

November 2018

Strategie «Netzwerke des Bundes»



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Der Bundesrat

Impressum

Herausgeber:
Informatiksteuerungsorgan des Bundes ISB
Schwarztorstrasse 59
CH-3003 Bern
info@isb.admin.ch
www.isb.admin.ch
intranet.isb.admin.ch

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
1 Vision	5
2 Portfolio Datenkommunikationsinfrastrukturen des Bundes (Zielbild)	6
3 Grundsätze zur Anwendung des Portfolios Datenkommunikationsinfrastrukturen	8
3.1 Wiederverwendung von passiven und optischen Infrastrukturen	8
3.2 Sourcing von Datenkommunikationsleistungen	9
3.3 Durchgängige Konzeption	9
3.4 Konsequente Synergienutzung	9
4 Strategische Umsetzungsmassnahmen	10
Anhang	11
A. Erläuterungen	11
A.1. Ausführungen zum OSI-Modell	11
A.2. Beschreibung der Infrastrukturen	12
A.3. Hinweise zur Benutzung des Portfolios	15
B. Massnahmen	17
B.1. Massnahme «Festlegung von Modalitäten zur Mitnutzung von Datenkommunikationsinfrastrukturen»	17
B.2. Massnahme «Digital IP Backbone CF festgelegt».....	17
B.3. Massnahme «Virtualisierungslayer festgelegt»	18
B.4. Massnahme «Kabellose Datenkommunikationsinfrastrukturen».....	18
B.5. Massnahme «Festgelegter IKT-Leistungserbringer Teilnetze IP-BSA»	19
C. Terminologie und Abkürzungen	19
C.1. Terminologie	19
C.2. Abkürzungsverzeichnis	21

Einleitung

Netzwerke bilden eine essentielle technische Grundlage für die Übertragung von Daten und Sprache innerhalb der Bundesverwaltung sowie zwischen der Bundesverwaltung und ihren Kommunikationspartnern. Der Bund hat verschiedenste Bedürfnisse, von kostengünstiger Vernetzung der Büroarbeitsplätze, über die Vernetzung mit erhöhten Anforderungen an die Ausfallsicherheit (z. B. im Bereich des Bevölkerungsschutzes und bei Backbone-Netzen) bis zu krisenfester Kommunikation über alle Lagen für die militärische Nutzung. Zudem sind die Anforderungen an mobile Kommunikation in den letzten Jahren stark gestiegen.

Diese unterschiedlichen Bedürfnisse können nicht mit einem einzelnen Netzwerk bedient werden, sondern benötigen eine optimale Kombination von kabelgebundenen und kabellosen Netzwerkinfrastrukturen mit abgestimmten Betriebsmodellen, um den Anforderungen an Resilienz und geografischer Abdeckung gerecht zu werden. Im Geltungsbereich der Bundesinformatikverordnung¹ bildet die vorliegende Strategie «Netzwerke des Bundes» die Grundlage, um dieses Optimum zu erreichen.

Gerade der Bau der Kabelkanalisationen für die Vernetzung von Standorten erfordert hohe Investitionen. Daher ist eine langfristig angelegte und verlässliche Planung ebenso entscheidend wie die maximale Ausnutzung bereits vorhandener Infrastrukturen. Anders als für die meisten IKT-Systeme, welche innerhalb von maximal fünf Jahren ersetzt werden können, gibt es im Umfeld der Standortvernetzung Komponenten wie Lichtwellenleiter, welche 30 Jahre oder länger genutzt werden, so dass auf Grund der hohen initialen Investitionskosten und entsprechend langen Amortisationsdauer ein koordiniertes Vorgehen besonders relevant ist.

So sind beispielsweise im Bereich der optischen Transportnetzwerke (OTN) gegenwärtig mehrere Vorhaben mit Investitionskosten in mehrstelliger Millionenhöhe geplant: Das sichere Datenverbundnetzwerk², die Verbindungen der Rechenzentren (RZ-RZ) und der Backbone zur Vernetzung der Teilnetze für die Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen entlang der Nationalstrassen. Diese Vorhaben können auf einem gemeinsamen optischen Behördennetz Bund (OBNB) realisiert werden, was eine erhebliche Synergienutzung ermöglicht.

Diese bisherigen und geplanten Investitionen für die Vernetzung von Standorten sind dahingehend zu optimieren, dass mit möglichst wenig Infrastrukturen möglichst viele Bedürfnisse abgedeckt werden können. Im Bereich der Vernetzung innerhalb der Standorte ist die Nutzung der Infrastrukturen bereits auf die Bedürfnisse pro Standort weitgehendst optimiert. Daher fokussiert sich diese Strategie auf die Vernetzung von Standorten («Weitverkehrsnetzwerke») des Bundes.

