2.4.2	Zusätzliche Elemente eingefügt und beschrieben.	AG KIDS	29.06.2021
1.3 1.4.4 1.4.5 1.4.6 1.6 2.1.3 4.3 4.4 (und Subkapitel) 6.2.4.2.4	Neue Kapitel hinzugefügt, welche nur für CUS relevant sind.	AG KIDS	29.06.2021

6.3.8.1.1			
6.2.4.3	Tabelle mit Elementen eingefügt und beschrieben.	AG KIDS	29.06.2021
6.3.8.2	Tabelle mit Elementen eingefügt und beschrieben.	AG KIDS	29.06.2021
6.2.4.3.1 6.3.8.3.1	Ankunfts-/AbfahrtssteigText sind im Bahnverkehr Pflicht, Ausnahmen sind in gegenseitiger Absprache möglich	AG KIDS	29.06.2021
6.2.4.3.2	Zusätzliche Elemente eingefügt und beschrieben. Anmerkung bei Ursache: Die Ursache darf nur bei einem Ausfall gesetzt werden.	AG KIDS	29.06.2021
6.3.8.3	Zusätzliche Elemente eingefügt und beschrieben.	AG KIDS	29.06.2021
6.3.8.3.1	Zusätzliche Elemente eingefügt und beschrieben. Und Textänderung: Sind beide Elemente auf true **(auch bei einer Start- oder Endhaltestelle müssen beide auf true sein)**, so soll bei einer Konversion in eine ältere XSD-Version ein «AZBFahrtLoeschen» mit der «Ursache=Ausfall» ausgelöst werden. Im FahrtBezeichnerText wird im öV-Schweiz für den Bahnverkehr die Zugnummer übermittelt.	AG KIDS	29.06.2021
6.3.8.3.1	Implementierungshinweis zu Fahrtausfall gemäss CR 0156	J. Wichtermann, C. Heimlicher	07.09.21
6.3.8.3.7	Zusätzliche Elemente eingefügt und beschrieben. Anmerkung bei Ursache: Die Ursache darf nur bei einem Ausfall gesetzt werden.	AG KIDS	29.06.2021
6.2.4.3.1 6.3.8.3.1	Die HaltID ist neu Pflicht	AG KIDS	29.06.2021
7	Glossar erweitert	AG KIDS	29.06.2021
8.1	Tabellenverzeichnis gelöscht	AG KIDS	29.06.2021

Änderungshistorie von V 1.4.3 zu 1.5, CUS V1.0

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Generell	Alles in Blau wurde aus der SBB-Spez. 2.9.1 zur RV hinzugefügt.	J. Wichtermann	12.05.21
3.1.6	Anmerkung CUS eingefügt	C. Heimlicher	07.09.21
3.2.3	Text von Anmerkung CUS leicht überarbeitet	C. Heimlicher	07.09.21

Freigabestatus:

Version	Datum	Status
1.0	07.11.2014	Durch Kommission IT (VöV) freigegeben
1.1	21.10.2015	Durch Kommission IT (VöV) freigegeben
1.2	01.10.2018	Geprüft durch Kommission IT und zur Freigabe empfohlen
1.2	24.10.2018	durch Mgmt-Board SKI freigegeben und verbindlich erklärt
1.4.2	11.11.2020	durch Mgmt-Board SKI freigegeben und verbindlich erklärt
1.4.3	05.05.2021	Durch Mgmt-Board SKI freigegeben und verbindlich erklärt
1.5	27.10.2021	approved and declared binding by SKI management board

1. Vorbemerkung

Auf Basis der offiziellen VDV-Schrift 453 [1] (herausgegeben vom "Verband Deutscher Verkehrsunternehmen") beschreibt dieses Dokument die Realisierungsvorgaben für den öffentlichen Verkehr der Schweiz, im Folgenden kurz als „VDV-RV 453“ bezeichnet.

Dabei handelt es sich um Konkretisierungen und Abweichungen zur offiziellen Schrift mit dem Ziel der einheitlichen Anwendung im gesamten öV-Schweiz.

Realisierungs-Vorgaben (VDV-RV 453) **als gemeinsame Basis im öV-Schweiz**

Die in diesem Dokument vorliegenden Realisierungsvorgaben werden von der Arbeitsgruppe „Kundeninformationsdaten-Schnittstellen im öV-Schweiz“ (KIDS) verabschiedet und sind das Ergebnis des Einigungsprozesses betreffend der einheitlichen Handhabung der VDV Schriften im öV-Schweiz.

Die Freigabe der Realisierungsvorgaben erfolgt offiziell durch das Mgmt-Board SKI.

Bei den Realisierungsvorgaben handelt es sich im Wesentlichen um:

- Konkretisierungen zu Punkten, die in der VDV-Schrift bewusst abstrakt und offen definiert sind.
- Konkretisierungen zu Punkten, die bisher im öV-Schweiz uneinheitlich gehandhabt wurden.
- Bewusste Abweichungen zur offiziellen VDV Schrift innerhalb des öV-Schweiz.

1.1. Vorgaben für öV-Schweiz und Zusätze CUS *(*Erweiterung in VDV-RV 453)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Dieses Dokument enthält sowohl die allgemein gültige Vereinbarung im öV-Schweiz, als auch diejenigen von CUS (zentrale Datendrehscheibe für den öV-Schweiz). Um die Lesbarkeit für alle zu erhöhen, wurden folgende Farben verwendet:

Farbe Text	Bedeutung
Schwarz	Gültig Vorgaben für alle Systeme des öV-Schweiz
Blau	Zusätzlich gültige Vorgaben für alle Anbindungen an CUS

Die Vorgaben in schwarzer Schrift sind für alle Partner im öV-Schweiz verbindlich, alle anderen Farben nur für eine direkte Anbindung an CUS.

1.2. Versionierung von CUS-Subversionen / Änderungslog *(*Erweiterung in VDV-RV 453)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Für CUS-Texte wird eine zusätzliche CUS-Subversion geführt. Dafür wird eine separate aufsteigende Zahl ohne Komastellen verwendet. Diese wird nur erhöht, falls für CUS-spezifische zusätzliche Texte für Änderungen zwischen zwei Versionen der Realisierungsvorgaben benötigt werden, welche nicht vom Management Board angenommen werden müssen.

Die separate CUS-Subversion wird im Dokumentennamen an folgender Position eingefügt:

VDV453_Realisierungsvorgabe_ÖV_CH_V1.5_CUS_V1_Basis_XSD2017_DE

Die Vergabe einer neuen RV-Versionsnummer wird so nicht tangiert.

Das Änderungsverzeichnis wird aufgesplittet nach RV (wie bisher) und CUS mit blauem Text, markiert mit Option «ausgeblendet».

1.3. Auftrag des BAV *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)*

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Der Umfang der Schnittstellen zur Echtzeitdatendrehscheibe CUS ist in der BAV Leistungsvereinbarung LV 2021 - 2024 [6] beschrieben. Mit den Informationen der Fahrplan-Prognoseschnittstellen werden die Echtzeitinformationen zu den Fahrten aller beteiligten Transportunternehmen ausgetauscht.

Die Echtzeitinformationen werden für Transportunternehmen, welche nicht im RCS-System disponiert werden, über die VDV Schnittstelle ausgetauscht. Die VDV-Schrift 453 bietet umfangreiche Dienste für den Austausch der Echtzeitprognosen. Dienste im Zusammenhang mit dem Sollfahrplan werden aufgrund der Leistungsvereinbarung LV 2021 - 2024 [6] im Produkt INFO+ abgebildet.

1.4. Dokumentenstruktur und Abgrenzung (Erweiterung in VDV-RV 453)

1.4.1. Abgrenzung

Die vorliegende Realisierungsvorgabe öV-Schweiz (VDV-RV 453) sind eine Ergänzung zur offiziellen VDV-Schrift 453 und beschreiben ausschliesslich Abweichungen, Änderungen und Konkretisierungen zu dieser. Das vorliegende Dokument ersetzt **nicht** die offiziellen VDV-Schrift 453 und enthält somit auch nicht die vollständige Information, die zur Implementierung oder zum Verständnis der VDV453-Schnittstelle notwendig ist!

Neben der vorliegenden Realisierungsvorgabe werden die jeweiligen Partner eine Vereinbarung benötigen, die noch konkreter als hier beschrieben auf die Besonderheiten und Bedürfnisse der einzelnen Partner zugeschnitten ist. Diese Vereinbarung konkretisiert hier nicht beschriebene Punkte und kann auch explizite Abweichungen und Erweiterungen zur VDV-RV 453 enthalten, sofern beide Partner und alle weiteren betroffenen Gremien / Partner damit einverstanden sind. Diese bilateralen bzw. multilateralen Spezifikationen (im Folgenden auch Partner2Partner-Spezifikationen genannt) sollten sich stets auf die vorliegende VDV-RV 453 beziehen und sich möglichst nahe an dieser orientieren.

Das Dokument ist nicht als Vertragswerk zu interpretieren. Die vertragliche Situation zwischen zwei Partnern bzw. deren Lieferanten ist nicht Bestandteil des vorliegenden Dokuments.

1.4.2. Einheitliche Kapitelstruktur

Um einen direkten Vergleich der Realisierungsvorgaben zur offiziellen VDV Schrift zu erleichtern, wurden in diesem Dokument, **beginnend mit Kapitel 2**, konsequent die Kapitelstruktur der offiziellen VDV-Schrift 453 [1] übernommen.

Im Einzelnen bedeutet das:

- Es gilt generell die offizielle VDV-Schrift 453 [1]. Die in der offiziellen VDV-Schrift 453 [1] getroffenen Aussagen und Festlegungen werden in diesem Dokument nicht wiederholt[1].
- Ein **leeres Kapitel** in diesem Dokument bedeutet, dass die originale VDV-Schrift ohne Ausnahme und Erweiterung gilt. Das Kapitel ist wie folgt gekennzeichnet: „(siehe VDV-Schrift 453)“
- Ist auf Grund der speziellen Situation innerhalb des ÖV der Schweiz eine Konkretisierung oder Abweichung des Standards notwendig, wird diese im jeweiligen Kapitel, konkret beschrieben.
- Die offizielle VDV-Schrift 453 macht bewusst keine Festlegungen zu Metadaten für den Datenaustausch zwischen VDV-Partnern. Festlegungen zu einzelnen Metadaten und deren Struktur, die für den gesamten öV-Schweiz als Vorgabe gelten[2], sind in den betreffenden Kapiteln beschrieben.

Die Gleichheit der Kapitelstruktur ist garantiert, mit folgender Einschränkung:

Ist eine Erklärung oder Erweiterung notwendig, die nicht in die vorgegebene Kapitelstruktur passt, wird am Ende der jeweiligen Kapitelebene ein eigenes Kapitel eingefügt, welches stets den Titel-

[1] Sollte es zum Verständnis eines folgenden Textes oder des allgemeinen Kontextes eines Sachverhalts notwendig bzw. sinnvoll sein, den durch die VDV-Schrift 453 definierten Normallfall doch kurz zu beschreiben, wird von dieser Regel abgewichen.

[2] Die Vorgaben sind durch KIDS festgelegt und gelten als Standard für den öV-Schweiz.

zusatz "(***Erweiterung in VDV-RV 453)***" trägt. Dieses Kapitel (inkl. etwaiger Unterkapitel) hat somit keine Entsprechung in der offiziellen VDV-Schrift 453 und verändert durch seine Platzierung am Ende einer Kapitelebene auch nicht die weitere Kapitelfolge.

1.4.3. Obligatorische, optionale und nicht unterstützte Felder

In den Tabellen, welche die XML-Struktur eines Datenelements beschreiben, ist in der letzten Spalte angegeben, ob das Element angegeben werden muss oder angegeben werden kann.

Pflicht	Element muss in der XML-Struktur angegeben sein **und** einen semantisch sinnvollen Wert enthalten. Die Angabe eines Pflichtfeldes ohne Wert ist nicht zulässig.
optional	Element kann angegeben sein oder fehlen. Wird das Element angegeben, ist ein semantisch sinnvoller Wert abzufüllen. Das Zurücksetzen eines zuvor gelieferten Wertes kann erreicht werden, indem bei der **erneuten** Übertragung des Elementes explizit auf die Angabe des Wertes verzichtet wird (soweit dies im Rahmen der XSD-Definition zulässig ist). Wird das optionale Element im Fall einer Änderungs-Nachricht weggelassen, so gilt der Wert der letzten Übermittlung. Wird das optionale Element im Falle einer Komplettfahrt weggelassen, wird der Wert auf den Default-Wert zurückgesetzt (falls definiert), oder ansonsten nicht belegt (null).
n/a	Element wird nicht unterstützt. Falls es angegeben ist, wird der Inhalt ignoriert. Alle Datenelemente, die nicht unterstützt werden, oder per systemspezifischem XSD nicht bekannt sind, sind durch das System zu ignorieren. Ein Verarbeitungs- resp. Validierungsfehler darf daraus nicht resultieren.

Tabelle 1: Obligatorische und optionale Felder

1.4.4. Unterscheidung der Rollen von CUS *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)*

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Es ist an einigen Stellen wichtig zu unterscheiden, ob bezogen auf den jeweiligen Dienst, CUS als Datenbezüger (Client) oder als Datenlieferant (Server), bzw. als Datendrehscheibe (DDS) oder als Datenproduzent Bahn (DPB) fungiert. Die jeweiligen Abschnitte sind wie folgt markiert:

CUS als Datenlieferant:

- „CUS als Datendrehscheibe – DDS (Server)“ *(Standard, wenn nicht gekennzeichnet)*
- „CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server)“ *(immer gekennzeichnet)*

CUS als Datenbezüger:

- „CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client)“ *(Standard, wenn nicht gekennzeichnet)*
- „CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client)“ *(immer gekennzeichnet)*

1.4.5. CUS als Datendrehscheibe *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)*

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

CUS als Datendrehscheibe unterstützt grundsätzlich alle Elemente der VDV-Schrift 453 der Prozessdaten-Dienste ANS und DFI (siehe Kapitel 1.6). Spezialbehandlungen sowie allfällige Ausnahmen werden im Dokument explizit gekennzeichnet. (vgl. Kapitel 1.4.4).

- CUS als Datendrehscheibe verteilt die eigenen Daten und die Daten von Partnern, die über einen der VDV453 Datendienste (ANS, DFI) eingeliefert werden. Die eingehenden Daten werden, sofern sie dem Standard entsprechen, in CUS abgelegt und unverändert an die Abnehmer weitergegeben.
    - Bei CUS als Datendrehscheibe/Datenproduzent Bahn werden die Inhalte der Elemente mit wenigen Ausnahmen nicht auf einen korrekten Inhalt überprüft und unverändert weitergeleitet. Die Sicherung der Qualität der eingelieferten Daten liegt beim Zulieferer der Daten, nicht bei der Datendrehscheibe.

- In CUS als Datendrehscheibe eingelieferte Echtzeitdaten werden unverändert an die Abnehmer weitergeleitet. Eine Ausnahme stellen Bahndaten dar (siehe unten). Bezüglich Datenherkunft und Aktualität der Daten siehe Kapitel 2.1.2.

- CUS als Datendrehscheibe stellt sicher, dass die einzelnen VDV-Datendienste als eigenstehende Services einzeln und unabhängig genutzt werden können:
    - CUS als Datendrehscheibe trennt aus fachlicher Sicht VDV453-Daten strikt von VDV454-Daten ab.
    - Bei CUS als Datenproduzent Bahn werden die Daten der einzelnen Dienste (DFI, ANS) separat persistiert. Ändert sich ein Element, welches für mehrere Dienste relevant ist, muss die Änderung über jeden Dienst einzeln übermittelt werden.

- CUS als Datendrehscheibe löscht regelmässig die Daten der vergangenen Betriebstage. Den Abnehmern stehen grundsätzlich jedoch die Daten des gestrigen sowie aktuellen Betriebstages zur Verfügung.

- CUS als Datendrehscheibe nimmt Schemawandlungen vor bei der Einlieferung via Schnittstelle XSD2015, Auslieferung via XSD2017 und v.v. Dies betrifft
    - Das Bereinigen von Elementen, die Inbound gemeldet werden, aber Outbound nicht existieren
    - Das Befüllen von Elementen, die Inbound fehlen, aber Outbound Pflicht sind

Die Anforderungen an CUS als Datendrehscheibe betreffend das Referenzieren bzw. Herstellen eines Fahrt-, Linien- oder Richtungsbezugs sind in Kapitel 6.1.6. Linien- und Richtungsbezüge aufgeführt.

1.4.6. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Erweiterung in VDV-RV 453)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

CUS als Datenproduzent unterstützt nur die in diesem Dokument definierten Elemente der VDV-Schrift 453.

- CUS als Datenproduzent für den Bahnverkehr konsolidiert eingehende Rohdaten aus Bahnbetriebssystemen für die eigentliche Fahrplanproduktion und stellt diese als produzierte Daten über die Datendrehscheibe öV-Schweiz an interessierte Abnehmer bereit.
- Zusätzlich werden von VDV-Partnern über VDV453 gelieferten Daten für den Bahnverkehr dem CUS-Kern übergeben und unterlaufen dadurch eventuell Transformationen. Transformationen sind z.B. notwendig, um die eingehenden Daten auf die Datenhaltung des CUS-Kerns abzubilden oder um die Fahrtenwiedererkennung zu realisieren. Es kann somit von der SBB nicht garantiert werden, dass von einem Partner

in das System gelieferte Daten unverändert an einen anderen Partner geliefert werden. Die SBB ist jedoch bemüht, sämtliche erhaltene Informationen, die von einem Partner über die VDV-Schnittstelle geliefert werden, semantisch vollständig an interessierte andere Partner zu liefern, so dies technisch möglich ist.

- Die Produktion der Fahrplandaten sowie die Anwendung hierfür benötigter Algorithmen, Rundungsregeln, Schwellenwerte, semantischer Formatierungen obliegt in diesem Fall CUS als Datenproduzent.
- CUS als Datenproduzent stellt Ist-Fahrplandaten im Rahmen der VDV Standards über die Datendienste ANS und DFI zur Verfügung.

1.5. Verbindlichkeit (Erweiterung in VDV-RV 453)

Dieses Dokument beschreibt, wie die VDV-Schrift 453 innerhalb der Schweiz konkret angewendet und interpretiert wird. Sie bildet die Grundlage für Vereinbarungen zur VDV Anbindung zwischen den einzelnen öV Partnern zum Austausch von Ist-Daten.

Zusätzlich zu den Festlegungen in diesem Dokument, werden die jeweiligen Partner sich über, weder hier noch in der offiziellen VDV-Spezifikation festgelegte Metadaten, verständigen müssen.

1.6. Von der SBB unterstützte VDV-Dienste *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)*

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Die SBB implementiert nicht alle in der VDV-Schrift 453 vorgesehenen Dienste. Die von der SBB unterstützten Dienste sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich. Die Dienste sind weitgehend unabhängig voneinander und können daher auch unabhängig voneinander von den jeweiligen Partnern genutzt werden.

Dienst	Von SBB unterstützt	Bemerkungen
Referenzdatendienst Anschlusssicherung (REF-ANS)	Nein	• Austausch von Sollfahrplänen und Fahrtreferenzen für die Anschlusssicherung
Prozessdatendienst Anschlusssicherung (ANS)	**Ja (nur Zubringer meldung)**	• Austausch von Ist-Daten für die Anschlusssicherung (Inbound und Outbound) • Die SBB unterstützt nur die Zubringermeldung, nicht aber die Abbringermeldung. Als Rückkanal wird die DFI-Meldung genutzt. • Unterstützt wird «SBB→Partner» und «Partner→Partner», nicht aber Partner→SBB. • Es wird nur die zeitbezogene Abonnierung verwendet.
Referenzdatendienst Fahrgastinformation (REF-DFI)	Nein	• Austausch von ortsbezogenen Sollfahrplänen und Fahrtreferenzen für die Fahrgastinformation.
Prozessdatendienst Fahrgastinformation (DFI)	**Ja**	• Austausch von ortsbezogenen Ist-Daten für die Fahrgastinformation. • Dieser Dienst ist bidirektional realisiert.
Prozessdatendienst Visualisierung (VIS)	Nein	• Austausch von Ist-Daten für die Visualisierung von Fahrzeugen in Fremdleitstellen.

Allgemeiner Nachrichtendienst (AND)	Nein	• Austausch von textuellen Informationen zur Betriebslage zwischen den Leitstellen.

