

# Anforderungen zur Anbindung an die Echtzeitsysteme der VBN GmbH

---

*Leitfaden zur Anbindung liefernder und abnehmender Systeme über VDV-Schnittstellen an die Dynamische Datenintegrationsplattform (DDIP)*

Version: 1.8

Versionsgeschichte			
Dokumentversion	Datum	Kürzel	Änderungsgrund
1.0	23.10.2015	RR	Klarstellung der Leitstellenkennung
1.1	02.02.2016	RR	Ergänzung Redmine-Alternativzugang
1.2	03.02.2016	RR	Anpassung Zeitplan
1.3	29.06.2016	RR	Anpassung der Beispiele (Leitstellenkennung in URL)
1.4	04.05.2017	RR	Diverse Anpassungen im Bereich VPN
1.5	24.10.2017	SK	Diverse Anpassungen im Bereich VPN
1.6	10.01.2018	RR	Kleine Ergänzungen in der Beschreibung der VDV-Leitstellenkonfiguration
1.7	10.07.2018	RR	Anpassung des VDV-Schema auf 2015a
1.8	24.06.2019	SK/NB	Nennung der von der DDIP unterstützter VDV-Versionen, Hinweis auf Unterstützung der SIRI-Dienste sowie ausschreibungsrelevanter Hinweis bei der Beschreibung der Meilensteine

## 1. Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Anforderungen an Unternehmen, die sich an die Echtzeitsysteme der VBN GmbH anbinden wollen.

## 2. Ausgangsbasis

Ein Unternehmen möchte Echtzeitinformationen mit einem anderen System austauschen und dafür die Zentrale Datendrehscheibe (DDIP) der VBN GmbH nutzen. Die Dienste der VDV453/454-Schriften in der jeweils aktuellen Fassung sind hierfür die Grundlage:

- VDV453 Dienste DFI/REF-DFI für Dynamische Fahrgastinformationsanzeiger
- VDV453 Dienste ANS/REF-ANS für die Anschlusssicherung
- VDV453 Dienst VIS zur Visualisierung von Fahrzeugen in Fremdleitstellen
- VDV454 Dienste AUS/REF-AUS für die Fahrplanauskunftssysteme

Darüber hinaus kann der Dienst VDV453 AND (Allgemeiner Nachrichtendienst, zukünftig SIRI SX) zum Austausch von Textnachrichten zwischen den Leitstellen genutzt werden.

In diesem Dokument wird davon ausgegangen, dass die entsprechenden Schnittstellen auf Seiten des anzubindenden Systems vorhanden sind und eine sichere Kommunikation zwischen den Servern über ein Virtuelles Privates Netz (VPN) nach aktuellem Stand der Technik eingerichtet werden kann.

### **3. Vorbereitung**

Die im Folgenden genannten Vorbereitungen müssen auf Seite des Auftraggebers bzw. auf Seite der VBN GmbH geleistet werden, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten.

#### **a. Zielbeschreibung**

Der Auftraggeber definiert seine Ziele der Anbindung. Beispielsweise: „Die Prognosen von Unternehmen X sollen im Auskunftssystem Y angezeigt werden“. Die benötigten VDV-Dienste sind zu benennen (vgl. Auflistung in Nr. 2). Die VBN GmbH ergänzt ggf. die Zielbeschreibung um die DDIP.

#### **b. Abstimmung**

Anhand der Zielbeschreibung stimmen sich Auftraggeber und die VBN GmbH über die benötigten Dienste und Dienstleistungen ab. Die VBN GmbH kann zur Konkretisierung der VDV-Parameter ein Schnittstellenpapier zur Verfügung stellen.

Geklärt werden müssen insbesondere die gewünschte Art der Dienste, die Betriebsform der DDIP (Multiplexing- /Proxy-Betrieb) und ggf. die notwendige Metadatenumschlüsselung/-pflege.