Zudem ergeben sich auf Grund neuer Technologien fortlaufend neue Möglichkeiten der Vernetzung und auch die Bedürfnisse an die Übermittlung von (digitalen) Informationen verändern sich stetig. Daher ist die vorliegende Strategie nicht mit einem fixen Zeitraum versehen, sondern wird dann angepasst, wenn es aus strategischer Sicht notwendig ist. Eine erste Aktualisierung ist per Juni 2021 vorgesehen.

Die hier vorliegende Strategie wurde vom Bundesrat am 21.11.2018 gutgeheissen und tritt per 01.01.2019 in Kraft.

¹ SR 172.010.58

² Das sichere Datenverbundnetz ist ein Element (optisches Netzwerk) des Sichereren Datenverbundsystem SDVS

Aufbau des Dokuments

Die Strategie «Netzwerke des Bundes» besteht aus drei Kernelementen:

- Die **Vision** definiert langfristige Ziele, nach welchem sich der Bund für die Produktion von Datenkommunikationsservices ausrichtet.
- Das **Portfolio Datenkommunikationsinfrastrukturen des Bundes** definiert das Zielbild, welches bestimmt, mit welchen bundesinternen Datenkommunikationsinfrastrukturen die Datenkommunikationsservices produziert werden und welche bundesinternen IKT-Leistungserbringer diese Infrastrukturen betreiben. Zudem wird festgelegt, unter welchen Umständen externe Datenkommunikationsservices bezogen werden sollen.
- Die **Grundsätze zum Portfolio Datenkommunikationsinfrastrukturen des Bundes** legen Voraussetzungen und Leitplanken zur Nutzung und Anwendung des Portfolios sowie zum Bezug von Datenkommunikationsleistungen auf dem Markt entlang der Vision fest.

Zusätzlich ist ein Glossar zur Definition der Begriffe enthalten.

1 Vision

Die Vision hält fest, nach welchen langfristigen Zielen sich die Datenkommunikationsnetzwerke des Bundes ausrichten sollen.

Die Datenkommunikationsinfrastrukturen und Datenkommunikationsservices des Bundes

- sind **leistungsfähig** und übermitteln digitalisierte Daten bedarfsgerecht und zuverlässig.
- sind, wo erforderlich, über alle Lagen **verfügbar**, so dass die Aufgaben der Bundesverwaltung und die Zusammenarbeit mit anderen Behörden vollzogen werden können.
- sind **komplementär** ausgerichtet. Diese Komplementarität beinhaltet auch deren Betriebsleistungen.
- sind von dem internen oder externen Dienstleister zu erbringen, der dies am **wirtschaftlichsten** tun kann und die notwendigen Anforderungen erfüllt.

Die notwendigen Anforderungen beinhalten qualitative Anforderungen wie beispielsweise die Sicherheit aber auch quantitative Anforderungen wie den Datendurchsatz. Diese Vision entspricht der Ausrichtung der IKT des Bundes (siehe Vision der IKT-Strategie des Bundes 2016–2019) sowie den strategischen Grundsätzen der IKT-Sourcing-Strategie des Bundes 2018–2023.

2 Portfolio Datenkommunikationsinfrastrukturen des Bundes (Zielbild)

Im Rahmen der Strategieerarbeitung wurde basierend auf dem Bedarf und mit Blick auf die Vision das Portfolio Datenkommunikationsinfrastrukturen des Bundes entwickelt, siehe Tabelle 1. Es bildet nicht den heutigen Zustand ab, sondern hält diejenigen Netzinfrastrukturen fest, die für die Abdeckung des Bedarfs an der Vernetzung von Standorten in der Bundesverwaltung unter Berücksichtigung der Anforderungen erforderlich sind.

Bei jeder Infrastruktur des Portfolios ist zudem der bundesinterne IKT-Leistungserbringer festgelegt, welcher auch für die Instandhaltung und das LifeCycle-Management der Infrastruktur zuständig ist. Die Festlegung des Portfolios beinhaltet jedoch nicht die Projektierung und Finanzierung dieser Infrastrukturen.