Tabelle 2: Unterstützte Dienste der VDV-Schrift 453

1.7. Referenzierte Dokumente

[1] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
VDV-Schrift 453 - Ist-Daten-Schnittstelle Fahrplanauskunft Version 2.6.1, Köln (D), 2021
https://transportdatamanagement.ch/de/standards/

[2] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
XML-Schema VDV453_incl_454_V2017.d.xsd (Version: „2017.d“), Köln (D), 2021
https://www.vdv.de/i-d-s-downloads.aspx

[3] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
VDV-Schrift 454 - Ist-Daten-Schnittstelle Fahrplanauskunft Version 2.2.1, Köln (D), 2021
https://transportdatamanagement.ch/de/standards/

[4] Bundesamt für Verkehr BAV
Haltestellen (Didok-Liste), Bern (CH)
https://opentransportdata.swiss/de/dataset/didok

[5] Alliance Swiss Pass
V580 – FIScommun / Produkt Nr. 06 Harmonisierung Verkehrsmittel
https://www.allianceswisspass.ch/de/asp/Downloadsindex.php?section=downloads&download=14462

[6] Bundesamt für Verkehr
Leistungsvereinbarung SBB 2021 bis 2024
https://www.bav.admin.ch/dam/bav/de/dokumente/das-bav/finanzierung/abgeschlossene-lv-2021-2024/lv-sbb-2021-2024.pdf.download.pdf/SBB%20LV%202021-2024.pdf

2. Einleitung

2.1. Allgemeines

Dieses Dokument, zusammen mit der offiziellen VDV-Schrift 453 [1], legt den schweizweiten Standard für die Implementierung der VDV-Schnittstelle, sowie einzelner Datenstrukturen fest, bezogen auf den gegenseitigen Austausch von Echtzeitinformationen für Verkehrsmittel (VM) zwischen öffentlichen Verkehrsunternehmen (öV) mit ITCS (Intermodal Transport Control System) bzw. sogenannten Datendrehscheiben (DDS).

Die beiden Dokumente zusammengenommen beschreiben konkret:

- welche Daten zwischen den öV-Partnern ausgetauscht werden können
- welche Daten zwischen CUS und einem öV Partner ausgetauscht werden
- welche Elemente der VDV Schrift innerhalb des öV-Schweiz unterstützt werden
- explizite Abweichungen zur entsprechenden VDV-Schrift
- das Format einzelner Datenelemente
- die inhaltlichen und zeitlichen Datenflüsse
- welche Absprachen bezüglich der Metadaten notwendig sind
- welche Aufgaben bei der Einführung der Schnittstelle anfallen und wie diese zwischen CUS und dem öV Partner aufgeteilt bzw. koordiniert werden können
- was für den Betrieb der Schnittstelle zu beachten ist
- wie diese Daten ausgetauscht werden (Formate, Kommunikationsprotokolle, u.a.)
- wie Daten zu interpretieren sind, soweit dies aus der VDV-Schrift 453 nicht ersichtlich ist, bzw. deren Nutzung von der VDV-Schrift 453 abweicht

2.1.1. Verkehrsmittel (VM) (Erweiterung in VDV-RV 453)

Der in diesem Dokument an verschiedenen Stellen verwendete Begriff "*Verkehrsmittel*" [5] bzw. dessen Abkürzung "*VM*", ist ein Synonym für alle für die Kundeninformation relevanten Transportmittel (z.B. Zug, Bus, Tram, Schiff, Standseilbahn, etc.). Eine einzelne Fahrt eines solchen Verkehrsmittels wird als "*Fahrt*" bezeichnet.

2.1.2. Datenhaltung & Aktualität *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)*

(siehe VDV-Schrift 453)

Vorschauzeit bei Datendrehscheiben:

Die Vorschauzeit macht nur bei einem Abonnement beim ITCS Sinn, alle anderen Systeme in der Lieferkette müssen diese Definition zwangsweise übernehmen.

Will ein Abonnent einer Datendrehscheibe die Vorschauzeit verlängern, kann diese trotzdem nur die Daten liefern, welche beim ITCS abonniert sind, also gemäss der Vorschauzeit im Abonnement beim ITCS.

Will ein Abonnent einer Datendrehscheibe die Vorschauzeit verkürzen, müsste diese empfangene Daten bis zum Eintreten der Vorschauzeit zurückhalten. Dazu müsste die Datendrehscheibe unterscheiden können, ob diese Daten von der Vorschauzeit abhängig sind oder sowieso unmittelbar nach Erhalt weitergeleitet werden müssten. Das kann die Datendrehscheibe aber nicht, daher muss eine Datendrehscheibe immer alle empfangenen Daten sofort weiterleiten. Die Vorschauzeit des Abonnenten bei einer Datendrehscheibe wird dabei ignoriert.

CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client)

Eingehende Daten werden direkt nach Erhalt unverändert an die Abnehmer weitergeleitet.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client)

Die über die VDV-Schnittstelle empfangenen Informationen zu den Zügen eines öV-Partners (`<DatenAbrufenAntwort>`) werden in der VDV-Schnittstelle empfangen und dann an den CUS-Kern übermittelt. Somit stehen die Informationen, die über einen Dienst empfangen werden, anschliessend auch für andere Dienste zur Verfügung. Der CUS Kern macht nach Speicherung der eingegangenen Daten keine Unterscheidung mehr zwischen der Herkunft der Daten.

Damit eine korrekte Zuordnung dieser Meldungen zum entsprechenden Zug bzw. dessen Halt möglich ist, müssen die Fahrten bzw. Haltestellen eindeutig identifizierbar sein (siehe hierzu Kapitel 6.1.4 bzw. 6.1.5).

Die über die VDV-Schnittstelle empfangenen Echtzeit-Informationen eines Partners werden innerhalb des CUS-Kerns gespeichert. Die Daten werden u.a. vom Anschlussrechner für die Berechnung der Anschlusssituation an den einzelnen Betriebspunkten und einzelnen Bahnhöfen zur Anzeige auf Abfahrtsmonitoren verwendet.

Die Berechnung der Anschlusssituation beginnt ca. 20 Minuten vor Ankunft des Zubringerzuges und wird anhand der eintreffenden Prognosen laufend aktualisiert. Ungefähr 2 bis 4 Minuten vor Einfahrt eines Zuges in einen Bahnhof wird die Anschlussmeldung zusammengestellt und den Abnehmersystemen zur Verfügung gestellt.

Anschlussmeldungen werden z.B. von KIS (Kundeninformationssystem), das auf der Fahrzeugplattform läuft, entgegengenommen, über eine Luftschnittstelle auf den Zubringerzug übermittelt und auf den Innenanzeigern der Fahrzeuge dargestellt.

2.1.3. Zusammenspiel DFI-ANS *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)*

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Das Zusammenspiel der beiden VDV-Dienste DFI und ANS, sowie der Informationsfluss zwischen den Systemen der SBB und einem Partner, ist im folgenden Szenario exemplarisch dargestellt.

Für dieses Beispiel gilt folgende Ausgangslage:

- Ein Bus der Linie 33 Richtung Hünenberg mit geplanter Abfahrt um 17:30 Uhr macht einen Anschluss auf die S1 mit geplanter Ankunft um 17:25 Uhr.
- Die festgelegte Umsteigezeit beträgt 5 Minuten und wird nicht verkürzt.
- Die S1 verkehrt mit 5 Minuten Verspätung. Das führt dazu, dass der Bus um 5 Minuten zurückgehalten werden muss, um den Anschluss zu sichern.
- Der Partner hat für diesen Betriebspunkt ein ANS-Abo bei CUS gestellt, so dass er über Prognosen ankommender Züge informiert wird.
- CUS hat beim Partner ein DFI-Abo gestellt, um Informationen über abgehende VM zu erhalten und diese gegebenenfalls im Zug anzuzeigen.

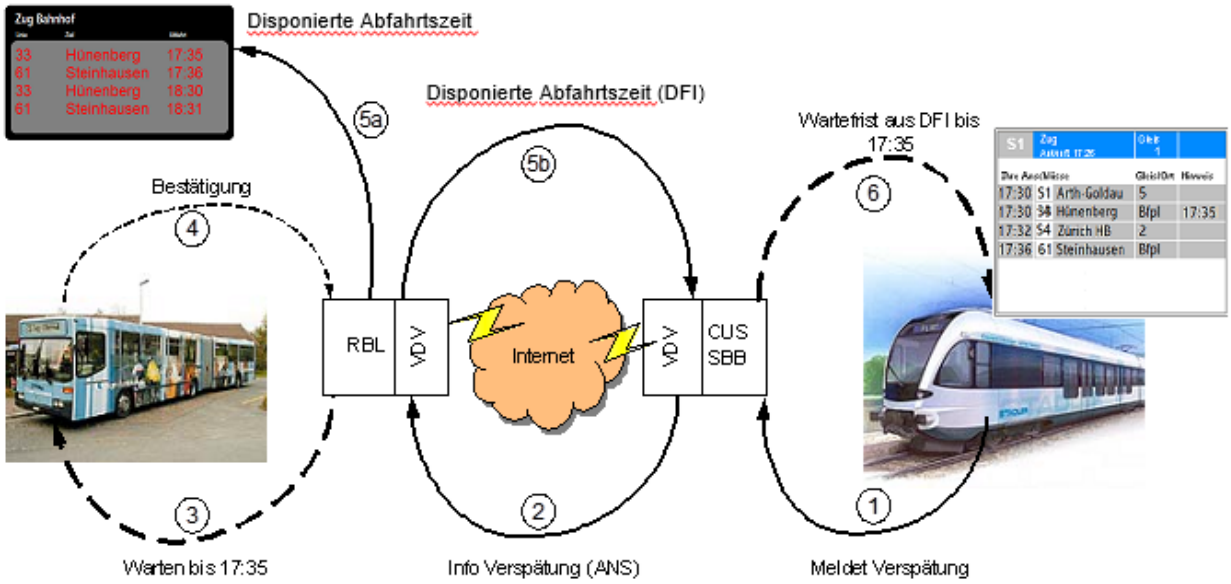


Abbildung 1: VDV Informationsfluss anhand eines Beispiels

In diesem Szenario werden die folgenden Informationen ausgetauscht:

1. Die Verspätung eines Zuges wird in CUS erkannt und an die VDV-Schnittstelle gemeldet.
2. Die VDV-Schnittstelle meldet die Verspätung des Zubringers über das VDV-Protokoll (ANS) an das RBL des Partners.
3. Das RBL des Partners hält, soweit dies sinnvoll ist, den Bus aufgrund der Verspätung zurück (automatisch oder durch einen Disponenten) und meldet die neue Abfahrtszeit dem Bus Chauffeur.
4. Der Bus Chauffeur quittiert ggf. den Empfang der Verspätungsmeldung.
5. Die daraus resultierende neue Abfahrtszeit wird:
    a. an der Bushaltestelle entsprechend aktualisiert (in der Realität wird nicht die voraussichtlich verspätete Abfahrtszeit als Uhrzeit dargestellt)
    b. über die VDV Schnittstelle an CUS übermittelt
6. CUS schliesst bei der Berechnung und Darstellung der Abbringer-Situation für den verspäteten Zug die neue Abfahrtszeit des Busses mit ein.

2.2. Ziele

(siehe VDV-Schrift 453)

2.3. Leitbild

(siehe VDV-Schrift 453)

3. Einführung und Grundbegriffe

(siehe VDV-Schrift 453)

3.1.1. Aufgaben und Ziele

(siehe VDV-Schrift 453)

3.1.2. Zubringer-Abbringer-Prinzip
(siehe VDV-Schrift 453)

3.1.3. Definition der betriebsübergreifenden Anschlusssicherung
(siehe VDV-Schrift 453)

3.1.4. Betriebsausprägungen
(siehe VDV-Schrift 453)

3.1.4.1. Bahnhof
(siehe VDV-Schrift 453)

3.1.4.2. Mehrfachanschlüsse
(siehe VDV-Schrift 453)

3.1.4.3. Mehrfach angefahrene Haltestellen
(siehe Kapitel 6.1.8 für `<HstSeqZaehler>`)

3.1.5. Fahr- und Anschlussplanung (Sollfahrplan)
(siehe VDV-Schrift 453)

3.1.6. Anschlussbereiche
(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:

Das durch die VDV-Schrift 453 vorgesehene direkte Ansteuern von Anzeigern wird durch den DFI-Dienst von CUS nicht unterstützt: Die ASBID (und auch die AZBID) referenziert immer eine ganze Haltestelle (genauer eine Dienststelle gemäss DiDok-Verzeichnis, siehe [4]), es können keine weiteren ASBIDs (resp. AZBIDs) für einzelne Haltekanten, Gleise, Bereiche etc. angegeben werden.

Die Hoheit über die Anzeiger und die entsprechende Filterung der Daten liegt ausschliesslich beim jeweiligen Betreiber der Anzeiger.

3.1.7. Fahrgastinformation Innenanzeige
(siehe VDV-Schrift 453)

3.1.8. Fahrtbezogene Anschlusssicherung
(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:

Wird von CUS momentan nicht unterstützt.

CUS unterstützt ausschliesslich den zeitbezogenen Abonnierungsmechanismus. Fahrtbezogene Abonnements werden nicht unterstützt!

3.1.9. Zeitbezogene Anschlusssicherung
(siehe VDV-Schrift 453)

3.2. Dynamische Fahrgastinformation (DFI)

(siehe VDV-Schrift 453)

3.2.1. Aufgaben und Ziele

(siehe VDV-Schrift 453 [1], Kapitel 3.2.1 und in diesem Dokument Kapitel 2.2)

3.2.2. Datenversorgung und Ansteuerung

Der Informationsfluss findet vollständig automatisiert statt.

Bezüglich Datenherkunft und Aktualität der Daten siehe Kapitel 2.1.2

3.2.3. Anzeigerbereiche

(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:

Das durch die VDV-Schrift 453 vorgesehene direkte Ansteuern von Anzeigern wird durch den DFI-Dienst von CUS nicht unterstützt: Die AZBID (und auch die ASBID) referenziert immer eine ganze Haltestelle (genauer eine Dienststelle gemäss DiDok-Verzeichnis, siehe [4]), es können keine weiteren AZBIDs (resp. ASBIDs) für einzelne Haltekanten, Gleise, Bereiche etc. angegeben werden.

Die Hoheit über die Anzeiger und die entsprechende Filterung der Daten liegt ausschliesslich beim jeweiligen Betreiber der Anzeiger.

3.3. Visualisierung von Fremdfahrzeugen (VIS)

(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:

Wird von der CUS nicht unterstützt.

3.4. Allgemeiner Nachrichtendienst (AND)

(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:

Wird von der CUS nicht unterstützt.

4. Architektur

(siehe VDV-Schrift 453)

4.1. Kommunikation vs. fachliche Dienste

(siehe VDV-Schrift 453)

4.2. Referenz- vs. Prozessdaten

(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:

Die VDV453-Schnittstelle von CUS unterstützt nur Prozessdaten (Ist-Daten).

4.3. Verwendete Protokolle

(siehe VDV-Schrift 453)

Neben der in der VDV-Schrift 453 definierten Übertragung werden in CUS zusätzlich zwei neue Protokolle angeboten, welche eine Erweiterung der VDV Schrift 453 darstellen (siehe dazu auch Kapitel 4.4):

1. HTTPS über TLS 1.2 oder TLS 1.3 als Transportprotokoll (in Kombination mit OAuth 2.0)
2. OAuth 2.0 (Client Credentials Grant) als Authentifizierungsprotokoll.

4.4. Authentifizierung und Verschlüsselung bei CUS *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)*

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Die Anbindung eines Partner-Systems an die neuen Schnittstellen für VDV XSD2017 von CUS (bzw. ab dieser Version) erfolgt neu über OAuth 2.0 anstatt wie bisher über einen VPN-Tunnel. Andere Methoden sind nur in Ausnahmefällen zulässig und müssen vom SBB-Architekturboard beurteilt und bewilligt werden.

VDV-Nachrichten benötigen einen Datenaustausch in beide Richtungen. In Tabelle 3 werden die Absicherungstechnologien aufgelistet, welche von CUS in der Rolle des HTTP-Servers unterstützt werden. Mit anderen Worten, wenn sich das Partner-System in einem HTTP-Request bei CUS authentifizieren muss (z.B. mittels JWT-Token).

Absicherungs-technologien	Bemerkung	Verwendung (CUS VDV v2017c)
OAuth 2.0 (Client Credentials Grant) + HTTPS	Bevorzugt durch die SBB API-Management Richtlinien. Über das SBB Developer Portal registriert sich der Partner, um OAuth Credentials zu erhalten. Token werden über SSO-Keycloak-Server bezogen. Die Übertragung muss zudem mittels HTTPS gesichert werden, wobei TLS 1.2 oder 1.3 zum Einsatz kommt.	Default
VPN + HTTP	Default für CUS VDV v2015a Webservice.	Muss vom SBB Architekturboard bewilligt werden

Tabelle 3: Absicherungstechnologien Richtung SBB mit CUS in der Rolle des HTTP-Server.

In Tabelle 4 werden die Absicherungstechnologien aufgelistet, welche von CUS in der Rolle als http-Client unterstützt werden. Mit anderen Worten, wenn sich CUS in einem HTTP-Request beim Partner-System authentifizieren muss (z.B. mittels JWT-Token).

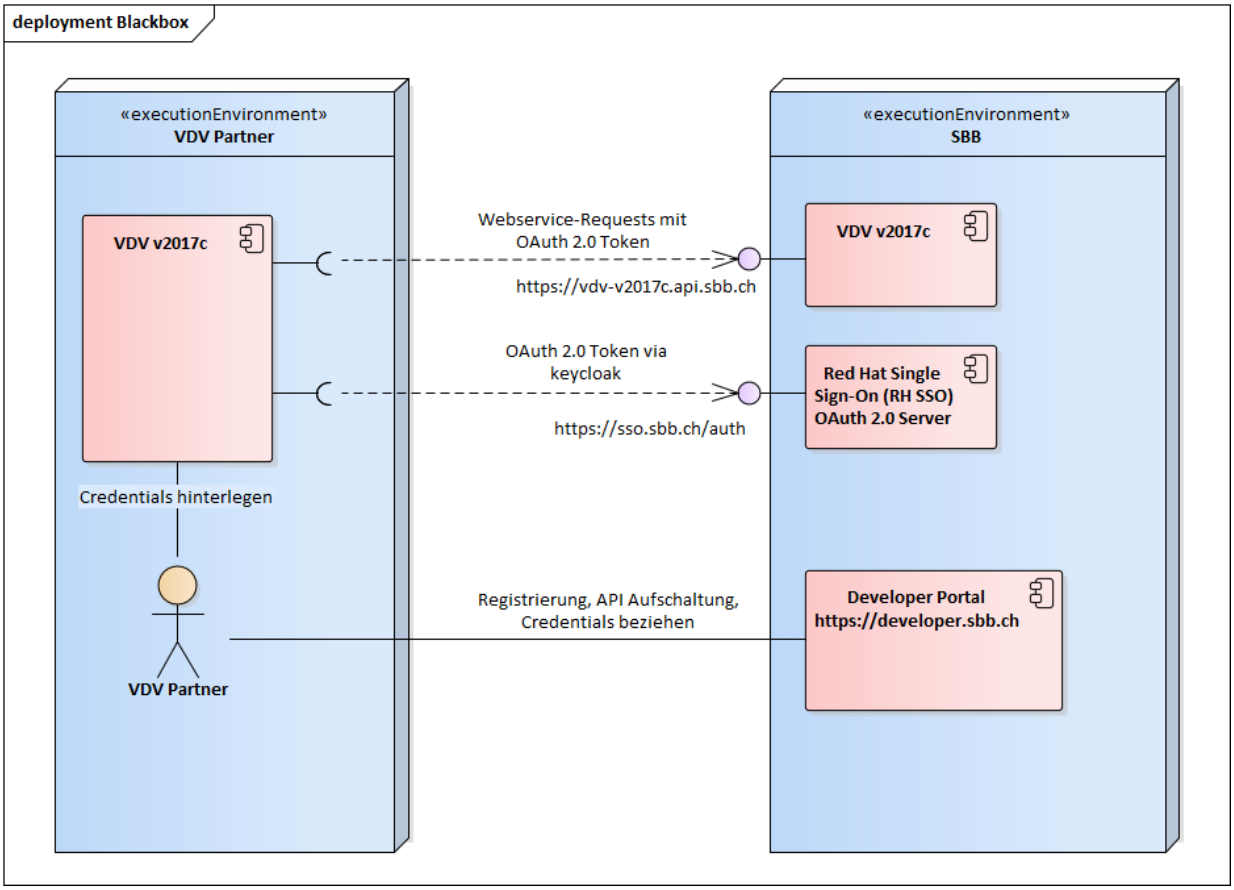
Absicherungs-technologien	Bemerkung	Verwendung (CUS VDV v2017c)
OAuth 2.0 (Client Credentials Grant) + HTTPS	Bedingt, dass der Partner eine OAuth-Infrastruktur unterhält, über welche CUS Credentials bestellen, Tokens beziehen und sich mit diesen authentifizieren muss.	Default

VPN + HTTP	Default für CUS VDV v2015a Webservice.	Muss vom SBB Architekturboard bewilligt werden
IP-Filter (auf Seite Partner-System)	CUS muss sich nicht zusätzlich authentifizieren beim Partner-System, sondern nur den Pflichtteil der HTTPS-Kommunikation bzw. des TLS-Handshakes erfüllen.	Möglich

Tabelle 4: Absicherungstechnologien Richtung SBB mit CUS in der Rolle des HTTP-Client.