#### **c. Angebotsstellung**

Sobald die Anforderungen an die Zentrale Datendrehscheibe und die Dienstleistungen der VBN GmbH abgestimmt sind, erstellt die VBN GmbH ein entsprechendes Angebot bzw. legt einen entsprechenden Vertragsentwurf zur Nutzung der DDIP sowie der verarbeiteten Daten vor.

#### **d. Beauftragung und Projektstart**

Sobald der Auftraggeber das Angebot annimmt bzw. der Vertrag unterschrieben ist, stellt die VBN GmbH für das Anbindungsprojekt Kapazitäten zur Verfügung und organisiert eine Projektstartbesprechung. Spätestens zu diesem Zeitpunkt wird eine Zeit- und Kapazitätenplanung vorgenommen. Als Grundlage hierfür kann folgender Meilensteinplan dienen:

Meilensteine		Anmerkung/Regelungen	Zeitbedarf VBN
	Planung/Vorarbeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angebotsstellung</li> <li>• Beauftragung</li> <li>• Abstimmung Vorgaben, Konzepte &amp; Schnittstellen</li> </ul>		4 Wochen
MS 1	Vertragsabschluss	Datenweitergabe und –nutzung mit allen beteiligten Unternehmen	
	Realisierungsphase	Systemhersteller richten die Schnittstelle gemäß Vorgaben ein (Lasten-/Pflichtenhefte/VBN-Schnittstellenpapier/etc.). Absprache zwischen zuliefernden und abnehmenden Systemen notwendig	
	Technische Anbindung Rechenzentrum	Einrichtung VPN und Zugriffsregeln in der Firewall ermöglichen Kommunikation zwischen den Servern. Ergebnis: Konnektivität herstellen	2 Wochen
	Anbindung an das VBN-Testsystem	Daten werden an das Testsystem übertragen. Die Weiterleitung an abnehmende Systeme kann eingerichtet werden.	1 Woche
	Erfolgreicher Abnahmetest (und ggf. Nachttest)	Voraussetzung: Abgestimmte Geschäftsvorfälle werden korrekt im abnehmenden System verarbeitet. Zielbeschreibung erfüllt. Ggf. längerer Zeitraum notwendig.	4 Wochen
MS 2	Freigabe nach Tests	Die Freigabe muss bei anzubindenden Systemen der durch den jeweiligen Aufgabenträger ausgeschriebener Leistungen mindestens 2 Monate vor einer Betriebsaufnahme erfolgen.	
	Anbindung an das VBN-Produktivsystem	Daten werden an das Produktivsystem übertragen und an abnehmende Systeme weitergeleitet.	1 Woche
	Produktiver Betrieb		4 Wochen
MS 3	Formelle Abnahme		

## **4. Vertragsabschluss**

Die Vertragsparteien schließen einen Vertrag, der zumindest die Datenweitergabe und –nutzung zwischen den beteiligten Unternehmen regelt. Es besteht die Möglichkeit sich einem bestehenden Vertrag anzuschließen oder einen eigenen Vertrag mit der VBN GmbH abzuschließen. Die VBN GmbH stellt ggf. einen Mustervertrag zur Verfügung.

## **5. Realisierungsphase**

In der Realisierungsphase stellt der Auftraggeber die Schnittstelle gemäß der vereinbarten Parameter zur DDIP zur Verfügung. Diese Phase kann vorgezogen werden. Ist bereits eine entsprechende Schnittstelle vorhanden, wird geprüft, ob Anpassungen notwendig sind.

## **6. Technische Anbindung an das Rechenzentrum**

Die technische Anbindung an die Server der VBN GmbH soll in jedem Fall über ein VPN nach aktuellem Stand der Technik erfolgen (Vorgaben für die technische Anbindung: siehe technischer Anhang).

Ergebnis der technischen Anbindung ist, dass die Konnektivität zwischen den Servern hergestellt ist (z.B.: PING wird beantwortet).

## **7. Logische Anbindung an das VBN-Testsystem**

Bei der logischen Anbindung werden die VDV-Anwendungen des Auftraggebers mit der DDIP verbunden (Vorgaben für die technische Anbindung: siehe technischer Anhang). Erstes Ergebnis ist die Beantwortung von Status-Anfragen. Stehen Daten bereit (Datenbereit-Meldung), kann das VBN-Testsystem diese einem abnehmenden (Test-) System zur Verfügung stellen.