Grundsätzlich müssen die bundesinternen IKT-Leistungserbringer Datenkommunikationsleistungen auf dem Markt oder von bundesexternen Behörden beziehen, sofern dies aus Sicht Bund wirtschaftlicher ist, als diese auf den bundeseigenen Infrastrukturen des Portfolios zu produzieren und dabei die Weisungen des Bundesrates über die IKT-Sicherheit (u. a. Anforderungen an die Verfügbarkeit und die Vertraulichkeit) in der Bundesverwaltung eingehalten werden. Weiter können diese IKT-Leistungserbringer die Infrastrukturen des Portfolios für die Erbringung ihrer Netzwerkdienstleistungen zu Gunsten der Leistungsbezüger mitnutzen, um daraus entweder zusätzliche Leistungsmerkmale für ihre Leistungsbezüger zu ermöglichen oder die Leistungen wirtschaftlicher und effizienter zu erbringen.

Die Führung (inklusive kontinuierlicher Weiterentwicklung) der auf der Infrastruktur produzierten Services erfolgt gemäss dem Führungsmodell der Bundesinformatikverordnung.³ Der Standarddienst Datenkommunikation (SD DAKO) wird vom Informatiksteuerungsorgan des Bundes (ISB) geführt. Für die Datenkommunikationsleistungen zu Gunsten der Armee ist das Departement VBS zuständig. Dies entspricht auch der aktuellen Abgrenzung des SD DAKO, welche im Bundesratsbeschluss zum Marktmodell SD DAKO definiert worden ist. An Bedeutung gewinnt die sichere und zuverlässige Datenkommunikation zwischen Bund, Kantonen, Betreiberinnen kritischer Infrastrukturen und Dritten, insbesondere im Bereich Bevölkerungsschutz. Die Zuständigkeiten in diesem Bereich regelt das Bevölkerungsschutz- und Zivilschutzgesetz (BZG). Die Anforderungen an solche Verbundsysteme werden bei der Umsetzung dieser Strategie berücksichtigt.

Für die IP-Teilnetze der Vernetzung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA) entlang der Nationalstrassen hat das ASTRA eine Ausnahme zum Marktmodell SD DAKO, welche im Rahmen der Umsetzung der Strategie überprüft werden muss.

Eine Erläuterung zu den Infrastrukturebenen, den entsprechenden Infrastrukturen sowie der Nutzung des Portfolios findet sich im Anhang A.

³ SR 172.010.58 – Führung gemäss Art. 5.3 (Departementale Leistungen) und Art. 9.3 (SD DAKO).

Schicht ⁴	Infrastruktur-ebene	Datenkommunikationsinfrastruktur ⁴	IKT-LE ⁵	Führung der IKT-Netzwerk-Services ⁴
Schicht 3	IP-Netzwerke	Führungsnetz Schweiz	FUB	VBS
		Digital IP-Backbone Cantonal-Fédéral (CF)	offen ⁶	SD DAKO
		IP-Backbone für die Vernetzung der IP-Teilnetze BSA	BIT	SD DAKO
		IP-Teilnetze für die Vernetzung der BSA entlang der Nationalstrassen	ASTRA ⁷	UVEK ⁷
		Restliche IP-Netzwerke der zivilen Bundesverwaltung	BIT	SD DAKO
	Virtualisierungsebene für IP-Netzwerke ⁸	Führungsnetz Schweiz (VMPLS/BMPLS)	FUB	VBS
		Core-Carrier-Netz Bund (ziviles MPLS Netzwerk)	BIT	SD DAKO
Schicht 2	Optische Transportnetzwerke (OTN)	Führungsnetz Schweiz	FUB	VBS
		Optisches Behördennetz Bund (OBNB) ⁹	FUB	SD DAKO
Schicht 1	Glasfaserkabel	Führungsnetz Schweiz	FUB	VBS
		Nationalstrassen	ASTRA	UVEK
		Agglomeration Bern	BIT	SD DAKO
Schicht 0	Kabelkanalisation	Führungsnetz Schweiz	FUB	Die Aufteilung der Führung zwischen IKT-LE und Bau- und Liegenschaftsorganen wird departemental unterschiedlich gehandhabt.
		Nationalstrassen	ASTRA	
	Datenkommunikationsräume	Militärische Anlagen	FUB	
		Nationalstrassen	ASTRA	
		Gebäude des Bundes	BIT	

Tabelle 1 Portfolio Datenkommunikationsinfrastrukturen des Bundes.

Ausserhalb des Portfolios gemäss Tabelle 1 dürfen keine weiteren bundeseigenen Datenkommunikationsinfrastrukturen zur Vernetzung von Standorten (Weitverkehrsnetze) aufgebaut oder modernisiert werden. Allfällige Ausnahmen von diesem Prinzip werden durch das ISB genehmigt.