4.4.1. SBB OAuth - Vereinfachte Sicht *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)*

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)



1. Der Partner registriert sich auf dem SBB Developer Portal und bestellt Zugangsdaten für die gewünschten Services bzw. VDV Dienste und die Umgebung. Die Zugangsdaten bestehen aus ClientID und ClientSecret.
2. Der Partner-Client authentifiziert sich mit seinen Zugangsdaten beim SSO-OAuth-Server, d.h. bezieht über die Token-URL ein Token, welches z.B. 30min gültig ist.
3. Der Partner sendet das Token im HTTPS-Header der Anfrage an die Service URL bzw. die Schnittstelle.

4. Das Zugriffstoken wird validiert über das Gateway. Wenn OK, wird der Request zum fraglichen Service weitergeleitet.
5. Der Partner-Client kommuniziert mit dem Token, bis ein neues bezogen werden muss.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der verschiedenen OAuth Anfrage-URLs:

Umgebung	Credentials URL	Service URL	Token URL
TEST	https://developer-int.sbb.ch/apis/vdv-v2017c	https://vdv-v2017c-test-int.api.sbb.ch:443/kihub/kivdv	https://sso-int.sbb.ch/auth/realms/SBB_Public/protocol/openid-connect/token
INT	https://developer-int.sbb.ch/apis/vdv-v2017c	https://vdv-v2017c-int.api.sbb.ch:443/kihub/kivdv	https://sso-int.sbb.ch/auth/realms/SBB_Public/protocol/openid-connect/token
PROD	https://developer.sbb.ch/apis/vdv-v2017c	https://vdv-v2017c.api.sbb.ch:443/kihub/kivdv	https://sso.sbb.ch/auth/realms/SBB_Public/protocol/openid-connect/token

Tabelle 5: Übersicht der Anfrage-URLs nach Umgebung.

Es gilt zu beachten, dass sich die TEST- und INT-Umgebung jeweils eine Credentials- und Token-URL teilen. Die Service-URL, über welche die VDV-Nachrichten versendet/empfangen werden, ist hingegen unterschiedlich für alle Umgebungen.

4.4.2. SBB OAuth Credentials – Bestellprozess *(*Erweiterung in VDV-RV 453*)*

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Die Credentials müssen via Developer-Portal bezogen werden.

1. Im Developer-Portal anmelden. Siehe dazu die Credentials-URLs in Tabelle 5.
2. Die API 'VDV v2017c' suchen und auswählen.
3. Bei 'Plans' auf 'Sign Up' klicken, das Formular ausfüllen (Angaben sind frei wählbar) und mit 'Create Application' bestätigen.
4. Auf die Freigabe der SBB warten. Dies ist ein manueller Prozess seitens SBB mit Freigabestelle FachBus CUS-VDV cus.vdv@sbb.ch.

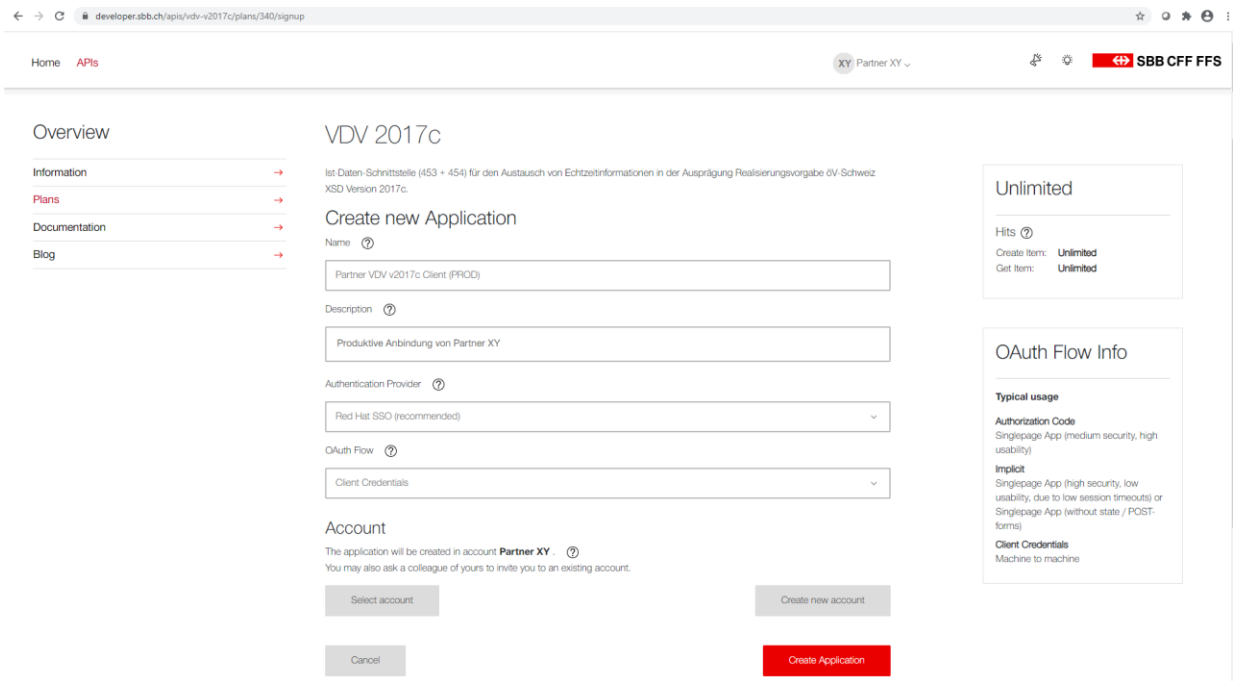


Abb. 1: Formular des SBB Developer Portals, um Zugangsdaten für die CUS VDV v2017c Schnittstellen zu bestellen. Ein Partner muss sich separat für alle Umgebungen registrieren, d.h., beim Wechsel auf die Produktion müssen neue Credentials bestellt werden.

5. Sobald die Freigabe erfolgt ist, kann auf dem Developer Portal im Menüpunkt 'My Applications > VDV v2017c > My Plan' die API eingesehen sowie die Credentials (ClientID und ClientSecret) bezogen werden.

Wichtig

Nach dem Erhalt der Freigabe-E-Mail bitte 5-10 Minuten mit dem ersten Aufruf des Java- oder SoapUI Clients warten.

5. Schnittstellenbeschreibung "Basisinfrastruktur"

5.1. Abonnement-Verfahren

5.1.1. Überblick

(siehe VDV-Schrift 453)

5.1.2. Abonnements einrichten

Es gibt einige Ereignisse, die dazu führen, dass alle von einem Client gestellten Abos neu eingerichtet werden müssen.

In den folgenden Fällen werden Abos vom Client neu eingerichtet:

- Nach einem Neustart des Clients (z.B. nach einem Systemausfall oder nach Wartungsarbeiten des Clients) müssen Client-intern alle Abonnements, die dieser zuvor beim Server gestellt hat, gelöscht werden. Anschliessend werden alle Abos vom Client neu eingerichtet.
- Nach einem Neustart des Servers, den der Client dadurch erkennt, dass die Startzeit des Servers in den Status-Antworten aktualisiert wurde.
- Zu einem durch die betroffenen Partner festgelegten Zeitpunkt (z.B. früh morgens in den betrieblichen Randzeiten). Grund hierfür kann die tägliche Initialisierung des Systems oder die Erneuerung der Abonnements sein. Es wird empfohlen, eine tägliche Erneuerung des Abonnements vorzunehmen. Auf Grund der Problematik mit der Sommer-/Winterzeitumstellung wird diesbezüglich ein Zeitpunkt ab 3 Uhr morgens als optimal angesehen.

5.1.2.1. Abonnementsanfrage (*AboAnfrage*)

(siehe VDV-Schrift 453)

Element	Bemerkungen	Feld
Sender	(Attribut) siehe VDV-Schrift 453	Pflicht
ZST	(Attribut) siehe VDV-Schrift 453	Pflicht
AboASBRef	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS: [n/a]
AboASB	siehe VDV-Schrift 453	optional
AboAZBRef	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS: [n/a]
AboAZB	siehe VDV-Schrift 453	optional
AboVIS	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS: [n/a]
AboAND	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS: [n/a]
AboLoeschen	siehe VDV-Schrift 453	optional

AboLoeschenAlle	siehe VDV-Schrift 453	optional

Tabelle 6: Sub-Elemente von `<AboAnfrage>`

Clientseite

Vor der Ersteinrichtung der Abonnements für einen Dienst wird eine `<StatusAnfrage>` an das Partnersystem gesendet. Wird dann durch eine positive `<StatusAntwort>` die Bereitschaft des Partners zum Senden von Daten feststellt, werden die Abos auf Serverseite eingerichtet.

Wenn beim Server nach Einrichtung des Abonnements Daten vorliegen, muss dies mittels einer `<DatenBereitAnfrage>` (siehe [1], Kap. 5.1.3.1) oder mittels der `<StatusAntwort>` (`<DatenBereit> = true`) signalisiert werden. Als Reaktion auf die positive `<DatenBereit>`-Meldung fordert der Client die neuen Daten mittels einer `<DatenAbrufenAnfrage>` an.

Serverseite

Da innerhalb einer `<AboAnfrage>` mehrere Abonnements eingerichtet werden können, aber nur eine allgemeine Fehlermeldung für den gesamten Vorgang der `<AboAnfrage>` bereit steht, gilt folgendes Verhalten im Fehlerfall:

- Um eine (potenzielle) Fehlermeldung pro Abonnement zu erhalten, muss ein Abo einzeln eingerichtet werden, d.h. eine `<AboAnfrage>` pro Abo.
- Tritt beim Einrichten bzw. Löschen eines Abos ein Fehler auf, so wird das Abo weder eingerichtet noch gelöscht. Der Partner erhält eine entsprechende Fehlermeldung, welche konkret das aufgetretene Problem beschreibt.
- Werden innerhalb einer `<AboAnfrage>` mehrere Abos gestellt bzw. gelöscht und kommt es hierbei zu einem Fehler, wird die Anfrage als Ganzes zurückgewiesen, d.h. kein Abo dieser Anfrage wird angelegt bzw. gelöscht. Dem Partner wird in diesem Fall eine Fehlermeldung zurückgegeben, welcher sich auf das Abo bezieht, in der der erste Fehler aufgetreten ist.

5.1.2.2. Abonnementsbestätigung (*AboAntwort*)

(siehe VDV-Schrift 453)

Folgende Abweichungen im Typ `<AboAntwort>` müssen gegenüber der VDV-Schrift 453 beachtet werden:

Element	Bemerkungen	Feld
XSDVersionID	(Attribut, optional) Version der Schnittstelle, die der Server verwendet (Dateiname des XSD-Files).	optional CUS: [n/a]

Tabelle 7: Sub-Elemente von `<AboAntwort>`

Folgende Abweichungen im Typ `<Bestaetigung>` müssen gegenüber der VDV-Schrift 453 beachtet werden:

Element	Bemerkungen	Feld
DatenGueltigAb	(Siehe VDV-Schrift 453	optional CUS: [n/a]

DatenGueltigBis	Siehe VDV-Schrift 453 CUS als Datendrehscheibe – DDS (Server): Wird festgestellt, dass ein Datenbezüger ein Abonnement stellt, dessen Gültigkeit (<VerfallZst>) über den Datenhorizont von CUS hinaus geht, wird das Ende des Datenhorizonts im Element <DatenGueltigBis> übermittelt. Bei Erreichen des Endes des Datenhorizonts werden die gestellten Abonnements von CUS beendet.	optional
Fehlernummer	Siehe VDV-Schrift 453	optional CUS: [n/a]
KuerzMoeglicherZyk-lus	Siehe VDV-Schrift 453	optional CUS: [n/a]

Tabelle 8: Sub-Elemente von <Bestaetigung>

CUS als Datendrehscheibe – DDS (Server)

Der Datenhorizont für ein gestelltes Abonnement endet in CUS um 23:59 Uhr des Folgetages (Die Gültigkeit eines vom Datenbezüger an CUS gestellten Abonnements beträgt somit max. 48h).

Die SBB empfiehlt daher ausschliesslich Abonnements zu stellen, deren Gültigkeit sich im Rahmen des genannten Datenhorizontes bewegt.

5.1.3. Daten bereitstellen

(siehe VDV-Schrift 453)

5.1.4. Daten abrufen

(siehe VDV-Schrift 453)

5.1.4.1. Datenübertragung anfordern (*DatenAbrufenAnfrage*)

(siehe VDV-Schrift 453)

5.1.4.2. Daten übertragen (*DatenAbrufenAntwort*)

(siehe VDV-Schrift 453)

Die Trennung von Daten eines Abonnements mit dem WeitereDaten-Mechanismus über Paketgrenzen hinweg ist erlaubt. Es ist dem Datenlieferanten überlassen, ob er den WeitereDaten-Mechanismus verwenden will oder nicht.

Anmerkung CUS:

CUS ist auf 300 <Fahrplanlagen> / <FahrtLoeschen> in einem Paket ausgelegt. Wird dieser Wert überschritten, sollte das Datenpaket via <WeitereDaten>-Mechanismus aufgeteilt oder die Pakete in kürzeren zeitlichen Abständen übermittelt werden. Ist beides nicht möglich, ist mit dem Fachbus CUS VDV Kontakt aufzunehmen. Die Ausnahme sind komplette Linienfahrpläne im REF-AUS, welche in einem Paket übermittelt werden müssen.

In den Stammdaten von CUS ist pro Partner hinterlegt, wie viele Datenstrukturen (<FahrtLoeschen>, <Fahrplanlage>, etc.) maximal innerhalb einer

<DatenAbrufenAntwort> enthalten sein sollen. Sind mehr Daten vorhanden als durch den Grenzwert festgelegt, wird nur ein Teil der Daten übertragen und das Element <WeitereDaten> wird auf **true** gesetzt. Der Partner kann dann durch weitere <DatenAbrufenAnfragen> die restlichen Daten abrufen.

Wie in der originalen VDV-Schrift 453 definiert, werden hierbei Daten zu einem Abo **nicht** getrennt. D.h. es kann theoretisch vorkommen, dass Meldungen verschickt werden, die grösser als der konfigurierte Wert sind, wenn alle diese Daten zu einem Abo gehören.

Aktuell gibt es hierfür einen globalen Schwellwert, **welcher für alle Partner gemeinsam gilt**.

5.1.4.2.1. Handhabung DatensatzAlle
(siehe VDV-Schrift 453)

Für die verschiedenen Dienste gelten die folgenden Elemente als kleinste Granularität, für die der Versand innerhalb eines Datenpaketes vollständig erfolgen muss:

Dienst	Granularität (kleinste Einheit)
REF-ANS	ASBFahrplan
ANS	ASBFahrplanlage / ASBFahrtLoeschen / HaltepositionsAenderung / WartetBis / AbbringerFahrtLoeschen
REF-DFI	AZBFahrplan
DFI	AZBFahrplanlage / AZBFahrtLoeschen
REF-AUS	Linienfahrplan
AUS	IstFahrt

5.1.5. Datenabonnements löschen (AboLoeschen/Alle)
(siehe VDV-Schrift 453)

5.1.6. Wiederaufsetzen nach Unterbrechung
(siehe VDV-Schrift 453)

5.1.7. Wiederaufsetzen nach Absturz
(siehe VDV-Schrift 453)

5.1.8. Alive-Handling
(siehe VDV-Schrift 453)

5.1.8.1. Anfrage (StatusAnfrage)
(siehe VDV-Schrift 453)

5.1.8.2. Antwort (StatusAntwort, Status)
(siehe VDV-Schrift 453)

Clientseite

Erhält ein Client aufgrund einer gestellten <StatusAnfrage> in der <StatusAntwort> im Datenelement <Status> ein "notok" zurück, ist davon auszugehen, dass der gesamte Dienst nicht verfügbar ist. Der Client darf ab diesem Zeitpunkt, ausser den weiterhin zyklisch stattfindenden <StatusAnfragen>, keine weiteren Anfragen an das Partnersystem senden. Sobald das erste "ok" innerhalb einer <StatusAntwort> empfangen wird, gilt der betreffende Dienst als „wieder verfügbar“ und der reguläre Datenaustausch kann wieder aufgenommen werden. Das Verhalten unterscheidet sich hierbei nicht von dem Fall, dass auf eine <StatusAnfrage> gar keine Antwort empfangen wird.

5.1.8.3. ClientStatusAnfrage

(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:

Die <ClientStatusAnfrage>, mit der es einem Server möglich ist zu prüfen, ob ein Client noch "lebt", wird aktuell von der CUS nicht unterstützt.

5.2. Http-Bindung

5.2.1. Verfahren

XML-Namensraum: Ein expliziter Namensraum (z.B. "*vdv453ger")* wird, der offiziellen VDV-Schrift 453 folgend, nicht verwendet.

XML-Header: Der XML-Header muss gemäss HTTP-Spezifikation RFC 2616 gefüllt sein.

Anmerkung CUS:

Neben den in VDV-Schrift 453 beschriebenen Punkten gilt folgendes:

CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client)

Zieladresse (IP und Port) eines Partners werden in der Konfiguration der VDV-Schnittstelle erfasst. Sie müssen ebenfalls beim Aufsetzen der OAuth-Verbindung in gegenseitiger Absprache definiert werden. Die mögliche Redundanz der Clients innerhalb der Clusterumgebung der SBB ist für die Server der Partner irrelevant.

CUS als Datendrehscheibe – DDS (Server)

Als Zieladresse muss die logische Adresse (IP und Port) des Loadbalancers angegeben werden, der für das Routing der einkommenden HTTP-Requests zuständig ist. Die Definition von IP und Portnummer muss während der Einführungsphase frühzeitig mit den zuständigen Netzwerkspezialisten beider Partner definiert werden, wenn die OAuth-Verbindung aufgesetzt wird.

Die Redundanz des Servers ist für einen Client irrelevant, da dieser den SBB-Zielserver nicht direkt adressiert, sondern seine Anfragen an den vorgelagerten Loadbalancer richtet. Eine direkte Adressierung der SBB-Server ist nicht möglich (siehe auch 5.3).

5.2.2. Zeichensatz

(siehe VDV-Schrift 453)

5.2.3. Dienstekennungen

(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:

Zurzeit werden folgende VDV453-Dienste von CUS unterstützt:

Dienst	Kennung bzw. {dienstTyp}	Beschreibung
Prozessdatendienst Anschlusssicherung (ANS)	ans	Stellt serverseitig die aktuellen Ist-Daten für Zubringer zur Verfügung. Diese werden clientseitig in der Anschlusssicherung verarbeitet.
Prozessdatendienst Fahrgastinformation (DFI)	dfi	Stellt serverseitig die Daten zur Fahrgastinformation zur Verfügung. Diese werden clientseitig auf den entsprechenden Anzeigern dargestellt.

Tabelle 9: HTTP-Dienstkennungen bzw. URL Parameter {dienstTyp}

5.2.4. Anfrage-URL

Da sich Änderungen innerhalb der Systemumgebung eines Partners, der als Server fungiert, auch auf die Adressierung der Applikation auswirken können, sollte die Adressierung der VDV-Anfragen auf Clientseite unbedingt konfigurierbar gehalten werden!

Änderungen der URL eines Dienstes auf Serverseite müssen mit den Abnehmern abgestimmt werden.

Serverseite

Folgende Nachrichten werden von einem Server beantwortet bzw. verschickt:

Anfragekennung	Vom Server beantwortet	Vom Server verschickt
status.xml	✓ **StatusAntwort**	✗
Clientstatus.xml	✗	✓ **ClientStatusAnfrage**
aboverwalten.xml	✓ **AboAntwort**	✗
datenbereit.xml	✗	✓ **DatenBereitAnfrage**
datenabrufen.xml	✓ **DatenAbrufenAntwort**	✗

Tabelle 10: Nachrichten des Servers

Clientseite

Die folgenden Nachrichten werden vom Client beantwortet bzw. verschickt:

Anfragekennung	Vom Client beantwortet	Vom Client verschickt
status.xml	✗	✓ **StatusAnfrage**
Clientstatus.xml	✓ **ClientStatusAntwort**	✗
aboverwalten.xml	✗	✓ **AboAnfrage**
datenbereit.xml	✓ **DatenBereitAntwort**	✗
datenabrufen.xml	✗	✓ **DatenAbrufenAnfrage**

Tabelle 11: Nachrichten des Clients

Anmerkung CUS:

Aufgrund der gegebenen Systemlandschaft innerhalb der SBB, muss das in der VDV-Schrift 453 beschriebene Verfahren zur Adressierung erweitert werden. Da die Schnittstelle innerhalb einer "Shared-Platform" liegt, ist es unumgänglich, innerhalb der Adresse die für die Anfrage zuständige Applikation anzugeben. Die aktuellen Informationen sind im SBB Developer Portal unter https://developer.sbb.ch/apis/vdv-v2017c/information zu finden.