Achtung: Diese Daten sind nicht für den Produktivbetrieb gedacht und sollten weder Kunden noch dem Dienstpersonal der Verkehrsunternehmen verfügbar gemacht werden. Entsprechende Vorkehrungen müssen vom Auftraggeber getroffen werden (z.B. Passwortschutz).

## **8. Erfolgreiche Tests**

Sobald der Auftraggeber und/oder die VBN GmbH Abnahmebereitschaft signalisieren, können fachliche Tests zwischen den datenliefernden und datenabnehmenden Systemen durchgeführt werden.

Die Voraussetzung für erfolgreiche Tests ist, dass die abgestimmten Geschäftsvorfälle korrekt im abnehmenden System verarbeitet und dargestellt werden und die Zielbeschreibung somit erfüllt wird.

## **9. Anbindung an das VBN-Produktivsystem**

Mit der fachlichen Abnahme kann von der Testumgebung auf die Produktivumgebung der VBN-DDIP gewechselt werden.

## **10. Abnahme**

Nach einem vereinbarten Probezeitraum im Produktivbetrieb wird die formelle Abnahme durchgeführt.

## Technischer Anhang

### VPN-Konfiguration (Virtuelles Privates Netz)

Aufgrund der Empfehlung des Systemherstellers und auf Anforderung einzelner Unternehmen wird die sichere Anbindung an die VBN-Echtzeitsysteme mittels eines VPN nach aktuellem Stand der Technik (IPsec und mindestens AES256-Verschlüsselung) realisiert.

IKE Phase 1 Parameter:

Verschlüsselungsalgorithmus: AES256

Hash-Algorithmus: SHA-2-256

Diffie-Hellman Group: 14

Lebensdauer der Phase1 IKE-SA: 28800 Sekunden

Shared Secret (PSK): (wird gesondert vereinbart)

Aushandlungsmodus: Main (ID Protection)

IKE Phase 2 Parameter:

Verschlüsselungsalgorithmus: AES256

Authentifikations-Algorithmus: SHA-2-256

Lebensdauer der Phase2 IPsec-SA: 3600 Sekunden

Perfect Forward Secrecy: DH Group 14

VPN-Gateway-IP (Tunnelendpunkt): 195.30.96.141

Encryption-Domain (Proxy-ID): 195.30.103.64/27

### Firewall-Freigaben

Das anzubindende System muss auf folgende Systeme zugreifen können:

Testsystem	Produktivsystem	Hostname
195.30.103.74		test.vbn-zdd.de (bzw. vbn-echt-stage1.ve34.spacenet.de)
	195.30.103.77	ddip.vbn-zdd.de
	195.30.103.75	vbn-echt-mdv1.ve34.spacenet.de
	195.30.103.73	vbn-echt-mdv2.ve34.spacenet.de
<b>Ports jeweils:</b> tcp/8881, 8882 und ggf. ICMP-ANY zum Testen der Verbindung		

Achtung: je nachdem ob der Proxy- oder Multiplexmodus verwendet wird, kommen unterschiedliche Hostnames zum Einsatz (vgl. folgender Abschnitt).

Um bei Erweiterungen flexibel agieren zu können, kann die Freigabe auf das bei unserem Rechenzentrum für uns reservierte Netz erfolgen<sup>1</sup>, Adressbereich: 195.30.103.64/27.

Dabei ist der Zugriff auf unser Fehlerverfolgungstool Redmine zu berücksichtigen. Dieses ist via <https://red.vbn.de> (IP: 195.30.96.121) erreichbar. Sollte es hierbei zu Problemen mit dem Routing kommen, kann auch <https://redmine.vbn.de:14443> verwendet werden.

---

<sup>1</sup> Der Auftraggeber hat dafür Sorge zu tragen, dass die Firewall der Gegenstelle Anfragen unserer Systeme entgegennimmt und nicht verwirft.