Auch in der Bundesverwaltung besteht zunehmender Bedarf nach mobiler breitbandiger Datenkommunikation. Aufgrund der dynamischen Entwicklung im Technologiebereich und des

⁴ Erläuterungen zu den Schichten sowie zu den Datenkommunikationsinfrastrukturen finden sich in Anhang A.1.

⁵ Teilleistungen können durch weitere Stellen erbracht werden, sofern die Legimitation vorhanden ist. Der aufgeführte IKT-LE bleibt für den Betrieb der Infrastruktur verantwortlich.

⁶ Der IKT-Leistungserbringer sowie die organisatorischen und prozessualen Schnittstellen zu den Kantonen sind noch nicht festgelegt, siehe strategische Umsetzungsmassnahme B.2.

⁷ Aktuell erbringen diese Leistung die Gebietseinheiten (GE) im Auftrag des ASTRA. Die Führung der IKT-Services erfolgt ebenfalls durch das ASTRA (UVEK). Diese Ausnahme zum Marktmodell SD DAKO gilt bis 2025 und wird im Rahmen der strategische Umsetzungsmassnahme B.5 überprüft.

⁸ Aktuell grossen technologischen Veränderungen unterworfen, siehe strategische Umsetzungsmassnahme B.3.

⁹ Basiert auf den Vorhaben zum Sicherem Datenverbundsystem SDVS (das optische Datenverbundnetz im Speziellen) zum optischen Netzwerk für den IP-Backbone für die Vernetzung der IP-Teilnetze BSA und zur optischen Vernetzung der zivil genutzten Rechenzentren des Rechenzentren-Verbundes.

Marktes ist es gegenwärtig schwierig festzulegen, welche dieser Leistungen auf bundeseigenen Infrastrukturen produziert werden müssen respektive welche extern bezogen werden können. Im Rahmen dieser Strategie soll das Portfolio mit den Infrastrukturen für kabellose Datenkommunikation (Funktechnologie wie Richtfunk, Mobilfunk, Low Power Wide Area Networks¹⁰, etc.) ergänzt werden.

3 Grundsätze zur Anwendung des Portfolios Datenkommunikationsinfrastrukturen

Die folgenden vier Grundsätze zum Portfolio legen Voraussetzungen und Leitplanken zur Nutzung und Anwendung des Portfolios entlang der Vision fest.

3.1 Wiederverwendung von passiven und optischen Infrastrukturen

Leitsatz: Für die Produktion der Datenkommunikationsservices dürfen und sollen die im Infrastrukturportfolio festgelegten Datenkommunikationsräume, Kabelkanalisationen, Glasfaserkabel sowie das optische Behördennetz Bund (OBNB) durch die bundesinternen IKT-Leistungserbringer von Netzwerkservices mitgenutzt werden.

Zweck: Passive Infrastrukturen und das optische Behördennetz Bund (OBNB) können im Einklang mit den übergeordneten Prinzipien der IKT-Strategie des Bundes innerhalb der Bundesverwaltung wiederverwendet werden.

Rahmenbedingungen:

- Von diesem Leitsatz kann keine Verpflichtung zum Aus- oder Neubau von Infrastrukturen abgeleitet werden
- Für die bundesinterne Verrechnung dieser Mitnutzung von Infrastrukturen sind Modalitäten zu erarbeiten, welche der praktischen Umsetzung des Leitsatzes dienen
- Modalitäten für die Mitnutzung werden vom ISB als IKT-Vorgabe Stufe Bund verabschiedet¹¹

¹⁰ Für die Vernetzung von Sensoren und Aktoren (Internet of Things)

¹¹ Siehe strategische Umsetzungsmassnahme B.1

3.2 Sourcing von Datenkommunikationsleistungen

Leitsatz: Datenkommunikationsleistungen müssen auf dem Markt oder bei bundesexternen Behörden bezogen werden, sofern dies aus Sicht Bund wirtschaftlicher ist, als diese auf den bundeseigenen Infrastrukturen des Portfolios zu produzieren und dabei die Weisungen des Bundesrates über die IKT-Sicherheit (u.a. Anforderungen an die Vertraulichkeit und Verfügbarkeit) der Bundesverwaltung eingehalten werden.

Zweck: Grundlage zur Entscheidung, in welchem Fall Datenkommunikationsleistungen bundesintern produziert werden statt diese bundesextern (Kantone, Markt, etc.) zu beziehen. Damit soll aus Ausgabensicht auf Stufe Bund eine optimale Ausnutzung der vorhandenen Infrastrukturen erreicht sowie die Zusammenarbeit zwischen den bundesinternen IKT-Leistungserbringern gestärkt werden.