Eine vollständige Adressierung für einen VDV-Dienst in CUS ist wie folgt aufgebaut:

```
https://vdv-v2017c.api.sbb.ch/kihub/kivdv/{partnerName}/{dienstTyp}/{nachrichtenTyp}.xml
```

Die vollständig parametrisierte URL setzt sich wie folgt zusammen:

```
{baseUrl}[:{port}]/{applikationsPfad}/{partnerName}/{dienstTyp}/{nachrichtenTyp}.xml
```

Wobei die aktuellen Parameter bzw. unterstützten Dienste wie folgt lauten:

- **{baseUrl}** = `https://vdv-v2017c.api.sbb.ch`
  (siehe auch Tabelle 5 für die URLs je nach Umgebung)
- **{port}** = `443`
- **{applikationsPfad}** = `kihub/kivdv`
- **{partnerName}** = (Leitstellen- bzw. Senderkennung; siehe Kapitel 6.1.3 weiter unten)
- **{dienstTyp}** =
  - `aus`
  - `ausref`
  - `dfi`
  - `ans`
- **{nachrichtenTyp}** =
  - `aboverwalten`
  - `datenabrufen`
  - `datenbereit`
  - `status`

Der Parameter {nachrichtenTyp} ist selbstsprechend. Eine `<AboAnfrage>` des Partner-Clients muss z.B. an den /aboverwalten.xml Endpoint versendet werden usw. (es sind immer `<*Anfrage>` und `<*Antwort>` zusammengefasst). Details und Beispiele sind unter https://developer.sbb.ch/apis/vdv-v2017c/documentation zu finden. Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Endpoints:

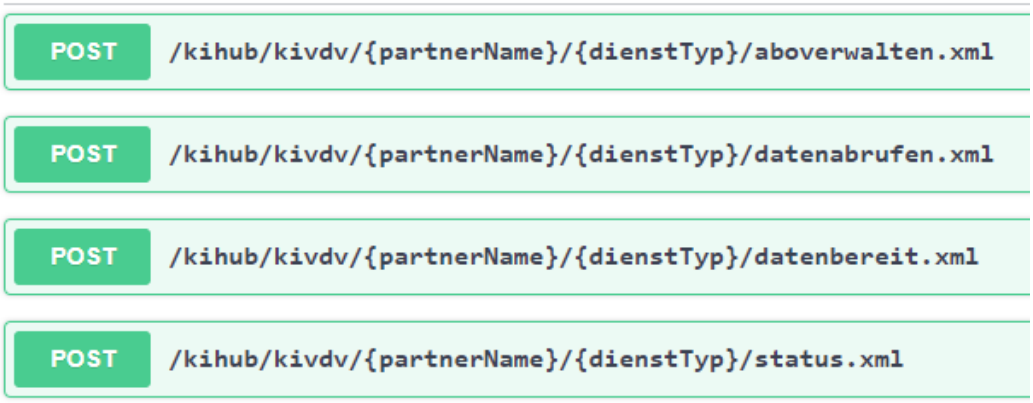


Abb. 2: Die verschiedenen Endpoints der CUS VDV v2017c Schnittstellen.

Anmerkungen:

- Da sich bei Änderungen innerhalb der Systemumgebung auch die Adressierung der Applikation ändern kann, wird allen VDV-Partnern empfohlen, die Adressierung der VDV-Anfragen konfigurierbar zu halten!
- In Abweichung zur VDV-Schrift 453 unterstützt die SBB weder als Server noch als Client, das serverseitige Alive-Handling. Daraus ergibt sich, dass die `<ClientStatusAnfrage>` bzw. `<ClientStatusAntwort>` nicht versendet bzw. beantwortet werden.

5.2.5. Fehlerbehandlung

(siehe VDV-Schrift 453)

5.3. Sicherheit

Grundsätzlich liegt die Verantwortung für die Schutzmassnahmen (z.B. DMZ, Firewall, etc.) auf beiden Seiten. Hierzu sind entsprechende Sicherheitskomponenten einzusetzen. Die demilitarisierten Zonen (DMZ) der öV-Partner bilden die Infrastruktur für den Aufbau eines VPN und das Routing der HTTP-Requests. Die für die jeweilige Verbindung gewünschte bzw. notwendige Sicherheit ist durch die Partner bilateral abzustimmen.

Siehe Kapitel 4.4 - Authentifizierung und Verschlüsselung bei CUS (Erweiterung in VDV-RV 453).

6. Schnit tstellenbeschreibung "Fachliche Dienste"

6.1. Allgemeine Festlegungen

Folgende Kapitel beschreiben die für den Datenaustausch benötigten Metadaten und sind eine Präzisierung der VDV-Schrift 453 [1].

Metadaten, die weder in diesem Dokument noch in der offiziellen VDV-Schrift definiert sind, müssen zwischen den betroffenen Partnern abgestimmt und definiert werden.

Anmerkung CUS:

Die Konfiguration der Stammdaten erfolgt über das Stammdatentool der SBB. Änderungen an der Konfiguration erfolgen in gegenseitiger Absprache.

6.1.1. Betriebstage

Der Betriebstag einer Fahrt definiert dessen Zugehörigkeit zu einem bestimmten Datum:

- Die Betriebstage **müssen** mit den Tagen des Periodenfahrplans (Fahrtagemenge) übereinstimmen.
- Der Betriebstag entspricht für gewöhnlich dem Datum der Abfahrt der Fahrt am Start-Betriebspunkt laut Fahrplan.
- Bei Fahrten, die nach Mitternacht starten, kann der Betriebstag der Vorherige sein.
- Der Fahrplanplaner kann entsprechend den betrieblichen Bedürfnissen eine Fahrt dem einen oder anderen Tag zuordnen. Feste, zwingende Regeln gibt es hierbei nicht.
- Eine Fahrt behält ihren zugeordneten Betriebstag, ungeachtet der Dauer der Fahrt, immer bei.

Anmerkung zum Datums-Format bei CUS:

Die SBB sendet die Betriebstaginformation als reines Datum ohne Zeitangabe allerdings mit Abweichung zur UTC-Zeit (z.B. 2014-05-19+02:00). Dies ist konform zur ISO8601. Bei eingehenden Daten kann das Format vom Sender frei gewählt werden, solange dabei die ISO-Norm eingehalten wird.

6.1.2. Datum- und Zeitformat

(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:

CUS versendet und erwartet sämtliche Zeitangaben sekundengenau und **ungerundet**. Die sekundengenauen Zeitangaben werden für nachgelagerte Berechnungen und Steuerungen benötigt.

6.1.3. Leitstellenkennung

Die Leitstellenkennung ist sowohl in der Aufruf-URL als auch in Form des XML-Attributs `<Sender>` in der Nachricht selbst enthalten.

Die Leitstellenkennung identifiziert neben dem **Sender einer Nachricht** (Systemkennung) auch die jeweilige **Plattform**, von der eine Nachricht abgesetzt wird (Plattformkennung). Beide Bestandteile sind durch ein "_" Zeichen miteinander verbunden:

<Systemkennung>_<Plattformkennung>

Es wird empfohlen, die Leitstellenkennung in Kleinbuchstaben anzugeben.

Die Systemkennung kann frei gewählt werden. Das Trennzeichen *Unterstrich* „_“ darf innerhalb der Systemkennung jedoch nicht verwendet werden. Es wird empfohlen, in der Systemkennung die jeweiligen Abkürzungen des Partners und sofern notwendig die Abkürzung der Systembezeichnung anzugeben (z.B. „sbb“, „aags“, „riv“, „zvv“, „zvb“, „svb-lio“, „svb-dss“ etc.).

In der Plattformkennung wird die jeweilige Plattform angegeben, von der Daten ausgetauscht werden.

Folgende Kennungen sind standardmässig definiert:

Plattform	Plattformkennung
Entwicklung	entw
Test	test
Integration	int
Produktion	prod

Tabelle 12: Plattformkennungen

Sollten die hier definierten Plattformkennungen nicht ausreichen, können diese in gegenseitiger Absprache ergänzt werden. Partner, die weniger als die hier aufgeführten Plattformen betreiben, beschränken sich auf die bei ihnen vorhandenen.

Gültige Leitstellenkennungen sind z.B.: „zvv_test“, „zvv_prod“, „riv_prod“, „sbb_int“, „sbb_prod“, „svb-dds_test“, „svb-dds_prod“.

Anmerkung CUS:
Die SBB unterstützt diese vier Plattformen.

CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client)
Folgende Senderkennungen ergeben sich somit für die Plattformen der SBB:

Plattform	Senderkennung
Entwicklung	sbb_entw
Test	sbb_test
Intergration	sbb_int
Produktion	sbb_prod

Tabelle 13: Senderkennungen von CUS

CUS als Datendrehscheibe – DDS (Server)
Als Beispiel werden die Senderkennungen eines Partners für die vier möglichen Plattformen mit dem Beispielpartner ZVV gebildet. Für die anderen Partner bilden sich die Senderkennungen entsprechend.

Folgende Senderkennungen ergeben sich für die (möglichen) Plattformen des ZVV:

Plattform	Senderkennung
Entwicklung	zvv_entw
Test	zvv_test
Intergration	zvv_int
Produktion	zvv_prod

Tabelle 14: Senderkennungen der Partner-Plattformen (ZVV)

6.1.4. Ortsbezüge

Ortsbezeichner

Die Ortsbezeichner für den ANS- sowie für den DFI-Dienst richten sich nach den jeweiligen Anschlussbereichen (ANS) und Anzeigebereichen (DFI), für die ein Abo eingerichtet wird.

Dienst	Ortsbezeichner	Schlüsselname
Anschlusssicherung	Anschlussbereich	ASBID
Dynamische Fahrgastinformation	Anzeigerbereich	AZBID

Tabelle 15: Ortsbezüge in den fachlichen Diensten

Für die Abonnementsanfragen der einzelnen Dienste sind aus fachlicher Sicht differenzierte Präfix-Kennungen vorgesehen:

- ein führendes **"Z"** für die AZBID des DFI-Dienstes
- ein führendes **"S"** für die ASBID des ANS-Dienstes

Danach folgen in beiden Fällen der zweistellige UIC-Ländercode und der fünfstellige UIC-Code (ohne Prüfziffer) für die Angabe der betreffenden Haltestelle. Falls innerhalb einer Haltestelle mehrere Anschluss- / Anzeigerbereiche vorhanden sind, kann des Weiteren optional noch ein zweistelliger Code für die Kennzeichnung des genauen Anschluss-/Anzeigerbereiches innerhalb der Haltestelle übermittelt werden. Wird die Unterteilung innerhalb von Haltestellen nicht benötigt, so wird der zweistellige Bereich-Code nicht angegeben. Der resultierende Code für den Ortsbezug ist somit in der Regel achtstellig, kann jedoch bei feingranularer Verwendung auch zehnstellig sein.

Die AZBID und ASBID bis und mit UIC-Code einer Haltestelle wird von allen Partnern im öV-Schweiz unterstützt, feinere Granularitäten wie der AnzeigerBereich-Code müssen bilateral abgesprochen werden. Anmerkung: In CUS entspricht die AZBID immer genau einer Haltestelle. Der «AnzeigerBereichs-Code» wird nicht unterstützt. CUS stellt die Ortsbezüge (auch für Bushaltestellen, Tramhaltestellen, etc.) basierend auf der schweizweiten Betriebspunkteliste (Masterdaten DIDOK [4]) in den Stammdaten bereit (siehe auch Kapitel 3.2.3).

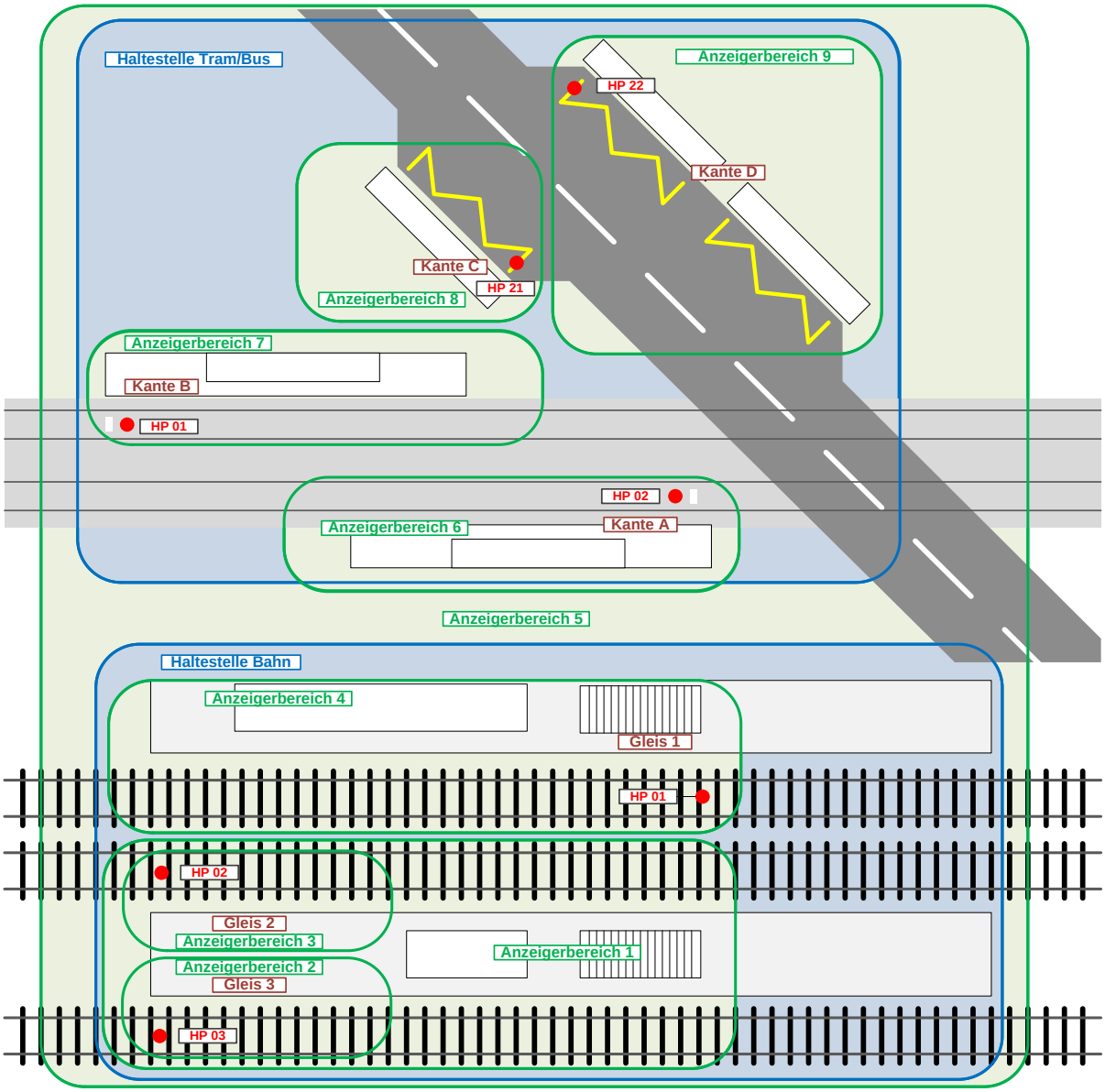
Die UIC-Ländercodes sowie die UIC-Haltestellencodes für die Ortsbezüge gelten auch für Bushaltestellen, Tramhaltestellen, etc. Sie basieren auf der schweizweiten Betriebspunkteliste (Masterdaten DIDOK [4]).

Für den Fall, dass ein Anzeiger-/Anschlussbereich Haltepunkte mehrerer Haltestellen (verschiedene UIC-Haltestellencodes) umfasst, dann einigen sich die jeweiligen Partner auf einen UIC-Haltestellencode. In diesem Fall wird empfohlen jeweils den kleineren UIC-Haltestellencode zu verwenden.

Z + UIC-Ländercode + UIC-Code + (AnzeigerBereich-Code)

Beispiel Zürich HB: Z8503000, Z850300001

Übersicht Anzeigerbereiche:



Legende:

HP = Haltepunkt (Haltekante/Steig/Mast)
HS = Haltestelle: Entspricht einem oder mehrerer (mehrere Betriebe nutzen gleiche Haltestelle) Betriebspunkte aus der (DIDOK)-Haltestellenliste
HP22 = Fliesskante, an der zwei Busse gleichzeitig hintereinander halten können (modelliert als nur ein Haltepunkt!)
Gleis/ Kante = Kundenrelevante Bezeichnung des Einstiegsbereiches (Gleis = Nummer; Kante = Buchstabe)

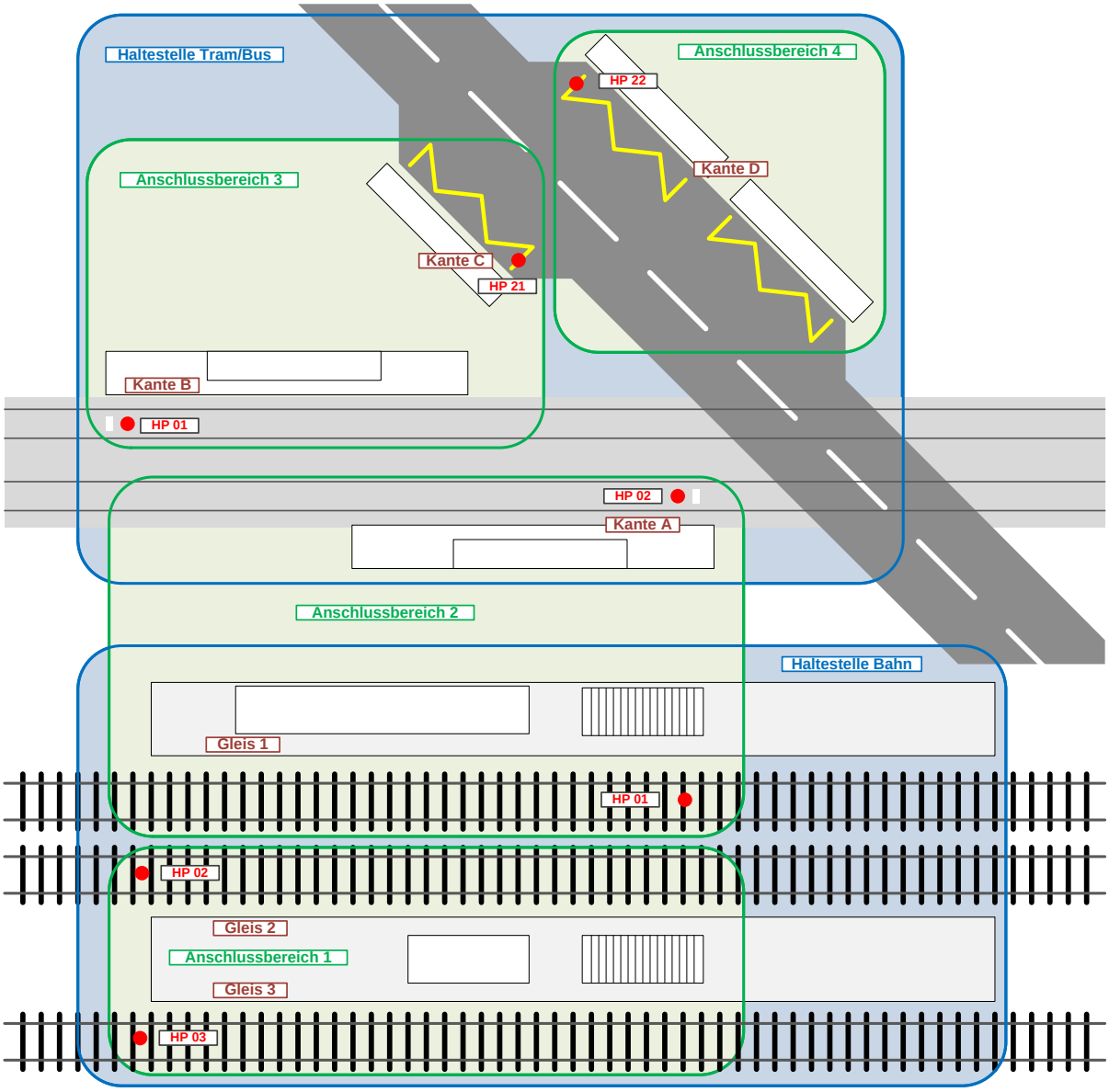
Erklärungen zu der Abbildung der Anzeigerbereiche:

Anzeigerbereich 1:	Z850123401 (enthält Bahn HP 02 und HP 03) Zeigt Züge des Gleises 2 und 3 an, inkl. der Information auf welchem Gleis der Zug fährt.
Anzeigerbereich 2:	Z850123402 (enthält Bahn HP 03) Zeigt jeweils Züge des entsprechenden Gleises an.
Anzeigerbereich 3:	Z850123403 (enthält Bahn HP 02) Zeigt jeweils Züge des entsprechenden Gleises an.
Anzeigerbereich 4:	Z850123404 (enthält Bahn HP 01) Zeigt jeweils Züge des entsprechenden Gleises an.
Anzeigerbereich 5:	Z850123405 (enthält Bahn HP 01, HP 02 und HP 03 sowie Tram HP 01 und HP 02 sowie Bus HP 21 und HP 22) Zeigt alle Züge, Trams und Busse der beiden Haltestellen „Bahn“ und „Tram/Bus“ an, inkl. der Gleisnummer oder des Haltekantenbuchstabens.
Anzeigerbereich 6:	Z850567806 (enthält Tram HP 02) Zeigt Tram der Haltekanten A an.
Anzeigerbereich 7:	Z850567807 (enthält Tram HP 01) Zeigt Tram der Haltekanten B an.
Anzeigerbereich 8:	Z850567808 (enthält Bus HP 21) Zeigt Busse der Haltekanten C an.
Anzeigerbereich 9:	Z850567809 (enthält Bus HP 22) Zeigt Busse der Haltekanten D an.
Anzeigerbereich Haltestelle Bahn:	Z8501234 (enthält alle Bahn HP) Zeigt Züge der Gleise 1, 2 und 3 an
Anzeigerbereich Haltestelle Tram/Bus:	Z8505678 (enthält alle Trams und Bus HP) Zeigt Trams und Busse der Kanten A-D an

S + UIC-Ländercode + UIC-Code + (AnschlussBereichs-Code)

Beispiel Zürich HB: S8503000, S850300003

Übersicht Anschlussbereiche:



Legende:

HP = Haltepunkt (Haltekante/Steig/Mast)
Kleinste Einheit im ÖPNV-Datenmodell

HS = Haltestelle: Entspricht einem oder mehrerer (mehrere Betriebe nutzen gleiche Haltestelle)
Betriebspunkte aus der (DIDOK)-Haltestellenliste

HP22 = Fliesskante, an der zwei Busse gleichzeitig hintereinander halten können (modelliert als nur ein Haltepunkt!)