**Folgende Informationen sind vom Auftraggeber zur Verfügung zu stellen:**

- IP-Adresse und Port der anfragenden/anzufragenden Server
- IP-Netz der Gegenstelle
- Gateway-IP für den VPN-Tunnel

## Konfiguration der Leitstelle

Die Leitstellenkennungen werden zwischen den beteiligten Unternehmen abgestimmt. Die Leitstellenkennung der VBN-DDIP ist abhängig davon, ob unser System als Client Daten abnimmt (Leitstellenkennung: **vbn-client**) oder als Server Daten zur Verfügung stellt (Leitstellenkennung: **vbn-server**).

Die DDIP stellt Dienste bzw. Daten gebündelt an abnehmende Systeme zur Verfügung (Multiplexbetrieb). In bestimmten Situationen (z.B. VIS-Dienst) werden Daten direkt ohne Bündelung vom Lieferanten zum Empfänger weitergeleitet (Proxymodus). Wird der Proxymodus verwendet, müssen die die Leitstellenkennungen von Datenlieferant und Datenabnehmer (bilateral) abgestimmt werden.

## Aufruf der VDV-Dienste

Gemäß der VDV-Spezifikation setzen sich die HTTP-Anfrage-URL wie folgt zusammen:

```
HTTP_URL = "http: " "/" host [":" port ] abs_path
```

mit

```
abs_path = "/" leitstellenkennung "/" dienstkennung "/" anfragekennung
```

Die VBN-DDIP („host“) wird nicht über die IP-Adresse, sondern über die URL aufgerufen:

- Proxy-Modus: [Version].[Leitstellenkennung Abnehmer]. [DDIP Host], Port 8881
- Multiplexer-Modus: [Version].[Leitstellenkennung DDIP]. [DDIP Host], Port 8882

Beispiele (VBN als Datenabnehmer/Client):

### Testsystem

http://V2015a.vbn-client.test.vbn-zdd.de:8882/**VU1**/dfi/status.xml

### Produktivsystem

http://V2015a.vbn-client.ddip.vbn-zdd.de:8882/**VU2**/aus/status.xml

## Folgende Informationen sind vom Auftraggeber zur Verfügung zu stellen:

- Leitstellenkennung der Gegenstelle<sup>2</sup>
- Einzurichtende Dienste
- Verwendete VDV-Version

Die in der HTTP-Anfrage-URL anzugebende [Version] bezieht sich auf das zur jeweiligen VDV-Schrift veröffentlichte XML-Schema. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

[Version]	Version VDV453	Version VDV454
V23f	Version 2.3	Version 1.2
V2015a	Version 2.4	Version 2.0
V2017c	Version 2.5	Version 2.1
[noch nicht unterstützt]	Version 2.6	Version 2.2

## Aufruf der SIRI-Dienste

<sup>2</sup> vgl. VDV Schriften 453 04/18, Ist-Daten-Schnittstelle, Version 2.6 vom 16.05.2018



HTTP-Anfrage-URL der SIRI-Dienste sind mit der VBN GmbH abzustimmen.

### **Aufbau der CSV-Datei für die Umschlüsselung der Metadaten**

Die zu importierende CSV-Datei muss folgenden Aufbau haben:

- Die 1. Zeile enthält Überschriften und wird beim Einlesen ignoriert. Das Programm liest erst ab der 2. Zeile die Daten ein.
- Die 1. Spalte enthält RBL-spezifische ID (ein beliebiger String-Wert).
- Die 2. Spalte enthält die Master IDs (ein beliebiger String-Wert).
- Die 3. Spalte enthält optional einen Kommentar (z.B. die Bezeichnung der Haltestelle; kann auch weggelassen werden).
- Die Datei sollte standardmäßig als CSV-Datei (trennzeichengetrennt) abgespeichert werden, wobei
  - als Spaltentrennzeichen ein Semikolon (";") und das
  - Default-Encoding Verwendung finden.
- Es ist abzustimmen, ob die verwendeten IDs eindeutig sein müssen.