Rahmenbedingungen:

- Von diesem Leitsatz ausgenommen sind die IP-Netzwerke gemäss Portfolio, welche grundsätzlich mit bundeseigenen IP-Infrastrukturen produziert werden

3.3 Durchgängige Konzeption

Leitsatz: Die Konzeption der passiven und aktiven Datenkommunikationsinfrastrukturen muss so erfolgen, dass kontrollierte Schaltungen von Datenkommunikationspfaden flächendeckend über alle Netzwerke/Infrastrukturen technisch realisierbar sind.

Zweck: Bei der Konzeption von neuen Infrastrukturen werden keine technischen oder architektonischen Präjudize geschaffen, welche die Mitbenutzung dieser Infrastrukturen durch andere bundesinterne IKT-Leistungserbringer verunmöglichen.

Rahmenbedingungen:

- Für den Vollzug der kontrollierten Durchschaltungen können Sicherheitsvorgaben von den IKT-Leistungserbringern erarbeitet und vom ISB genehmigt werden

3.4 Konsequente Synergienutzung

Leitsatz: Die im Portfolio festgelegten IKT-Leistungserbringer müssen vorhandenes Synergiepotential innerhalb der IKT der Bundesverwaltung beim Betrieb, IT-Service-Management und bei der Beschaffung bestmöglich ausnutzen.

Zweck: Die komplementäre Leistungserbringung in der Bundesverwaltung wird auch bei den Betriebsleistungen (Betrieb und Service-Management) umgesetzt, welche über die Datenkommunikation hinausgehen. Dies betrifft insbesondere auch Leistungen, welche rund um die Uhr erbracht werden müssen.

Rahmenbedingungen:

- Keine

4 Strategische Umsetzungsmassnahmen

Um die offenen Punkte des Portfolios Datenkommunikationsinfrastrukturen des Bundes zu klären, werden Aufträge für die nachstehenden strategischen Umsetzungsmassnahmen erteilt. Details zu den Massnahmen finden sich im Anhang B. Bis Ende Juni 2021 ist dem Bundesrat diese Strategie mit dem vervollständigten Portfolio erneut zum Beschluss zu unterbreiten.

Nummer	Massnahme	Federführende OE
B.1	Mitnutzungsmodalitäten festgelegt: Festlegung von Modalitäten zur Mitnutzung von bundeseigener passiver Infrastruktur sowie des optischen Behördennetzes Bund (OBNB) durch bundesinterne IKT-Leistungserbringer.	ISB
B.2	Digital IP-Backbone CF festgelegt: Festlegung der Netzarchitektur, der Infrastruktur und des IKT-Leistungserbringers des IP-Netzes «Digital IP-Backbone Cantonal-Fédéral», das die Vernetzung der kantonalen Behörden mit der Bundesverwaltung optimieren soll.	ISB
B.3	Virtualisierungslayer festgelegt: Festlegung der Technologie/Netzarchitektur, Infrastruktur(en) und der IKT-Leistungserbringer des Virtualisierungslayer für IP-Netzwerke.	FUB
B.4	Kabellose Datenkommunikationsinfrastrukturen: Ergänzung des Portfolios mit den Infrastrukturen für kabellose Datenkommunikation (Funktechnologien)	ISB
B.5	IKT-Leistungserbringer IP-Teilnetze BSA 2025: Festlegung welcher IKT-Leistungserbringer die IP-Teilnetze IP-BSA ab 2025 betreibt und ob diese Leistungen Teil des IKT-Standarddienst Datenkommunikation sind.	ASTRA

Tabelle 2 Strategische Umsetzungsmassnahmen.

Anhang

A. Erläuterungen

A.1. Ausführungen zum OSI-Modell

Das Open Systems Interconnection Model (OSI-Modell) ist ein Referenzmodell zur Strukturierung von Netzwerken und Netzwerkprotokollen. Dazu definiert das Modell sieben aufeinanderfolgende Schichten mit jeweils klar definierten und eng begrenzten Aufgaben. Das OSI-Modell wird in dieser Strategie um die Schicht 0 ergänzt, welche die notwendigen baulichen Infrastrukturen beschreibt.

Im Kontext der vorliegenden Strategie sind nur die untersten vier Schichten relevant (Schichten 0-3), die darüber liegenden dienstbezogenen Schichten im Bereich der Transport- und Anwendungsprotokolle (Schichten 4-7) werden im Rahmen dieser Strategie nicht behandelt (Abbildung 1).