Gleis/ Kante = Kundenrelevante Bezeichnung des Einstiegsbereiches (Gleis = Nummer; Kante = Buchstabe)

Hinweis: Anschlussbereich = Ist in einigen Systemen für die Definition der Fusswegzeiten vorhanden.

Erklärungen zu der Abbildung des Anschlussbereiches:

Anschlussbereich 1: S850123401 (enthält Bahn HP 02 und HP 03)

Anschlussbereich 2: S850123402 (enthält Bahn HP 01 und Tram HP 02)

Anschlussbereich 3: S850567803 (enthält Tram HP 01 und Bus HP 21)

Anschlussbereich 4: S850567804 (enthält Bus HP 22)

Anschlussbereich Haltestelle Bahn: S8501234 (enthält alle Bahn HP)

Anschlussbereich Haltestelle Tram/Bus: S8505678 (enthält alle Tram/Bus HP)

6.1.5. *Fahrtbezug (FahrtID)*

Die Angabe der `<FahrtID>` ist zwingend (gilt für sämtliche VDV453 und VDV454-Dienste) und dient der eindeutigen Identifizierung einer übermittelten Fahrt sowie deren Abgleich zu bereits vorliegenden Daten (wenn möglich auch von Solldaten aus INFO+) dieser Fahrt.

Das Element `<FahrtID>` besteht aus den beiden Unterelementen `<FahrtBezeichner>` und `<Betriebstag>`:

Element	Bemerkungen	Feld
- FahrtBezeichner	Eindeutiger Fahrtbezeichner (siehe unten)	**Pflicht**
- Betriebstag	(siehe Kapitel 6.1.1)	**Pflicht**

Tabelle 16: Struktur der `<FahrtID>`

Der **`<FahrtBezeichner>` ist zwingend und im folgend beschriebenen Format anzugeben und muss innerhalb eines Betriebstages stets eindeutig sein. Der `<FahrtBezeichner>` muss in allen VDV453/454 Diensten und INFO+ übereinstimmen!**

Format:

FahrtBezeichner = [UIC-LänderCode]:[GO-Nummer]:[Fahrt-Referenz]

Bezeichner	Bedeutung	Beispiel
UIC-LänderCode	Ländercode des Transportunternehmens (gemäss UIC) unter dem die Fahrt betrieben wird. Maximal 2-stelliger, numerischer Wert	85

Bezeichner	Bedeutung	Beispiel
GO-Nummer	Nummer der Geschäftsorganisation einer Transportunternehmung unter der die Fahrt betrieben wird, gemäss DiDok-Liste des BAV [4] bzw. Referenz des jeweiligen Landes. (Synonym: TU-Code) Auf die Angabe von führenden Nullen wird verzichtet. Maximal 6-stelliger, alphanumerischer Wert (erlaubte Zeichen sind { A-Z, a-z, 0-9, „_“ }). Die GO-Nummer in den Elementen FahrtBezeichner und LinienID muss identisch sein. Weicht diese voneinander ab, kann eine Verarbeitung der Fahrt nicht gewährleistet werden (Inkonsistenzen).	37
Fahrt-Referenz	Offener Schlüssel, der vom jeweiligen Datenproduzent resp. der planenden Transportunternehmung selbst festgelegt werden kann, um die Eindeutigkeit einer Fahrt zu gewährleisten. Die Fahrt-Referenz einer Fahrt muss innerhalb der Geschäftsorganisation einer TU (GO-Nummer) pro `<Betriebstag>` eindeutig sein und mit INFO+ übereinstimmen. Es ist maximal ein **50-stelliger, alphanumerischer Wert** zulässig. Erlaubte Zeichen sind {A-Z, a-z, 0-9,“_„,“-„ }. **Anmerkung:** Der Doppelpunkt „**:**“ ist ein spezielles Trennzeichen und ist daher in diesem Feld explizit nicht erlaubt (Ausnahme: Bahnverkehr).	6624325-234-001_A
	Zusammensetzung FahrtReferenz für Bahnverkehr Aus Kompatibilitätsgründen wird im Zugverkehr für das Feld „Fahrt-Referenz“ folgendes Format verwendet: **FahrtReferenz = [VM-Fahrtnummer]:[Erweiterte Referenz]** Erlaubte Zeichen sind {A-Z, a-z, 0-9,“ „,“-„}. **Anmerkung:** Der Doppelpunkt „**:**“ ist ein spezielles Trennzeichen und ist in diesem Feld nur an der oben definierten Stelle erlaubt (Ausschliesslich für Bahnverkehr).	63003:001
	VM-Fahrtnummer: Sie muss innerhalb der Geschäftsorganisation einer TU (GO-Nummer) an einem Betriebstag eindeutig sein. Mehrere Fahrten innerhalb eines Tages müssen durch unterschiedliche VM-Fahrtnummern gekennzeichnet werden. Es ist **maximal ein 5-stelliger, numerischer Wert** zulässig.	63003

Bezeichner	Bedeutung		Beispiel
	Erweiterte Referenz	Alphanumerischer, technischer Schlüssel, der von den planenden Transportunternehmungen selbst festgelegt werden kann, um die Eindeutigkeit einer Fahrt zu gewährleisten. Dieser Wert wird zusätzlich zur Identifikation herangezogen, falls die Eindeutigkeit der Fahrt mit den weiter oben aufgeführten Schlüsselelementen nicht erreicht werden kann. Wenn dieser Schlüssel zur Differenzierung nicht verwendet wird, muss der **Platzhalter "000"** verwendet werden. Erlaubte Zeichen sind {A-Z, a-z, 0-9,"_„,"-„ }.	001

Tabelle 17: Bestandteile der `<FahrtID>`

Beispiele für einen korrekt formatierten FahrtBezeichner:

SBB: „85:11:21814:001“
NAV: „85:846:241291-00319-1“
International: „80:678:439244-DR24-434-223_01“

Beispiel für FahrtID:

```
<FahrtID>
      <FahrtBezeichner>85:11:21814:001</FahrtBezeichner>
      <Betriebstag>2012-05-14+02:00</Betriebstag>
</FahrtID>
```

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client/Server)

CUS als Datenproduzent Bahn erwartet den `<FahrtBezeichner>` gemäss der Definition in diesem Dokument und liefert ihn für Züge auch immer in diesem Format aus. Alte Formate für bestehende Anbindungen werden weiterhin akzeptiert.

6.1.6. Linien- und Richtungsbezüge

6.1.6.1. LinienID (Erweiterung in VDV-RV 453)

Die `<LinienID>` ist ein rein technischer Schlüssel, der nicht zur Kundenanzeige dient.

Formatierung im öV-Schweiz (ausgenommen Bahnverkehr):
Im öV-Schweiz (ausgenommen Bahnverkehr) ist die **`<LinienID>`** für sämtliche VDV453 und VDV454-Dienste zwingend in folgendem Format zu liefern:

[**UIC-Ländercode**]:[**GO-Nummer**]:[**Technischer Linienschlüssel**]

Bezeichner	Bedeutung	Beispiel
UIC-LänderCode	Ländercode des Transportunternehmens (gemäss UIC) unter dem die Fahrt betrieben wird. Maximal 2-stelliger, numerischer Wert	85
GO-Nummer	Nummer der Geschäftsorganisation einer Transportunternehmung unter der die Fahrt betrieben wird, gemäss DiDok-Liste des BAV [4] bzw. Referenz des jeweiligen Landes. (Synonym: TU-Code.) Auf die Angabe von führenden Nulls wird verzichtet. Maximal 6-stelliger, alphanumerischer Wert (erlaubte Zeichen sind { A-Z, a-z, 0-9, „_“ }). Die GO-Nummer in den Elementen `<FahrtBezeichner>` und `<LinienID>` muss identisch sein. Weicht diese voneinander ab, kann eine Verarbeitung der Fahrt nicht gewährleistet werden (Inkonsistenzen).	37
Technischer Linien-Schlüssel	Technischer Schlüssel der Linie. Linien-Schlüssel muss innerhalb der Geschäftsorganisation (GO-Nummer) eindeutig sein. alphanumerischer Wert (erlaubte Zeichen sind { A-Z, a-z, 0-9, „_“ }).	1250_2

Hinweis: Mit der oben beschriebenen Formatierung ist die **<LinienID>** selbst im öV- Schweiz Länder- und Geschäftsorganisations-übergreifend eindeutig definiert.

Empfehlung: KIDS empfiehlt die Verwendung einer identischen **<LinienID>** nach obigem Format bei der Übertragung des Periodenfahrplanes (z.B. HRDF), der Tagessollfahrpläne (REF-AUS) als auch der Übertragung untertägiger Änderungen (AUS). Ziel ist es, in den Auskunftssystemen zukünftig auf Mappings betreffend der **<LinienID>** verzichten zu können.

Im HAFAS-Rohdatenformat (HRDF) sieht HaCon ab der Formatversion 5.40.0 diesbezüglich explizit die Verwendung der **<LinienID>** im Linien-Schlüssel vor.

Beispiel für Angabe der **<LinienID>** in VDV454 und HRDF (ab 5.40.0):

VDV454	HRDF (ab Version 5.40.0)
LinienID= „**85:827:2**“	Linien-Schlüssel= „1234567K**85:827:2**“

Anmerkung Migrationspfad: Übergangsweise kann die `<LinienID>` die VDV453-Dienste betreffend noch gemäss bestehenden Metadatenvereinbarungen geführt werden. Das Format der `<LinienID>` soll in den VDV453-Diensten innert nützlicher Frist durch die TU umgestellt werden. Spätestens mit der Anwendung der VDV454-Dienste, bzw. der neuen IDs (SID4PT) ist die `<LinienID>` für alle eingesetzten Dienste identisch im neuen Format zu übertragen.

Formatierung der `<LinienID>` im Bahnverkehr:
Im Bahnverkehr wird die `<LinienID>` bis auf Weiteres für die VDV453 und die VDV454-Dienste verschieden gehandhabt. In den VDV453-Diensten werden die zwischen den Partnern vereinbarten Metadaten übertragen. In den VDV454-Diensten wird im Element `<LinienID>` die VM-Fahrtnummer der jeweiligen Fahrt übertragen.

Anmerkung CUS:

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server)

In den Stammdaten sind die verfügbaren LinienIDs pro Betriebspunkt erfasst. Hierdurch ist festgelegt, welche Linien an den jeweiligen BPs abonniert werden können.

6.1.6.2. LinienText (Erweiterung in VDV-RV 453)

Der <LinienText> ist kundenrelevant und wird gegebenenfalls an den jeweiligen Anzeigern ausgegeben.

6.1.6.3. Richtungsbezug (Erweiterung in VDV-RV 453)

Die <RichtungsID> definiert die Richtung einer Fahrt. Diese kann während der Fahrt von Betriebspunkt zu Betriebspunkt ändern[3]. Die <RichtungsID> kann somit für eine Fahrt von Halt zu Halt variieren. Es wird empfohlen, sprechende, für einen menschlichen Betrachter leicht interpretierbare RichtungsIDs zu verwenden[4].

Anmerkung CUS:

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server)

Konkretisierung der Dienste ANS & DFI

CUS definiert bei **Zügen** die <RichtungsID> pro BP. Sie setzt sich jeweils aus zwei offiziellen BP-Abkürzungen (nach DIDOK) zusammen. Für die Dienste ANS und DFI werden unterschiedliche RichtungsIDs generiert:

Dienst	Formel für <RichtungsID>
ANS	[vorheriger Halt des VM]-[aktueller Halt]
DFI	[aktueller Halt]-[nächster Halt]

Tabelle 18: Formel für <RichtungsID>

Bsp.: Ein Zug am BP Emmenbrücke (EBR), dessen vorheriger Halt Luzern (LZ) und nächster Halt Emmenbrücke Gersag (GSAG) ist, erhält im ANS-Dienst die <RichtungsID> "LZ-EBR" und im DFI-Dienst "EBR-GSAG".

Diese Formel und insbesondere die Unterscheidung zwischen ANS und DFI hat unter anderem den Vorteil, dass auch im Störungsfall z.B. für Ersatzzüge mit einem vom Originalzug abweichenden Zuglauf immer die gleiche <RichtungsID> verwendet wird.

Pro BP und LinienID werden alle verfügbaren <RichtungsID> in den Stammdaten erfasst.

---

[3] Während die RichtungsID beim linienorientierten Nahverkehr für eine Fahrt konstant bleibt, kann sie sich beim Bahnverkehr während der Fahrt mehrmals ändern.

Die RichtungsID ist nicht für die Fahrgastinformation vorgesehen. Dennoch sollte sie einen sprechenden, für einen menschlichen Betrachter leicht interpretierbaren Aufbau aufweisen. Das erleichtert das Verständnis der Metadaten und die Analyse von Logfiles.

[4] Das erleichtert u.a. das Verständnis der Metadaten und die Analyse von Logfiles.

6.1.6.4. Übermittlung Zwischenstationen (Via-Texte) (Erweiterung in VDV-RV 453)

Zwischenziele sind aus Kompatibilitätsgründen immer im Element «Via» und den Elementen «ViaHst1Lang», «ViaHst2Lang» und «ViaHst3Lang» zu übermitteln. Das Element Via hat immer die höhere Priorität.

Anmerkung CUS:

Über das Element `<ViaHst1Lang>` werden Zwischenstationen eines VMs angegeben. CUS sendet und erwartet die Zwischenstationen zusammen mit einer Priorität, durch ein Semikolon getrennt.

Das Format der Via-Information ergibt sich somit wie folgt:

Prio1;ViaHst1;Prio2;ViaHst2;…;Prio<n>;ViaHst<n>

Darüber hinaus gilt folgendes:

- Die Priorität ermöglicht dem Anzeiger der Nachricht eine vereinfachte Auswahl der Via-Texte für den Fall, dass der Platz des Anzeigers für die gesamte Menge der Via-Information nicht ausreicht. Je tiefer der angegebene Wert der Priorität ist, desto höher ist die Priorität des Haltepunkts. Der Wertebereich der Priorität wird von CUS auf [1, 998] im Zahlenraum der natürlichen ganzen Zahlen beschränkt.
- Bei der Angabe der künftigen VIAs sind nur solche BPs anzugeben, bei denen die Fahrgäste auch aussteigen können. Im Regionalverkehr werden zudem generell die Regionalverkehrsbezeichner verwendet (z.B. "Zürich Stadelhofen" => "Stadelhofen").
- Es werden von CUS bis zu maximal 6, der noch folgenden BPs eines VMs übermittelt. Diese werden anhand ihrer Priorität ermittelt und sind in der Fahrtreihenfolge aufgeführt. Es ist sichergestellt, dass der nächste kundenrelevante BP auf jeden Fall als erster Via enthalten ist.

6.1.7. Produkttypen

(siehe VDV-Schrift 453)

Als `<ProduktID>` wird im öV-Schweiz die Verkehrsmittelkategorie (VM-Kategorie) [5] übermittelt.

Bei der Angabe der `<ProduktID>` ist durch die jeweilige datenproduzierende TU sicherzustellen, dass die übermittelten Verkehrsmittelkategorien mit den in der Fahrplansammlung des öV-Schweiz (INFO+) verwendeten Verkehrsmittelkategorien übereinstimmen.

Hinweise

- Die Angabe der ProduktID findet zum Teil für die Zuordnung von Piktogrammen in den Auskunftssystemen Anwendung.
- Die aktuellen Verkehrsmittelkategorien sind auf der Homepage von Alliance Swiss Pass [5] zu finden. Diese müssen im öV-Schweiz wenn immer möglich eingehalten werden.
- Trotzdem können die Werte der Verkehrsmittelkategorie kurzfristig und zum Teil ohne Vorankündigung ändern. Abnehmersysteme sollten daher auf solche Änderungen kurzfristig reagieren können und dürfen Daten mit unbekannten Verkehrsmittelkategorien nicht verwerfen.

Anmerkung CUS:

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client)
Wird von der SBB als Datenproduzent Bahn nicht entgegengenommen.

6.1.8. Stichfahrten

Siehe VDV-Schrift 453

Die Definition des Haltestellen-Sequenz-Zählers (`<HstSeqZaehler>`[5]) wird bei Mehrfachbefahrung einer Haltestelle benötigt.

6.1.9. Servicemerkmale

Attribute und Hinweistexte (siehe [5]) werden durch Servicemerkmale übertragen. Im ÖV Schweiz sind die folgenden Werte definiert:

Name des Servicemerkmals	Bedeutung des Wertes	Bemerkung
NF	Niederflur	Phase 3, Umsetzung zwischen interessierten Partnern
PH	Kein Niederflur	Phase 3, Umsetzung zwischen interessierten Partnern
(… durch INFO+ zu definieren)	Für Hand- und Elektrorollstühle autonom und spontan zugänglich.	Phase 3, Umsetzung zwischen interessierten Partnern
(… durch INFO+ zu definieren)	Für Hand- und Elektrorollstühle nach Voranmeldung zugänglich	Phase 3, Umsetzung zwischen interessierten Partnern
(… durch INFO+ zu definieren)	Für Hand- und Elektrorollstühle eingeschränkt zugänglich	Phase 3, Umsetzung zwischen interessierten Partnern
(… durch INFO+ zu definieren)	Für Hand- und Elektrorollstühle nicht zugänglich.	Phase 3, Umsetzung zwischen interessierten Partnern
Z	Mit Zuschlag	Phase 3, Umsetzung zwischen interessierten Partnern
TX	Taxi	Phase 3, Umsetzung zwischen interessierten Partnern
TT	Neigetechnik	Phase 3, Umsetzung zwischen interessierten Partnern

Klarstellung: Die Servicemerkmale NF und PH sind als unabhängig zu betrachten, so dass ein fehlendes NF nicht automatisch Hochflur bedeutet.

Wert Servicemerkmale	Bedeutung	Bemerkung
NF vorhanden	Niederflur	
NF fehlend	keine Information bezüglich Niederflur	ungleich Hochflur
PH vorhanden	Hochflur	
PH fehlend	keine Information bezüglich Hochflur	ungleich Niederflur

[5] Für den Fall von Doppelbefahrungen relevant, d.h. wenn eine Haltestelle mehrfach durchfahren wird (z.B. - Hardbrücke - Zürich HB – Hardbrücke -). Gemäss VDV-Schrift 453 streng monoton steigend.

CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client/Server)
Alle eingelieferten Elemente werden weitergegeben.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server)
Wird von CUS als Datenproduzent Bahn nicht unterstützt.

6.1.10. Fehler in der fachlichen Schicht

(siehe VDV-Schrift 453)

6.1.11. Optionale Felder

(siehe VDV-Schrift 453)

6.1.12. Texte für die Publikation

(siehe VDV-Schrift 453)

6.1.13. Latenz- und Verarbeitungsanalysen mit Hilfe des Elements Protokolleintrag

(siehe VDV-Schrift 453)

Der `<Protokolleintrag>` muss im öV-Schweiz weder gesendet, ausgewertet, ergänzt noch weitergeleitet werden. Falls aber ein Protokolleintrag empfangen wird, darf nie ein XSD-Validierungsfehler ausgelöst werden.

6.1.14. Halteinformationen (Erweiterung in VDV-RV 453)

6.1.14.1. HaltepositionsText

Das Element `<HaltepositionsText>` beschreibt die von einem VM angefahrene Haltekante eines VMs in direkt dem Kunden anzeigbarer Form. Der Inhalt dieses Feldes ist somit publikationsrelevant (Fahrzeuginnenanzeiger, Generalmonitor, etc.).

Falls vorhanden, ist die offizielle Kantenbezeichnung (z.B. "A" für den gleichnamigen Busperron oder "12" für das entsprechende Gleis) zu übermitteln. Ist eine eindeutige Identifikation des Abfahrtsortes nicht möglich, wird das Feld nicht übermittelt.