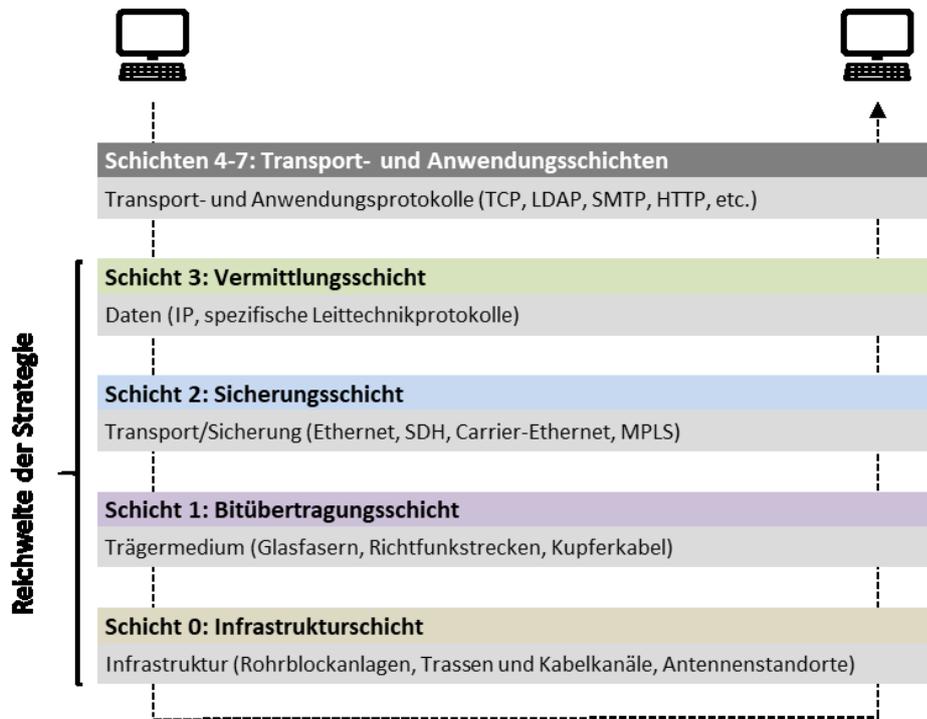


Abbildung 1 Die für das Strategiedokument relevanten Schichten 0-3, Layer 1-3 gemäss OSI-Modell.

Das OSI-Modell ist ein theoretisches Modell. Verschiedene relevante Technologien wie Synchrone Digitale Hierarchie (SDH), Multiprotocol Label Switching (MPLS), Ethernet oder Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) können mehrere Schichten betreffen. Es wird daher allgemein die Schicht angegeben, auf welcher die Eigenschaften der Technologie vorherrschend zum Tragen kommen.

A.2. Beschreibung der Infrastrukturen

A.2.1. Infrastrukturebene IP Netzwerke

Führungsnetz Schweiz	
Zweck (Hauptnutzen)	Vernetzung der militärisch genutzten Standorte. Setzt sich aus mehreren verschiedenen virtuellen Netzwerken (VPN) zu Gunsten der Armee zusammen.
Spezifische Anforderungen	Erhöhte Anforderungen an die Resilienz, die Funktionsfähigkeit muss über alle Lagen sichergestellt sein. Die Infrastruktur muss militärische Anforderungen an die Resilienz erfüllen.
Führung der IKT-Services	Departementale IKT-Leistung
IKT-Leistungserbringer	FUB
Status	In Betrieb

Digital IP-Backbone CF	
Zweck (Hauptnutzen)	Vernetzung der kantonalen Verwaltungsnetzwerke und der kantonalen BORS-Netzen mit dem Bund. Das bestehende IP-Netz «KOMBV-KTV» und die geplanten IP-Netze im Bereich Bevölkerungsschutz sollen auf der gleichen physikalischen IP-Infrastrukturplattform realisiert werden.
Spezifische Anforderungen	Erhöhte Anforderungen an die Resilienz, die Funktionsfähigkeit muss auch bei einem überregionalen/landesweiten Stromausfall und Strommangellage rund um die Uhr bis zu 14 Tagen und in allen Lagen sichergestellt sein.
Führung der IKT-Services	IKT-Standarddienst Datenkommunikation
IKT-Leistungserbringer	Offen (FUB oder BIT)
Status	Geplant

IP-Backbone für die Vernetzung der IP-Teilnetze BSA	
Zweck (Hauptnutzen)	Vernetzung der IP-Teilnetze der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA) der Nationalstrassen. Stellt die IP-Konnektivität zu den zentralen Verkehrsmanagementsystemen des ASTRA und zwischen den IP-Teilnetzen BSA sicher.
Spezifische Anforderungen	Erhöhte Anforderungen an die Resilienz, die Funktionsfähigkeit muss auch bei Stromausfall bis zu einer Stunde gewährleistet sein. Aufgrund der zentralen Funktionalität muss eine hohe Verfügbarkeit (VK3) und eine Servicezeit von 7x24 sichergestellt werden.
Führung der IKT-Services	IKT-Standarddienst Datenkommunikation
IKT-Leistungserbringer	BIT
Status	Geplant

IP-Teilnetze für die Vernetzung der BSA entlang der Nationalstrassen	
Zweck (Hauptnutzen)	IP-Teilnetze für den Betrieb und Unterhalt der Nationalstrassen (unter anderem durch die Vernetzung der regionalen BSA-Systeme).
Spezifische Anforderungen	Erhöhte Anforderungen an die Resilienz, die Funktionsfähigkeit muss auch bei Stromausfall bis zu einer Stunde gewährleistet sein.
Führung der IKT-Services	UVEK
IKT-Leistungserbringer	Gebietseinheiten im Auftrag des ASTRA
Status	In Betrieb

Restliche IP-Netzwerke der zivilen Bundesverwaltung	
Zweck (Hauptnutzen)	Vernetzung der Verwaltungsstandorte der Bundesverwaltung.
Spezifische Anforderungen	Keine spezifischen Anforderungen an die Resilienz. Basierend auf dem Bedarf können die IKT-Leistungsbezüger zwischen verschiedenen Verfügbarkeitsklassen (VK0 – VK3) und Servicezeiten (5x11 oder 7x24) wählen.
Führung der IKT-Services	IKT- Standarddienst Datenkommunikation
IKT-Leistungserbringer	BIT
Status	In Betrieb

A.2.2. Infrastruktureben: Optische Transportnetzwerke

Führungsnetz Schweiz	
Zweck (Hauptnutzen)	Optische Vernetzung der militärischen Standorte. Basis für die Produktion der militärischen IP-Netze.
Spezifische Anforderungen	Erhöhte Anforderungen an die Resilienz, die Funktionsfähigkeit muss über alle Lagen sichergestellt sein. Die Infrastruktur muss militärische Anforderungen an die Resilienz erfüllen.
Führung der IKT-Services	Departementale IKT-Leistung
IKT-Leistungserbringer	FUB
Status	In Betrieb

Optisches Behördennetz Bund (OBNB)	
Zweck (Hauptnutzen)	Optische Vernetzung der zivilen Standorte. Basis für die Produktion der zivilen IP-Netze sowie für optische Verbindungen. Die Services für das Datenverbundnetz, das Backbone BSA und optische Verbindung der zivilen RZ werden über das OBNB produziert.
Spezifische Anforderungen	Die Funktionsfähigkeit muss auch bei einem überregionalen/landesweiten Stromausfall und Strommangellage bis zu 14 Tagen, rund um die Uhr und in allen Lagen sichergestellt sein. Bei den einzelnen Nutzerstandorten kann diese Anforderung tiefer sein.
Führung der IKT-Services	IKT-Standarddienst Datenkommunikation
IKT-Leistungserbringer	FUB
Status	Geplant

A.2.3. Infrastrukturebene: Glasfasern

Führungsnetz Schweiz	
Zweck (Hauptnutzen)	Schweizweite Glasfaserinfrastruktur für die Vernetzung der militärischen Standorte.
Spezifische Anforderungen	Erhöhte Anforderungen an die Resilienz, die Funktionsfähigkeit muss über alle Lagen sichergestellt sein. Die Infrastruktur muss militärische Anforderungen an die Resilienz erfüllen.
Führung der IKT-Services	Departementale IKT-Leistung
IKT-Leistungserbringer	FUB
Status	In Betrieb

Nationalstrassen	
Zweck (Hauptnutzen)	Glasfaserinfrastruktur für den Betrieb und Unterhalt der Nationalstrassen.
Spezifische Anforderungen	Keine spezifischen Anforderungen an die Resilienz (Anforderungen gemäss ASTRA-Standards).
Führung der IKT-Services	UVEK
IKT-Leistungserbringer	Gebietseinheiten im Auftrag des ASTRA
Status	In Betrieb

Agglomeration Bern	
Zweck (Hauptnutzen)	Glasfaserinfrastruktur in der Agglomeration Bern zur Vernetzung der Gebäude der Bundesverwaltung.
Spezifische Anforderungen	Keine spezifischen Anforderungen an die Resilienz.
Führung der IKT-Services	IKT-Standarddienst Datenkommunikation
IKT-Leistungserbringer	BIT
Status	In Betrieb