Implementierungshinweis:
Die Textlänge des Feldes ist im öV-Schweiz auf 5 Zeichen beschränkt.

Ist das Element gefüllt, wird der Wert wie folgt interpretiert:

- Wert ohne Leerzeichen:
  ➔ Der Wert wird als Ist-Gleis bzw. Ist-Kante übernommen.
- Wert mit Leerzeichen:
  ➔ Werte mit Leerzeichen sind nur bei Bahnen zulässig.
  ➔ Das Leerzeichen wird als Trenner zwischen Ist-Gleis und Ist-Sektor interpretiert. Der Text vor dem Leerzeichen wird als Gleis; jener danach als Sektor übernommen (z.B. "12 A" ergibt Gleis 12 und Sektor A).

Werden Gleise und / oder Sektoren zusammen mit dem `<HaltepositionsText>` übermittelt, so haben Gleise und / oder Sektoren höhere Priorität. Wenn kein `<HaltepositionsText>` vorhanden ist, müssen bei einer Konvertierung in eine ältere XSD-Version `<Abfahrtssteig-Text>` und `<AbfahrtsSektorenText>` in den `<HaltepositionsText>` konvertiert

werden. Bei der Wandelung von einer älteren XSD-Version wird keine Konvertierung vom <HaltepositionsText> zu SteigText und / oder SektorenText durchgeführt.

6.1.14.2. Steige (AnkunftssteigText, AbfahrtssteigText): (Erweiterung in VDV-RV 453)
Im Bahnverkehr entspricht der Steig der Gleisbezeichnung, ohne Sektorenangabe. Normalerweise ist dies eine Nummer.

Beide Elemente müssen, wenn immer möglich, mit Inhalt übermittelt werden.

6.1.14.3. Sektoren (AnkunftsSektorenText, AbfahrtsSektorenText): (Erw. VDV-RV 453)
Folgendes Format ist im Bahnverkehr einzuhalten:
Für eine platzsparende Darstellung werden die Sektorenangaben in folgendem Format dargestellt:

- Buchstaben A bis Z, max. 3.Stellen ohne Leerzeichen (z.B. «ABC»)
- Bei mehr als 3 Buchstaben als Range mit Bindestrich (z.B. «A-D», entspricht «ABDC»)

Das ist durch die Quellsysteme (INFO+, CUS, einliefernde VDV-Partner etc.) sicherzustellen.

Sektoren müssen nur dann übermittelt werden, wenn der Halteort vom Regelfall abweicht (z.B. Doppelaufstellung).

6.1.14.4. HaltID
(siehe VDV-Schrift 453) Das Element <HaltID> definiert die Haltestelle, sowie optional den Haltepunkt, an dem ein Fahrzeug verkehrt.

Format:
Vom KIDS Gremium wird im öV-Schweiz die Verwendung einer schweizweit eindeutigen <HaltID> angestrebt. Die <HaltID> soll nach Möglichkeit in der feinsten zur Verfügung stehenden Granularität angegeben werden und soll zudem in der Anwendung der Schriften VDV453 und VDV454 gleichbehandelt werden. Diese sollen wie folgend beschrieben aufgebaut sein:

- schweizweit eindeutiger, zweistelliger UIC-Ländercode
- fünfstelliger UIC-Code (ohne Prüfziffer) für die Angabe der betreffenden Haltestelle.
- (Optional) zweistelliger Haltepunkt-Code zur Kennzeichnung des Haltepunktes innerhalb der Haltestelle.

Falls innerhalb einer Haltestelle mehrere Haltepunkte vorhanden sind, kann der zweistellige Haltepunkt-Code für die Kennzeichnung und Unterscheidung der genauen Position verwendet werden. Wird die Unterteilung innerhalb von Haltestellen nicht benötigt und die Halteposition entspricht der Haltestelle selbst, so muss der zweistellige Haltepunkt-Code nicht angegeben werden. Der resultierende Code für die <HaltID> ist somit in der Regel siebenstellig (<HaltID> entspricht Haltestelle global), kann jedoch bei feingranularer Verwendung (<HaltID> entspricht einem konkreten Haltepunkt) auch neunstellig sein.

Zusammenstellung <HaltID>:

UIC-Ländercode + UIC-Code + (Haltepunkt-Code)

Beispiel Zürich HB: 8503000, 850300002

Die UIC-Ländercodes sowie die UIC-Haltestellencodes für die Kennzeichnung der Haltestellen gelten auch für Bushaltestellen, Tramhaltestellen, etc. Sie basieren auf der schweizweiten Betriebspunkteliste (gemäss DiDok-Liste des BAV [4]).

Neu wird auch im Bahnverkehr in der <HaltID> nur noch die Haltstelle übermittelt. Das Gleis ohne Sektor wird im Ankunfts-/AbfahrtsSteigText übermittelt.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client/Server) **und NAV mit Anschlussüberwachung**

Das Element <HaltID> enthält die technische Bezeichnung des Halts / der Haltekante. Diese wird verwendet, um den zugehörigen Haltestellenbereich und im Bahnverkehr zusammen mit dem Ankunfts-/AbfahrtsSteigText die gleisgenaue bzw. kantengenaue Umsteigezeit für die Anschlussberechnung zu ermitteln. Es dürfen ausschliesslich Bezeichnungen gemäss den Stammdaten in diesem Element übermittelt werden, da in den Stammdaten die Umsteigezeiten definiert sind und andernfalls die Anschlusszeitberechnung nur ungenau erfolgen kann.

6.1.14.5. Durchfahrt

Das Element <Durchfahrt> muss interpretiert werden. Das Element <Durchfahrt> kommt in älteren XSD-Versionen nicht vor. Bei einer Konvertierung in eine ältere XSD-Version wird zusätzlich zur oder statt der xxxFahrplanlage ein xxxFahrtLoeschen mit <Ursache=Durchfahrt> übermittelt. Bei der Konvertierung aus einer älteren XSD-Version ist eine Generierung des Elementes <Durchfahrt> nicht möglich. Es wird nicht gesetzt.

6.1.14.6. Einsteigeverbot

Das Element <Einsteigeverbot> muss interpretiert werden, die Ankunft- und Abfahrtszeit wird mitgeliefert. Das Element <Einsteigeverbot> kommt in älteren XSD-Versionen nicht vor. Bei einer Konvertierung in eine ältere XSD-Version werden die <AbfahrtszeitAZBPlan> und <AbfahrtszeitAZBPrognose> weggelassen. Bei der Konvertierung aus einer älteren XSD-Version ist eine Generierung des Elementes <Einsteigeverbot> nicht möglich. Es wird nicht gesetzt.

6.1.14.7. Aussteigeverbot

Das Element <Aussteigeverbot> muss interpretiert werden, die Ankunft- und Abfahrtszeit wird mitgeliefert. Das Element <Aussteigeverbot> kommt in älteren XSD-Versionen nicht vor. Bei einer Konvertierung in eine ältere XSD-Version werden die <AnkunftszeitAZBPlan> und <AnkunftszeitAZBPrognose> weggelassen. Bei der Konvertierung aus einer älteren XSD-Version ist eine Generierung des Elementes <Aussteigeverbot> nicht möglich. Es wird nicht gesetzt.

6.1.15. Ankunftsinformation (AufASB/AufAZB) (Erweiterung in VDV-RV 453)

Über die beiden Elemente <AufASB> und <AufAZB>, wird innerhalb einer Fahrplanlage für den jeweiligen Dienst angezeigt, ob ein VM den betreffenden Betriebspunkt erreicht hat oder mit einer hohen Wahrscheinlichkeit zum angegebenen Zeitpunkt erreichen wird:

- <AufAZB>: Im DFI-Dienst bedeutet ein true in diesem Feld, dass das VM zum angegebenen Prognosezeitpunkt (<AnkunftszeitAZBPrognose>) am Betriebspunkt bereitsteht (d.h. Fahrgäste können zusteigen).
- <AufASB>: Im ANS-Dienst bedeutet ein true in diesem Feld, dass das VM zum angegebenen Prognosezeitpunkt (<AnkunftszeitASBPrognose>) am Betriebspunkt angekommen ist (d.h. Fahrgäste können aussteigen).

Die Ankunft (Wert="true") einer Fahrt muss konsequent und zuverlässig übermittelt werden, um korrekte Anzeigen (Kundeninformationen) und eine funktionierende Anschlusssicherung zu gewährleisten.

Für die Elemente `<AufASB>` sowie `<AufAZB>` ist der Default-Wert `false` definiert. Ein fehlendes Element `<AufASB>` resp. `<AufAZB>` zeigt also an, dass das VM den Betriebspunkt noch nicht erreicht hat.

Die Elemente werden jeweils auf `true` gesetzt, sobald die Ankunftsprognose des VM am Betriebspunkt als effektive Ankunftszeit des VM interpretiert werden kann (Technisch wird dieses Element z.B. von der SBB auf `true` gesetzt, sobald das referenzierte VM das Einfahrsignal am jeweiligen Betriebspunkt passiert). In der Ankunftsprognose steht in diesem Fall die voraussichtliche IST-Ankunftszeit.

6.2. Anschlusssicherung (REF-ANS, ANS)

(siehe VDV-Schrift 453)

6.2.1. Einleitung

(siehe VDV-Schrift 453)

6.2.2. Betriebliche Datenversorgung und –pflege

(siehe VDV-Schrift 453)

6.2.3. Referenzdatendienst (REF-ANS)

(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:

Wird von CUS nicht unterstützt.

6.2.3.1. Datenaustausch

(siehe VDV-Schrift 453)

6.2.3.2. Bereichsfahrpläne anfragen (AboASBRef)

(siehe VDV-Schrift 453)

6.2.3.3. Bereichsfahrpläne übermitteln (ASBFahrplan)

(siehe VDV-Schrift 453)

6.2.3.3.1. Zusatzinformationen zur Fahrt (FahrtInfo)

(siehe VDV-Schrift 453)

Die Abweichungen oder Präzisierungen zur VDV-Schrift 453 sind:

Element	Bemerkungen	Feld
KursNr	siehe VDV-Schrift 453 (die <KursNr> entspricht im Nahverkehr nicht der publizierten Fahrtnummer, sondern der VDV-Kursnummer) CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server) Entspricht beim Bahnverkehr der Verkehrsmittelnummer. Die SBB übermittelt die <KursNr>, welche die Verkehrsmittelnummer des jeweiligen VMs enthält (Im Falle von Bahnen ist das stets die Zugnummer (ZN))	optional
LinienfahrwegID	siehe VDV-Schrift 453	optional
ProduktID	siehe VDV-Schrift 453 Referenziert das Produkt (Schiff, Bus, Zug etc.) eindeutig.	**Pflicht**
BetreiberID	siehe VDV-Schrift 453 Im Element BetreiberID wird immer die Transportunternehmung (GO-Nummer gemäss DiDok GO-Liste [4]) angegeben, die den Auftrag (vom BAV, Kanton, etc.) hat, diese Fahrt zu betreiben und die Konzession dafür besitzt. Anmerkung: Ein <Betreiber> kann entweder Bahn- oder Nahverkehrsdaten mit einer <BetreiberID> einliefern. Muss ein Betreiber Bahn- und Nahverkehrsdaten einliefern, so müssen diese mit unterschiedlicher <BetreiberID> eingeliefert werden, auch wenn es sich um die gleiche Linie handelt. Für den Bahnersatzverkehr sind in Absprache mit dem BAV eine spezielle vordefinierte <BetreiberID> zu verwenden.	**Pflicht**
Betreiber	Enthält den Konzessionär (Betreiber (Abk.)), Feld TU_ABKUERZUNG der DiDok GO-Liste [4], ermittelt über den eindeutigen TU-Code. Feld TU_NUMMER der DiDok GO-Liste [4].	optional

Tabelle 19: Struktur der <FahrtInfo>

CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client/Server)
Es werden alle Elemente unterstützt.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server)
Es werden nur die folgenden Elemente unterstützt:

- <KursNr>
- <LinienfahrwegID>
- <ProduktID>
- <BetreiberID>
- <Betreiber>

Alle anderen Elemente werden nicht unterstützt.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client)

Sämtliche Sub-Elemente des Elements `<FahrtInfo>` werden nicht unterstützt und eventuell übermittelte Werte werden ignoriert. Diese Werte werden, auch bezogen auf die Funktion als Datendrehscheibe, nicht an Dritte weitergereicht.

6.2.3.3.2. Informationen zur Direktkommunikation (*Direktruf*)

(siehe VDV-Schrift 453)

6.2.4. Prozessdatendienst (ANS)

(siehe VDV-Schrift 453)

CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client)

Aus technischen Gründen wird aktuell keine automatische Anschlusssicherung von Partner-VMs auf Züge der SBB durchgeführt.

6.2.4.1. Datenaustausch

(siehe VDV-Schrift 453)

6.2.4.1.1. Aktualisierung / Hysterese

(siehe VDV-Schrift 453)

Für die Anwendung im öV-Schweiz wurde für alle Systeme für die Hysterese ein einheitlicher Wert von 30 Sekunden definiert. Enthält ein Abonnement einen anderen Wert, so sind die Server berechtigt, das Abonnement dennoch mit einer Hysterese von 30 Sekunden zu verarbeiten.

6.2.4.1.2. Vorschauzeit

(siehe VDV-Schrift 453)

6.2.4.2. Anschlussdaten abonnieren (*AboASB*)

Die Abweichungen oder Präzisierungen zur VDV-Schrift 453 sind:

Element	Bemerkungen	Feld
ASBID	AnschlussbereichsID (z.B. S8506016 für Betriebspunkt Oberwinterthur) Siehe Kapitel 6.1.4	Pflicht
Fahrtfilter	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS: n/a
Zeitfilter	siehe VDV-Schrift 453 und siehe Kapitel 6.2.4.2.2	optional
Hysterese	Fix 30 Sekunden	Pflicht
AbbringerInfo	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS: n/a

Tabelle 20: Struktur der AboAnfrage mit `<AboASB>`

6.2.4.2.1. Fahrtbezogene Daten (*Fahrtfilter*)

(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:
Wird von CUS nicht unterstützt.

6.2.4.2.2. Zeitbezogene Daten (*Zeitfilter)*
(siehe VDV-Schrift 453)

Die Abweichungen oder Präzisierungen zur VDV-Schrift 453 sind:

Element	Bemerkungen	Feld
LinienID	Wird die LinienID weggelassen, werden alle Linien von diesem Betriebspunkt abonniert, siehe auch Kapitel 6.1.6	Optional
Vorschauzeit	Zeit in Minuten vor geplanter Ankunftszeit des Zubringers, ab welcher mit dem Senden von Zubringerprognosen begonnen werden soll. Anmerkung CUS: Default: 30 Minuten (via Property), sofern vom Partner nicht gesetzt. Siehe auch Kapitel 6.2.4.2.4.	optional

Tabelle 21: Struktur `<ZeitFilter>`

Empfehlung: Das Element `<SpaetesteAnkunftszeit>` sollte ab dem Zeitpunkt der Abostellung bis zu maximal 24 Stunden in der Zukunft liegen. Der Wert im Element `<Frueheste-Ankunftszeit>` darf beliebig in der Vergangenheit liegen.

Formel: `<SpaetesteAnkunftszeit>` - Zeit der Abostellung =< 24

Beispiel:
Im folgenden Beispiel werden für eine auf einen Anschlussbereich zulaufende Fahrt (ITCS A) Zubringerdaten der Fahrten auf Linie 2, Richtung "Bahnhof" abonniert. Es werden nur Daten für Fahrzeuge gesendet, die den Anschlussbereich laut aktueller Prognose zwischen 15:50 und 16:10 Uhr erreichen.

```
<AboAnfrage Sender="ITCSa_prod" Zst="2014-04-08T15:45:00">
      <AboASB AboID="25" VerfallZst="2014-04-08T16:10:00">
            <ASBID>S8506016</ASBID>
            <ZeitFilter>
                  <LinienID>S12</LinienID>
                  <RichtungsID>W-OWT</RichtungsID>
                  <FruehesteAnkunftszeit>
                        2014-04-08T15:50:00
                  </FruehesteAnkuntszeit>
                  <SpaetesteAnkunftszeit>
                        2014-04-08T16:10:00
                  </SpaetesteAnkuntszeit>
            </ZeitFilter>
            <Hysterese>30</Hysterese>
      </AboASB>
</AboAnfrage>
```

Anmerkung CUS:

Obwohl das Element <ZeitFilter> im XSD als optional gekennzeichnet ist, muss es (da das Element <FahrtFilter> nicht unterstützt wird) bei CUS immer angeben werden. Fehlt die Angabe des <ZeitFilter>, wird das entsprechende Abo verworfen und ein Fehler zurückgegeben.

CUS als Datendrehscheibe – DDS (Server)

Wird ein Abo empfangen, bei dem die <SpaetesteAnkunftszeit> mehr als 24h in der Zukunft liegt, wird das Abo abgewiesen, eine Fehlermeldung an den Partner erzeugt und ein entsprechender Logeintrag geschrieben.

Der Wert im Element <FruehesteAnkunftszeit> darf beliebig in der Vergangenheit liegen, aber CUS kürzt die Zeit in die Vergangenheit intern auf einen konfigurierbaren Wert. Dieser Wert liegt momentan bei 1 Stunde.

6.2.4.2.3. Zusatzinformation zum Abbringer (*AbbringerInfo*)

(siehe VDV-Schrift 453)

Die Abweichungen oder Präzisierungen zur VDV-Schrift 453 sind:

Element	Bemerkungen	Feld
FahrtInfo	siehe VDV-Schrift 453 siehe auch Kapitel 6.2.3.3.1	**Pflicht**
AbfahrtssteigText	siehe VDV-Schrift 453 siehe auch Kapitel 6.1.14.1	optional
HaltepositionsText	Kundenrelevante Haltekante (Gleis) eines VM, siehe auch Kapitel 6.1.14.1	optional
AbfahrtsSektorenText	siehe VDV-Schrift 453 siehe auch Kapitel 6.1.14.1	optional

Tabelle 22: Struktur der <AbbringerInfo>

Anmerkung CUS:

Die <AbbringerInfo> wird von CUS nicht unterstützt.

6.2.4.2.4. Implizite Vorschauzeit bei ANS (Erweiterung in VDV-RV 453)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Anmerkung CUS:

CUS unterstützt das Element Vorschauzeit im Zeitfilter heute nicht. Stattdessen wird eine in den Stammdaten konfigurierbare implizite Vorschauzeit (aktuell 30 Minuten) definiert[6]. Erst wenn ein VM (welches die Filterkriterien erfüllt) diese Vorschauzeit erreicht, wird die erste Meldung zu besagtem VM versendet.

[6] Aufgrund der eingesetzten Technologie kann sich der tatsächliche Zeitpunkt der Erstmeldung um bis zu 5 Minuten verzögern.

Beispiel:

Einrichtung des Abos: `04:10:00`
FrühesteAnkunftszeit: `15:50:00`
SpätesteAnkunftszeit: `16:10:00`

AnkunftszeitAZBPlan Zug1: `15:55` -> 1. Meldung zu Zug1 wird um `15:25h` versendet.
AnkunftszeitAZBPlan Zug2: `16:10` -> 1. Meldung zu Zug2 wird um `15:40h` versendet.

6.2.4.3. Nachrichten des Zubringers (Zu*bringernachricht*)

(siehe VDV-Schrift 453)

Element	Bemerkungen	Feld
AboID	(Attribut) siehe VDV-Schrift 453	Pflicht
ASBFahrplan	Wird nicht unterstützt.	optional CUS: n/a
ASBFahrplanlage	siehe VDV-Schrift 453	optional
ASBFahrtLoeschen	siehe VDV-Schrift 453	optional

Tabelle 23: Struktur `<Zubringernachricht>`

6.2.4.3.1. Anschlussdaten übermitteln (*ASBFahrplanlage*)

(siehe VDV-Schrift 453)

Für den Versand von Elementen des Typs `<ASBFahrplanlage>` gelten grundsätzlich die Vorgaben der VDV-Schrift 453.

Die Abweichungen oder Präzisierungen zur VDV-Schrift 453 sind:

Element	Bemerkungen	Feld
Protokolleintrag	siehe VDV-Schrift 453 CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Protokolleinträge werden für den Bahnverkehr nicht durch den CUS Kern geschleust, d.h. gehen verloren. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS setzt auf Ebene `<ASBFahrplanlage>` keine Protokolleinträge.	optional
ASBID	AnschlussbereichsID (z.B. S8506016 für Betriebspunkt Oberwinterthur) Siehe Kapitel 6.1.4	Pflicht
FahrtID	Siehe Kapitel 6.1.5	Pflicht
HstSeqZaehler	Streng monoton steigend - (siehe Kapitel 6.1.8)	Pflicht
LinienID	Metadatum, wird ausschliesslich für die Abonnierung verwendet. Siehe Kapitel 6.1.6	Pflicht
LinienText	Kundenrelevanter Linienname bzw. Verkehrsmittelkategorie - wird als Linienname eines VM dargestellt, siehe auch Kapitel 6.1.6.	Pflicht

Element	Bemerkungen	Feld
RichtungsID	Metadatum, wird ausschliesslich für die Abonnierung verwendet. Siehe Kapitel 6.1.6	Pflicht
RichtungsText	Kundenrelevantes Fahrziel, siehe auch Kapitel 6.1.6.	Pflicht
VonRichtungsText	Kundenrelevante Herkunft des Verkehrsmittels, siehe auch Kapitel 6.1.6	optional
AufASB	Ankunftsinformation (Default-Wert = "false"), siehe auch Kapitel 6.1.15	optional
Umsteigewillige	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS DPB: n/a
ZubringerHstLang	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS DPB: n/a
SpaetesteAbbringerInfo	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS DPB: n/a
HaltID	Technische ID einer Haltestelle / Haltekante (Gleis), siehe auch Kapitel 6.1.14.4	Pflicht

Element	Bemerkungen	Feld
AnkunftssteigText	(Siehe VDV-Schrift 454 und Kapitel 6.1.14.2) Angabe der Haltekante (z.B. Gleis) ohne Sektor. Entfällt bei der Starthaltestelle, dann siehe auch Kapitel 6.1.14.1 Anmerkung CUS: **Achtung:** Gleis- und Sektorenangaben werden in allen VDV 453 und 454 Diensten ab Version XSD2017 in zwei separaten Feldern aus der Datendrehscheibe bezogen und gleichermassen in CUS eingeliefert. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): • Wird Inbound nicht ausgewertet, d.h., wird nicht durch den CUS Kern geschleust. • Die Steige des Nahverkehrs im Kern werden wie beim Bahnverkehr gehandhabt, d.h., nicht ausgewertet. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Wird im Kern mit dem Ist- oder SollGleis der Ankunft befüllt. Beispiel wie die Steige und Sektoren von CUS befüllt werden: • `<AnkunftssteigText>6</AnkunftssteigText>` • `<AnkunftsSektorenText>AB</AnkunftsSektorenText>` CUS als Datendrehscheibe – DDS: • Ist in einer XSD2017 Nachricht der HaltepositionsText abgefüllt, dann wird dieser Wert bei der Konvertierung nach XSD2015 übernommen. In diesem Fall wird der `<AnkunftssteigText>` nicht berücksichtigt und geht verloren. • Ist in einer XSD2017 Nachricht der `<HaltepositionsText>` nicht vorhanden, dann wird bei der Konvertierung nach XSD2015 der `<AnkunftssteigText>` im Feld `<HaltepositionsText>` übermittelt. • Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird nur der HaltepositionsText übernommen, d.h. AnkunftssteigText wird nicht befüllt.	Optio-nal / Bahn: Pflicht, Aus-nahmen sind in gegen-seitiger Absprache möglich
HaltepositionsText	Kundenrelevante Haltekante (Gleis) eines VM, s. auch Kapitel 6.1.14.1 Anmerkung CUS: Siehe auch `<AnkunftssteigText>` oben, insbesondere für das Verhalten im Falle der Konvertierung zwischen XSD2015 und XSD2017.	optional

Element	Bemerkungen	Feld
AnkunftsSektorenText	siehe VDV-Schrift 453 siehe auch Kapitel 6.1.14.1 Entfällt bei der Starthaltestelle. Anmerkung CUS: Siehe <AbfahrtssteigText> oben für ein Beispiel wie CUS Steige und Sektoren abfüllt. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Wird Inbound nicht ausgewertet, d.h., wird nicht durch den CUS Kern geschleust. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Wird im Kern mit dem Ist- oder Soll-Sektor der Ankunft befüllt. CUS als Datendrehscheibe – DDS: • Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird <AnkunftsSektorenText> nicht abgefüllt. • Bei der Konvertierung von XSD2017 nach XSD2015 kann der <AnkunftsSektorenText> nicht übernommen werden und geht verloren.	optional
Stauindikator	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS DPB: n/a
FahrtInfo	siehe VDV-Schrift 453 Siehe auch Kapitel 6.2.3.3.1	**Pflicht**

Tabelle 24: Struktur der <ASBFahrplanlage>

6.2.4.3.2. Zubringerausfall (*ASBFahrtLoeschen*)

(siehe VDV-Schrift 453)

In [1] sind die Ursachen aufgeführt, die zu einer Fahrtlöschung führen können. Ansonsten gelten prinzipiell dieselben Einschränkungen und Besonderheiten wie beim Übermitteln der <ASBFahrplanlage>.

Die Abweichungen oder Präzisierungen zur VDV-Schrift 453 sind:

Element	Bemerkungen	Feld
Protokolleintrag	siehe VDV-Schrift 453 Anmerkung CUS: CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Protokolleinträge werden für den Bahnverkehr nicht durch den CUS Kern geschleust, d.h. gehen verloren. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS setzt auf Ebene `<ASBFahrtLoeschen>` keine Protokolleinträge.	optional
ASBID	AnschlussbereichsID (z.B. S8506016 für Betriebspunkt Oberwinterthur) Siehe Kapitel 6.1.4	Pflicht
FahrtID	Siehe Kapitel 6.1.5	Pflicht
LinienID	Siehe Kapitel 6.1.6	Pflicht
LinienText	Kundenrelevanter Linienname bzw. Verkehrsmittelkategorie - wird als Linienname eines VM dargestellt, siehe auch Kapitel 6.1.6	Pflicht
RichtungsID	Siehe Kapitel 6.1.6	Pflicht
RichtungsText	Kundenrelevantes Fahrziel, siehe auch Kapitel 6.1.6	Pflicht
VonRichtungsText	Fahrgastrelevanter Herkunftstext	optional CUS DPB: n/a

Element	Bemerkungen	Feld
AnkunftszeitASBPlan	siehe VDV-Schrift 453 Anmerkung CUS: CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Wird Inbound nicht ausgewertet, d.h., wird nicht durch den CUS Kern geschleust. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Outbound wird das Feld gleich abgefüllt wie bei <ASBFahrplanlage>, d.h., mit der Ankunftszeit gemäss Kursbuch (siehe Abschnitt 6.2.4.3.1). CUS als Datendrehscheibe – DDS: • Wird Inbound für den Nahverkehr XSD2017 der DDS nicht berücksichtigt. Auch wenn alle Felder in einer <ASBFahrtLoeschen> Meldung befüllt sind, wird trotzdem noch eine <ASBFahrplanlage> als Erstmeldung benötigt. • Wird Inbound für den Nahverkehr XSD2017 in den Kern ebenfalls nicht berücksichtigt. Es werden keine Planzeiten verändert aufgrund einer <ASBFahrtLoeschen> Meldung (analog zu vorigem Punkt und Bahnverkehr oben). • Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird <AnkunftszeitASBPlan> mit der Planzeit aus der zuletzt gelieferten <ASBFahrplanlage> befüllt. • Bei der Konvertierung von XSD2017 nach XSD2015 können die Planzeiten nicht übernommen werden und gehen verloren. Auch geänderte Planzeiten werden somit nicht von CUS nach XSD2015 konvertiert.	optional
HaltID	Technische ID einer Haltekante (Gleis), siehe auch Kapitel 6.1.14.4 Anmerkung CUS: CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Wird Inbound nicht ausgewertet, d.h., wird nicht durch den CUS Kern geschleust. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Outbound wird das Feld gleich abgefüllt wie bei <ASBFahrplanlage>, d.h., mit der BpUic der Haltekante (siehe Abschnitt 6.2.4.3.1). CUS als Datendrehscheibe – DDS: • Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird <HaltID> nicht abgefüllt. • Bei der Konvertierung von XSD2017 nach XSD2015 kann <HaltID> nicht übernommen werden und geht verloren.	optional

Element	Bemerkungen	Feld
HaltepositionsText	Kundenrelevante Haltekante (Gleis) eines VM, s. auch Kapitel 6.1.14.1 Anmerkung CUS: CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Wird Inbound nicht ausgewertet, d.h., wird nicht durch den CUS Kern geschleust. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Outbound wird das Feld gleich abgefüllt wie bei <ASBFahrplanlage>, d.h., mit Gleis und Sektoren (siehe Abschnitt 6.2.4.3.1). CUS als Datendrehscheibe – DDS: • Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird <HaltepositionsText> mit dem entsprechenden Wert aus der zuletzt gelieferten <ASBFahrplanlage> befüllt. • Bei der Konvertierung von XSD2017 nach XSD2015 kann <HaltepositionsText> nicht übernommen werden und geht verloren..	optional
FahrtInfo	siehe VDV-Schrift 453 Siehe auch Kapitel 6.2.3.3.1 Anmerkung CUS: CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Wird Inbound nicht ausgewertet, d.h., wird nicht durch den CUS Kern geschleust. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Outbound wird das Feld gleich abgefüllt wie bei <ASBFahrplanlage> (siehe Abschnitt 6.2.4.3.1). CUS als Datendrehscheibe – DDS: • Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird <FahrtInfo> mit den entsprechenden Werten aus der zuletzt gelieferten <ASBFahrplanlage> befüllt. • Bei der Konvertierung von XSD2017 nach XSD2015 kann <FahrtInfo> nicht übernommen werden und geht verloren.	**Pflicht**
Ursache	siehe VDV-Schrift 453 Anmerkung: Die Ursache darf nur bei einem Ausfall gesetzt werden.	bedingt optional

Tabelle 25: Struktur der <ASBFahrtLoeschen>

6.2.4.4. Nachrichten des Abbringers (*Abbringernachricht)*

(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS DPB:
Der Rückkanal `<Abbringernachricht>` gemäss VDV-Schrift 453 wird **nicht** unterstützt. Dispositionsentscheide des Partners können jedoch durch das Feld `<AbfahrtszeitAZBDisposition>` im DFI-Dienst übertragen werden[7].

6.3. Dynamische Fahrgastinformation (REF-DFI, DFI)

6.3.1. Einleitung
(siehe VDV-Schrift 453)

6.3.2. Betriebliche Datenversorgung und –pflege
(siehe Kapitel 2.1.2 und VDV-Schrift 453)

6.3.3. DFI-Systeme mit Schlüsselansteuerung
(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:
Wird von der CUS nicht unterstützt.

6.3.4. DFI-Systeme mit anzeigenautonomer Prognose
(siehe VDV-Schrift 453)
Anmerkung CUS:
Wird von der CUS nicht unterstützt.

6.3.5. Scharfe Abmeldung
(siehe VDV-Schrift 453)
Anmerkung CUS:
Wird von der CUS nicht unterstützt.

6.3.6. Traktionen / Kurswagen / Flügelfahrten
(siehe VDV-Schrift 453)
Anmerkung CUS:
Wird von der CUS nicht unterstützt.

6.3.7. Referenzdatendienst (REF-DFI)
(siehe VDV-Schrift 453)

6.3.8. Prozessdatendienst (DFI)
(siehe VDV-Schrift 453)
Anmerkung CUS:
Wird von der CUS nicht unterstützt.

6.3.8.1. Datenaustausch

[7] Dies führt dann automatisch zu einem Update der Prognosezeit für das betroffene VM.

(siehe VDV-Schrift 453)

6.3.8.1.1. Vorschauzeit (Erweiterung in VDV-RV 453)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Anmerkung CUS:

CUS als Datendrehscheibe – DDS (Server)

Die erste Meldung von CUS erfolgt bei Erreichen der `<Vorschauzeit>`. CUS akzeptiert minimal 10 Minuten und maximal 180 Minuten als `<Vorschauzeit>` für die gestellten Abos. Zeiten kleiner 10 Minuten bzw. grösser 180 Minuten werden auf die jeweiligen Randwerte [10, 180] gerundet.

CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client)

CUS stellt Abos mit einer `<Vorschauzeit>` von 10 bis 180 Minuten (Default = 30 Minuten).

6.3.8.2. DFI-Daten anfragen (*AboAZB*)

(siehe VDV-Schrift 453)

Die Abweichungen oder Präzisierungen zur VDV-Schrift 453 sind:

Element	Bemerkungen	Feld
AZBID	AnzeigerbereichsID (z.B. Z8506016 für Betriebspunkt Oberwinterthur) Siehe Kapitel 6.1.4	Pflicht
LinienID	Wird die LinienID weggelassen, werden alle Linien von diesem Betriebspunkt abonniert, siehe auch Kapitel 6.1.6.	optional
RichtungsID	Wird die RichtungsID weggelassen, werden alle Richtungen von diesem Betriebspunkt abonniert, siehe auch Kapitel 6.1.6.3.	Optio-nal
MaxAnzahlFahrten	Siehe VDV-Schrift 453	optional CUS DPB: n/a
Hysterese	Fix 30 Sekunden. Anmerkung CUS: (Wird ein abweichender Wert gesendet, wird dieser intern ersetzt)	Pflicht
MaxTextLaenge	Siehe VDV-Schrift 453	optional CUS DPB: n/a
NurAktualisierung	Siehe VDV-Schrift 453 Anmerkung CUS: Ist in CUS In- und Outbound umgesetzt. Sollte ein Inbound-Partner `<NurAktualisierung>` nicht umgesetzt haben, dann liefert dieser einfach alle Daten nochmals. Die `<AboAnfragen>` werden mit dem Betriebstagswechsel versendet: • Hat sich die Abo Definition zum Vortag nicht geändert, so wird das Flag `<NurAktualisierung=true>` in der `<AboAnfrage>` gesendet. • Hat die Abo Definition hingegen eine fachliche Änderung, so wird ein `<AboLoeschen>` und danach eine neue `<AboAnfrage>` versendet.	optional

Tabelle 26: Struktur der AboAnfrage mit `<AboAZB>`

6.3.8.3. Nachrichten des Anzeigerbenutzers (*AZBNachricht*)
(siehe VDV-Schrift 453)

Die Abweichungen oder Präzisierungen zur VDV-Schrift 453 sind:

Element	Bemerkungen	Feld
AboID	(Attribut) siehe VDV-Schrift 453	Pflicht
AZBFahrplan	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS: n/a
AZBFahrplanlage	siehe VDV-Schrift 453	optional
AZBFahrtLoeschen	siehe VDV-Schrift 453	optional
AZBLinienSpezialtext	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS: n/a
AZBLinienSpezialtext-Loeschen	siehe VDV-Schrift 453	optional CUS: n/a
AZBSondertext	(Unterelement, optional, mehrfach) Übermittlung von freien Sondertexten ohne technischen Bezug (kann einen textlichen Bezug enthalten) zu einer Fahrt oder Linie (Darstellung beispielsweise als Laufschrift im unteren Bereich des Anzeigers)	n/a
AZBSondertextLoeschen	(Unterelement, optional, mehrfach) Löschen der Sondertextinformation	n/a

Tabelle 27: Struktur `<AZBNachricht>`

6.3.8.3.1. Prognosedaten übermitteln (*AZBFahrplanlage*)
(siehe VDV-Schrift 453)

Die Abweichungen oder Präzisierungen zur VDV-Schrift 453 sind:

Element	Bemerkungen	Feld
Protokolleintrag	Siehe VDV-Schrift 453 Anmerkung CUS: CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Protokolleinträge werden für den Bahnverkehr nicht durch den CUS Kern geschleust, d.h. gehen verloren. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS setzt auf Ebene `<AZBFahrplanlage>` keine Protokolleinträge.	optional
AZBID	AnzeigerbereichsID (z.B. Z8506016 für Betriebspunkt Oberwinterthur) Siehe Kapitel 6.1.4	Pflicht
FahrtID	Siehe Kapitel 6.1.5.	Pflicht
HstSeqZaehler	Streng monoton steigend - (siehe Kapitel 6.1.8). CUS als Datenproduzent Bahn - DBP (Client): Das Element wird nicht ausgewertet.	Pflicht
Traktion	Siehe VDV-Schrift 453	optional CUS DPB: n/a

Element	Bemerkungen	Feld
Betriebliche Fahrzeugnummer	Siehe VDV-Schrift 453	optional CUS DPB: n/a
LinienID	Metadatum, wird ausschliesslich für die Abonnierung verwendet. Siehe Kapitel 6.1.6 CUS als Datenproduzent Bahn - DBP (Client): Das Element wird nicht ausgewertet.	Pflicht
LinienText	Kundenrelevanter Linienname bzw. Verkehrsmittelkategorie - wird als Linienname eines VM dargestellt, siehe auch Kapitel 6.1.6. CUS als Datenproduzent Bahn - DBP (Client): Das Element wird nicht ausgewertet.	Pflicht
FahrtBezeichnerText	Siehe VDV-Schrift 453 Für den Bahnverkehr im öV-Schweiz muss in diesem Element immer die Zugnummer übermittelt werden. CUS als Datendrehscheibe – DDS: Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird das Feld `<FahrtBezeichnerText>` mit der Fahrt-/VM-/Zugnummer befüllt.	Optional / Pflicht
RichtungsID	Metadatum - keine Kundenanzeige, siehe auch Kapitel 6.1.6. CUS als Datenproduzent Bahn - DBP (Client): Das Element wird nicht ausgewertet.	Pflicht
RichtungsText	Kundenrelevantes Fahrziel, siehe auch Kapitel 6.1.6. CUS als Datenproduzent Bahn - DBP (Client): Das Element wird nicht ausgewertet.	Pflicht
VonRichtungsText	Kundenrelevante Herkunft des Verkehrsmittels, siehe auch Kapitel 6.1.6. CUS als Datenproduzent Bahn - DBP (Client): Das Element wird nicht ausgewertet.	optional
AbmeldeID	Siehe VDV-Schrift 453	optional CUS DPB: n/a
ZielHst	Betriebliches Fahrtziel als betriebliche Abkürzung gemäss DIDOK (z.B. ZUE für Zürich HB, BN für Bern, LS für Lausanne etc.).	Pflicht
AufAZB	Ankunftsinformation, siehe auch Kapitel 6.1.15.	optional
ViaHst1Lang	Siehe Kapitel 6.1.6.4 und VDV-Schrift 453 Anmerkung CUS: Via-Information, inkl. Priorisierung der BPs (siehe Kapitel 6.1.6.4) CUS als Datenproduzent Bahn - DBP (Client): Das Element wird nicht ausgewertet. (siehe Kapitel 6.1.6.4).	optional
ViaHst2Lang	Siehe Kapitel 6.1.6.4 und VDV-Schrift 453	optional CUS DPB: n/a

Element	Bemerkungen	Feld
ViaHst3Lang	Siehe Kapitel 6.1.6.4 und VDV-Schrift 453	optional CUS DPB: n/a
Via	Siehe Kapitel 6.1.6.4 und VDV-Schrift 453 Das Element Via muss immer mit den gleichen Informationen wie Via Hst1Lang bis ViaHst3Lang übermittelt werden. Bei einer Konversion von XSD2015 nach XSD2017 müssen die Informationen aus ViaHst1Lang in das Element Via übernommen werden, sofern diese nach Kapitel 6.1.6.4 formatiert sind. Anmerkung CUS: CUS als Datenproduzent Bahn - DPB (Client): • Via wird für den Bahnverkehr nicht durch den CUS Kern geschleust, d.h. geht verloren. • Nahverkehr Inbound in den Kern: Falls die 'Via' Struktur der <AZBFahrplanlage> Daten enthält, werden diese ausgewertet und im Kern übernommen. Falls diese List leer ist, dann verwendet der Kern wie in v2015a das Feld <ViaHst1Lang>. CUS als Datendrehscheibe – DDS: • Bei der Konvertierung von v2015a nach v2017c wird das Feld 'Via' übernommen und weitergeleitet. • Bei der Konvertierung von v2017c nach v2015a wird nur das Feld <ViaHst1Lang> übernommen, d.h., die Daten der 'Via' Struktur gehen verloren.	optional
FahrtStatus	Siehe VDV-Schrift 453	Pflicht
AnkunftszeitAZBPlan, AbfahrtszeitAZBPlan	Planzeiten, siehe [1] Kapitel 6.3.8.3.1. CUS als Datenproduzent Bahn - DBP (Client): Die Elemente werden nicht ausgewertet.	optional
AnkunftszeitAZBPrognose, AbfahrtszeitAZBPrognose	Siehe [1] Kapitel 6.3.8.3.1 Prognosezeiten auf Grund der aktuellen Position des Fahrzeuges. (Keine Berücksichtigung der Disposition)	optional
AnkunftFaelltAus	Siehe VDV-Schrift 453 CUS als Datenproduzent Bahn - DBP (Client): Das Element wird nicht ausgewertet.	optional
AbfahrtFaelltAus	Siehe VDV-Schrift 453 CUS als Datenproduzent Bahn - DBP (Client): Wird im Kern gleich gehandhabt wie ein <AZBFahrtLoeschen> mit Ursache ungleich null, d.h., wird als Teilausfall bis zum nächsten Halt gewertet.	optional
AbfahrtszeitAZBDisposition	Für die Übermittlung der zeitlichen Auswirkungen auf Grund eines Dispositionsentscheids. Sobald die Disposition aufgehoben wird, wird das Element nicht mehr abgefüllt.	optional
Fahrtspezialtext	Siehe VDV-Schrift 453 CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client/Server) Dieses Element wird nicht unterstützt.	optional CUS DPB: n/a
Sprachausgabe	Siehe VDV-Schrift 453	optional

Element	Bemerkungen	Feld
	CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client/Server) Dieses Element wird nicht unterstützt.	CUS DPB: n/a
HaltID	Technische ID einer Haltekante, siehe Kapitel 6.1.14.4.	Pflicht
AnkunftssteigText	siehe VDV-Schrift 453 und Kapitel 6.1.14.1 Angabe der Haltekante (z.B. Gleis) ohne Sektor. Entfällt bei der Starthaltestelle. Anmerkung CUS: Entsprechend `<AbfahrtssteigText>` unten.	Optio-nal / Bahn: Pflicht, Aus-nah-men sind in gegen-seitiger Absprache möglich

Element	Bemerkungen	Feld
AbfahrtssteigText	wie in VDV-Schrift 453 siehe auch Kapitel 6.1.14.1 Angabe der Haltekante (z.B. Gleis) ohne Sektor. Entfällt bei der Endhaltestelle. Anmerkung CUS: **Achtung:** Gleis- und Sektorenangaben werden in allen VDV 453 und 454 Diensten ab XSD2017 in zwei separaten Feldern aus der Datendrehscheibe bezogen und gleichermassen in CUS eingeliefert. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): • Inbound wird der <AbfahrtssteigText> für die Gleise benötigt. Wird der <AbfahrtssteigText> nicht geliefert, so holt sich CUS die Gleise aus dem <HaltepositionsText> (siehe weiter unten). • Die Gleise des Nahverkehrs im Kern werden von CUS wie beim Bahnverkehr gehandhabt. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Outbound werden vom CUS Kern sowohl der Ankunfts- und AbfahrtssteigText wie auch der HaltepositionsText abgefüllt. Beispiel wie die Steige und Sektoren von CUS befüllt werden: • <AbfahrtssteigText>6</AbfahrtssteigText> • <AbfahrtsSektorenText>AB</AbfahrtsSektorenText> CUS als Datendrehscheibe – DDS: • Ist in einer XSD2017 Nachricht der <HaltepositionsText> abgefüllt, dann wird dieser Wert bei der Konvertierung nach XSD2015 übernommen. In diesem Fall werden Ankunfts- und <AbfahrtssteigText> nicht berücksichtigt und gehen verloren. • Ist in einer XSD2017 Nachricht der <HaltepositionsText> nicht vorhanden, dann wird bei der Konvertierung nach XSD2015 entweder der <Ankunfts- oder AbfahrtssteigText> im Feld <HaltepositionsText> übermittelt. • Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird nur der HaltepositionsText übernommen, d.h. <Ankunfts-/AbfahrtssteigText> werden nicht befüllt.	Optio-nal / Bahn: Pflicht, Aus-nah-men sind in gegen-seitiger Absprache möglich
HaltepositionsText	Kundenrelevante Haltekante eines VM, siehe auch Kapitel 6.1.14.1 Anmerkung CUS: Siehe auch <AbfahrtssteigText> oben, insbesondere für das Verhalten im Falle der Konvertierung zwischen XSD2015 und XSD2017.	optional
AnkunftsSektorenText	siehe VDV-Schrift 453 siehe auch Kapitel 6.1.14.1 Entfällt bei der Starthaltestelle. Siehe AbfahrtsSektorenText unten.	optional

Element	Bemerkungen	Feld
AbfahrtsSektorenText	siehe VDV-Schrift 453 siehe auch Kapitel 6.1.14.1 Entfällt bei der Endhaltestelle. Siehe AbfahrtssteigText oben für ein Beispiel wie CUS Steige und Sektoren abfüllt. Anmerkung CUS: CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Inbound wird der <AbfahrtsSektorenText> für die Sektoren benötigt. Wird der <AbfahrtsSektorenText> nicht geliefert, so holt sich CUS die Sektoren aus dem <HaltepositionsText> (siehe weiter oben). CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Outbound werden vom CUS Kern sowohl der Ankunfts- und <AbfahrtsSektorenText> wie auch der <HaltepositionsText> abgefüllt. CUS als Datendrehscheibe – DDS: Beim Nahverkehr gibt es keine Konvertierungen zwischen XSD2015 und XSD2017.	optional
FahrtInfo	siehe VDV-Schrift 453 Siehe auch Kapitel 6.2.3.3.1	**Pflicht**
Einsteigeverbot	siehe VDV-Schrift 453	optional
Aussteigeverbot	siehe VDV-Schrift 453 Siehe auch Kapitel 6.1.14.7	optional
Durchfahrt	siehe VDV-Schrift 453 Siehe auch Kapitel 6.1.14.5 CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: true bei ausserordentlicher Durchfahrt. Ansonsten werden Durchfahrten nicht übermittelt (selbes Verhalten wie über REF-AUS).	optional

Tabelle 28: Struktur der <AZBFahrplanlage>

Implementierungshinweise:

Statt einer <AZBFahrplanlage> mit:

- <AnkunftFaellAus = true>
- <AbfahrtFaellAus = true>
- <Mit AnkunftszeitAZBPlan>
- <Mit AbfahrtszeitAZBPlan>

wird empfohlen ein <AZBFahrtLoeschen> mit <Ursache = Ausfall> zu versenden. Dieser Implementierungshinweis wurde eingefügt im Hinblick auf die Verwendung von <AnkunftFaelltAus> resp. <AbfahrtFaellAus> in der VDV 453 Version 3.

Die neuen Elemente <AnkunftFaelltAus> und <AbfahrtFaelltAus> müssen empfangen, ausgewertet und weitergeleitet werden. Sind beide Elemente auf true (auch bei einer Start- oder

Endhaltestelle müssen beide auf true sein), so soll bei einer Konversion in eine ältere XSD-Version ein <AZBFahrtLoeschen> mit der <Ursache=Ausfall> ausgelöst werden. Bei der Konvertierung aus einer älteren XSD-Version ist eine Generierung der Elemente <AnkunftFaelltAus> und <AbfahrtFaelltAus> nicht möglich. Sie werden nicht gesetzt.

Erläuterung zu <AbfahrtszeitAZBDisposition>

Vgl. VDV-Schrift 453, Kap. 6.3.8.3.1 Prognosedaten übermitteln (*AZBFahrplanlage*) [1]

Ausprägung	Bedeutung
<AbfahrtszeitAZBDisposition> nicht vorhanden	1.) Es ist kein dispositiver Eingriff erfolgt **oder** 2.) Eine bereits zuvor übermittelte dispositive Massnahme wird wieder zurückgesetzt.
<AbfahrtszeitAZBDisposition> mit konkretem Wert gefüllt	dispositive Massnahme, die Fahrt wird bewusst aufgehalten

Tabelle 29: Erläuterung zu <AbfahrtszeitAZBDisposition>

6.3.8.3.2. Traktion im Verbund (*Traktion*)
(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:
Wird von der CUS nicht unterstützt.

6.3.8.3.3. Linienspezialtexte übermitteln (*AZBLinienSpezialtext*)
(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:
Wird von der CUS nicht unterstützt.

6.3.8.3.4. Linienspezialtexte löschen (*AZBLinienSpezialtextLoeschen*)
(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:
Wird von der CUS nicht unterstützt.

6.3.8.3.5. Sondertexte übermitteln (AZBSondertext)
(siehe VDV-Schrift 453)

<AZBSondertext> muss im öV-Schweiz weder gesendet, ausgewertet noch weitergeleitet werden. Falls ein <AZBSondertext> empfangen wird, darf nie ein XSD-Validierungsfehler ausgelöst werden.

6.3.8.3.6. Sondertexte löschen (AZBSondertextLoeschen)
(siehe VDV-Schrift 453)

<AZBSondertextLoeschen> muss im öV-Schweiz weder gesendet, ausgewertet noch weitergeleitet werden. Falls ein <AZBSondertextLoeschen> empfangen wird, darf nie ein XSD-Validierungsfehler ausgelöst werden.

6.3.8.3.7. Fahrtausfall/Abfahrt (AZBFahrtLoeschen)
(siehe VDV-Schrift 453)

<AZBFahrtLoeschen> dient gemäss VDV-Schrift 453 dazu, eine Fahrt vom Anzeiger zu löschen, wenn diese den Anzeigerbereich (Betriebspunkt) verlässt bzw. an diesem Betriebspunkt ausfällt (Voll- oder Teilausfall einer Fahrt).

Die Abweichungen oder Präzisierungen zur VDV-Schrift 453 sind:

Element	Bemerkungen	Feld
Protokolleintrag	siehe VDV-Schrift 453 CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Protokolleinträge werden für den Bahnverkehr nicht durch den CUS Kern geschleust, d.h. gehen verloren. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS setzt auf Ebene <AZBFahrtLoeschen> keine Protokolleinträge.	optional
AZBID	AnzeigerbereichsID (z.B. Z8506016 für Betriebspunkt Oberwinterthur) Siehe Kapitel 6.1.4	Pflicht
FahrtID	Siehe Kapitel 6.1.5.	Pflicht
LinienID	Metadatum, wird ausschliesslich für die Abonnierung verwendet. Siehe Kapitel 6.1.6	Pflicht
LinienText	Kundenrelevanter Linienname bzw. Verkehrsmittelkategorie - wird als Linienname eines VM dargestellt, siehe auch Kapitel 6.1.6.	Pflicht
RichtungsID	Metadatum - keine Kundenanzeige, siehe auch Kapitel 6.1.6	Pflicht
RichtungsText	Kundenrelevantes Fahrziel, siehe auch Kapitel 6.1.6	Pflicht
VonRichtungsText	(optional) Fahrgastrelevanter Herkunftstext der Fahrt.	optional CUS DPB: n/a

Element	Bemerkungen	Feld
AnkunftszeitAZBPlan	siehe VDV-Schrift 453 Anmerkung CUS: CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Wird Inbound nicht ausgewertet, d.h., wird nicht durch den CUS Kern geschleust, da für den Bahnverkehr keine Planzeiten angepasst werden aufgrund von DFI-Meldungen (siehe auch Abschnitt 6.3.8.3.1). CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Outbound wird das Feld gleich abgefüllt wie bei <AZBFahrplanlage>, d.h., mit der Ankunftszeit gemäss Kursbuch (siehe Abschnitt 6.3.8.3.1). CUS als Datendrehscheibe – DDS: • Wird Inbound für den Nahverkehr XSD2017 der DDS nicht berücksichtigt. Auch wenn alle Felder in einer <AZBFahrtLoeschen> Meldung befüllt sind, wird trotzdem noch eine <AZBFahrplanlage> als Erstmeldung benötigt. • Wird Inbound für den Nahverkehr XSD2017 in den Kern ebenfalls nicht berücksichtigt. Es werden keine Planzeiten verändert aufgrund einer <AZBFahrtLoeschen> Meldung (analog zu vorigem Punkt und Bahnverkehr oben). • Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird <AnkunftszeitAZBPlan> mit der Planzeit aus der zuletzt gelieferten <AZBFahrplanlage> befüllt. • Bei der Konvertierung von XSD2017 nach XSD2015 können die Planzeiten nicht übernommen werden und gehen verloren. Auch geänderte Planzeiten werden somit nicht von CUS nach XSD2015 konvertiert.	optional
AbfahrtszeitAZBPlan	Siehe AnkunftszeitAZBPlan oben.	optional
HaltID	siehe VDV-Schrift 453 Anmerkung CUS: CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Wird Inbound nicht ausgewertet, d.h., wird nicht durch den CUS Kern geschleust. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Outbound wird das Feld gleich abgefüllt wie bei <AZBFahrplanlage>, d.h., mit der BpUic der Haltekante (siehe Abschnitt 6.3.8.3.1). CUS als Datendrehscheibe – DDS: • Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird <HaltID> mit dem entsprechenden Wert aus der zuletzt gelieferten <AZBFahrplanlage> befüllt. • Bei der Konvertierung von XSD2017 nach XSD2015 kann <HaltID> nicht übernommen werden und geht verloren.	optional

Element	Bemerkungen	Feld
HaltepositionsText	Kundenrelevante Haltekante (Gleis) eines VM, s. auch Kapitel 6.1.14.1 Anmerkung CUS: CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: • Wird Inbound nicht ausgewertet, d.h., wird nicht durch den CUS Kern geschleust. • Outbound wird das Feld gleich abgefüllt wie bei <AZBFahrplanlage>, d.h., mit Gleis und Sektoren (siehe Abschnitt 6.3.8.3.1). CUS als Datendrehscheibe – DDS: • Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird <HaltepositionsText> mit dem entsprechenden Wert aus der zuletzt gelieferten <AZBFahrplanlage> befüllt. • Bei der Konvertierung von XSD2017 nach XSD2015 kann <HaltepositionsText> nicht übernommen werden und geht verloren.	optional
FahrtInfo	siehe VDV-Schrift 453 Siehe auch Kapitel 6.2.3.3.1 Anmerkung CUS: CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: • Wird Inbound nicht ausgewertet, d.h., wird nicht durch den CUS Kern geschleust. • Outbound wird das Feld gleich abgefüllt wie bei <AZBFahrplanlage> (siehe Abschnitt 6.3.8.3.1). CUS als Datendrehscheibe – DDS: • Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird <FahrtInfo> mit den entsprechenden Werten aus der zuletzt gelieferten <AZBFahrplanlage> befüllt. • Bei der Konvertierung von XSD2017 nach XSD2015 kann <FahrtInfo> nicht übernommen werden und geht verloren.	**Pflicht**
AbmeldeID	siehe VDV-Schrift 453 CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Wird nicht unterstützt.	optional CUS DPB: n/a
Ursache	Siehe Beschreibung unterhalb der Tabelle. Anmerkung: Die Ursache darf nur bei einem Ausfall gesetzt werden. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Ursache eines Ausfalls. Entfällt bei normaler Abfahrt. Bei einem Ausfall wird der Text „Ausfall“ übermittelt (Details siehe unten).	bedingt optional

Tabelle 30: Struktur der <AZBFahrtLoeschen>

Anmerkung CUS:

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:

Zur Erkennung eines Ausfalls gegenüber einer regulären Abfahrt sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- Ist das Feld <Ursache> **angegeben**, handelt es sich stets um einen **Ausfall**.
- Ist das Feld <Ursache> **nicht angegeben**, handelt es sich um eine **reguläre Abfahrt**.

Bei einem Ausfall eines VMs ist somit stets die Ursache anzugeben. Dies ist die einzige Möglichkeit, anhand der Meldung zu erkennen, dass es sich um einen Ausfall und nicht um eine reguläre Abfahrt handelt. Was in dem Feld `<Ursache>` tatsächlich als Text enthalten ist, ist hierbei (aus heutiger Sicht) nebensächlich, jedoch ist es sinnvoll, die tatsächliche Ursache anzugeben, falls diese zur Zeit der Nachrichtenversendung bekannt ist.

Es ist zu beachten, dass beim DFI-Dienst immer **die Abfahrten** eines VM betrachtet werden. Dies gilt auch dann, wenn ein Ausfall gemeldet wird. Dies hat vor allem dann Auswirkungen, wenn ein Teilausfall an aufeinanderfolgenden BPs gemeldet wird.

Ein gemeldeter Ausfall bezieht sich somit **nicht** auf die Ankunft, sondern immer nur auf die Abfahrt an einem bestimmten Betriebspunkt. Eine Aussage darüber, ob auch die Ankunft von dem gemeldeten Ausfall betroffen ist, kann man nicht mit absoluter Sicherheit treffen. Man kann zwar Vermutungen anstellen, indem man beim voranliegenden BP prüft, ob auch dort ein Ausfall stattgefunden hat, allerdings können bei Umleitungen Fälle auftreten, bei denen diese Methode zu falschen Annahmen führt.

Verarbeitung innerhalb von CUS:

- Beim Empfang eines `<AZBFahrtLoeschen>` wird dieses Verkehrsmittel als abgefahren markiert.
- Wird nach einem `<AZBFahrtLoeschen>` für die gleiche Fahrt wieder eine Fahrplanlage empfangen, wird das Verkehrsmittel wieder publiziert und die Abfahrtsmarkierung wird zurückgesetzt.
- Für den Fall, dass Partner Zugsanordnungen und -Ausfälle über NeTS bzw. RCS der SBB pflegen, wird die SBB die Ausfallerkennung über die VDV-Nachricht deaktivieren.

6.4. Visualisierung von Fremdfahrzeugen (VIS)

(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:

Wird von der CUS nicht unterstützt.

6.5. Allgemeiner Nachrichtendienst (AND)

(siehe VDV-Schrift 453)

Anmerkung CUS:

Wird von der CUS nicht unterstützt.

7. Glossar

AND	Allgemeiner Nachrichtendienst: Spezifikation der VDV für den Austausch von betrieblichen Informationen zwischen den Mitarbeitern der beteiligten Leitstellen von Verkehrsunternehmen
ANS	Anschlusssicherung: Spezifikation der VDV für den Datenaustausch zwischen Verkehrsunternehmen mit dem Ziel der gegenseitigen Gewährleistung von Anschlüssen zwischen zubringenden und abbringenden Verkehrsmitteln
ASB	Anschlussbereich
AZB	Anzeigerbereich
BP	Betriebspunkt (Bahnhof, Haltestelle)
CUS	Datendrehscheibe des öV-Schweiz, betrieben von der SBB
CUS-Kern	Entspricht grundsätzlich dem Datenproduzenten von CUS. Zusätzlich werden alle Bahndaten in den Kern geladen. Der CUS-Kern bietet zusätzliche Dienstleistungen (z.B. Anschlussrechner, Umwandlung VDV453<-> VDV454, etc.) für andere Bahnen an.
Datenbezüger	In diesem Dokument sind grundsätzlich die folgenden Datenbezüger erwähnt: - Anzeigesystem - Fahrplanauskunftssystem - Datendrehscheibe In einzelnen Fällen werden die Datenbezüger eingeschränkt.
Datenproduzenten	Als Datenproduzenten werden die folgenden Systeme bezeichnet: - Alle Systeme, welche Daten welche Daten aufbereiten und in eine Datendrehscheibe einliefern Datendrehscheiben sind keine Datenproduzenten!
DFI	Dynamische Fahrgastinformation: Spezifikation der VDV für den Datenaustausch zwischen Verkehrsunternehmen mit dem Ziel, Fremdfahrten an eigenen, gemeinsam bedienten Haltestellen anzuzeigen.
DIDOK	"Dienststellendokumentation": Mastersystem zur Verwaltung der Stammdaten aller Dienststellen, des internationalen Eisenbahnverbands (UIC) und des öffentlichen Verkehrs der Schweiz. DIDOK regelt die eindeutige Namensverwendung nach den Vorschriften des BAV in Abstimmung mit den Kundenwünschen.
GO-Nr.	Geschäftsorganisations-Nummer: In DiDok [4] wird ein Verzeichnis für Geschäftsorganisationen geführt. Dabei kann es sich um Geschäftsorganisationen von Transportunternehmen handeln (bspw. Suborganisationen SBB-P, SBB-I etc.), aber auch um anderweitige Geschäftsorganisationen (bspw. die GO „Hotelplan Schweiz“). Der Unique-Identifier der Geschäftsorganisationen ist die GO-Nr. Die Umsysteme von DiDok benötigen fast ausschliesslich die GO-Nr. (Synonym: TU-Code) und nicht die TU-Nummer.
INFO+	ÖV-Fahrplansammlung der Schweiz.
ITCS	Intermodal Transport Control System.
KTU / TU	(Konzessionierte) Transportunternehmen.
NeTS	"Netzweites-Trassensystem": nationales Planungssystem für Trassen und Zugläufe.
Perioden-fahrplan	Der Periodenfahrplan enthält die (Soll-) Fahrplandaten für einen bestimmten Zeitraum, in der Regel einer Fahrplanperiode. Er kann den laufend Gegebenheiten angepasst werden. Beispiel: INFO+. Der vollständige Periodenfahrplan steht über VDV-Schnittstellen nicht zur Verfügung.

RBL	"Rechnergestütztes Betriebsleitsystem" -> dieser Begriff wurde durch ITCS ersetzt und wird grundsätzlich nicht mehr verwendet
RCS	"Rail Control System": Zugsdispositionssystem der SBB und einiger Privatbahnen bzw. EVU's. Es dient der Ausführung der Bahnproduktion.
Sollfahr-plandaten	Als Sollfahrplandaten werden alle Sollfahrplandaten verstanden (z.B. Tagessollfahrplan, Periodenfahrplan)
Tagessoll-fahrplan	Der Tagessollfahrplan enthält die (Soll-) Fahrplandaten über eine kurze Zeit, (ca. 24-48h). Diese Daten werden über den Datendienst VDV454 REF-AUS ausgetauscht.
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen.
VM	Verkehrsmittel = Synonym für alle für die Kundeninformation relevanten Transportmittel (z.B. Zug, Bus, Tram, Schiff, Bergbahn, etc.)

8. Verweise

(siehe VDV-Schrift 453)

9. Englische Alias-Bezeichner

(siehe VDV-Schrift 453)