A.2.4. Infrastrukturebene: Kabelkanalisation

Führungsnetz Schweiz	
Zweck (Hauptnutzen)	Rohblockanlagen und Kabelkanäle für die Verlegung von Glasfasern zu Gunsten der Armee.
Spezifische Anforderungen	Erhöhte Anforderungen an die Resilienz, die Funktionsfähigkeit muss über alle Lagen sichergestellt sein. Die Infrastruktur muss militärische Anforderungen an die Resilienz erfüllen.
Führung der IKT-Services	Gemäss departementaler Regelung.
IKT-Leistungserbringer	FUB
Status	In Betrieb

Nationalstrassen	
Zweck (Hauptnutzen)	Rohblockanlagen und Kabelkanäle entlang der Nationalstrassen zur Vernetzung der BSA-Infrastrukturen.
Spezifische Anforderungen	Keine spezifischen Anforderungen an die Resilienz.
Führung der IKT-Services	Gemäss departementaler Regelung.
IKT-Leistungserbringer	ASTRA
Status	In Betrieb

A.2.5. Infrastrukturebene: Datenkommunikationsräume

Militärische Anlagen	
Zweck (Hauptnutzen)	Militärische Anlagen, in welchen (unter anderem) passive oder aktive Datenkommunikationsinfrastrukturen untergebracht sind.
Spezifische Anforderungen	Erhöhte Anforderungen an die Resilienz, die Funktionsfähigkeit muss über alle Lagen sichergestellt sein. Die Infrastruktur muss militärische Anforderungen an die Resilienz erfüllen.
Führung der IKT-Services	Gemäss departementaler Regelung.
IKT-Leistungserbringer	FUB als IKT-Leistungserbringer, die Verwaltung und Bewirtschaftung der Infrastruktur selbst erfolgt durch das zuständige Bau- und Liegenschaftsorgan.
Status	In Betrieb

Nationalstrassen	
Zweck (Hauptnutzen)	Systemräume entlang der Nationalstrassen, in welchen (unter anderem) passive oder aktive Datenkommunikationsinfrastrukturen untergebracht sind.
Spezifische Anforderungen	Erhöhte Anforderungen an die Resilienz, die Funktionsfähigkeit muss auch bei Stromausfall bis zu einer Stunde gewährleistet sein.
Führung der IKT-Services	Gemäss departementaler Regelung.
IKT-Leistungserbringer	ASTRA
Status	In Betrieb

Gebäude des Bundes	
Zweck (Hauptnutzen)	Gebäude des Bundes, in welchen (unter anderem) passive oder aktive Datenkommunikationsinfrastrukturen untergebracht sind.
Spezifische Anforderungen	Keine spezifischen Anforderungen an die Resilienz.
Führung der IKT-Services	Gemäss departementaler Regelung.
IKT-Leistungserbringer	BIT als IKT-Leistungserbringer, die Verwaltung und Bewirtschaftung der Infrastruktur selbst erfolgt durch das zuständige Bau- und Liegenschaftsorgan.
Status	In Betrieb

A.3. Hinweise zur Benutzung des Portfolios

Die im Portfolio festgehaltenen Infrastrukturen können von den bundesinternen IKT-Leistungserbringern unter Einhaltung der Grundsätze und Rahmenbedingungen in Kapitel 3 für die Produktion von Netzwerkleistungen kombiniert werden. Damit wird eine optimale Wiederverwendung von Infrastrukturen mit einer gezielten Ausrichtung an den Anforderungen und Bedürfnissen der IKT-Leistungsbezüger (Variantenevaluation anhand von morphologischen Kästen) ermöglicht.

So kann zum Beispiel für die Produktion eines IP-Netzes für die Anbindung von Zollstandorten je nach geografischem Standort und Anforderungen an die Resilienz auf verschiedene Infrastrukturen zurückgegriffen werden (siehe Abbildung 2). Ein Zollstandort ohne erhöhte Anforderung an die Verfügbarkeit (d.h. keine Resilienz bei länger andauerndem Stromausfall) kann in der Agglomeration Bern mit bundeseigenen Glasfasern an das CCN-Netz (ziviles MPLS), respektive an das IP-Netz der zivilen Bundesverwaltung angeschlossen werden (blauer Pfad). Dieser Pfad zeigt zudem exemplarisch, dass bei der Nutzung des Portfolios situationsbedingt auch gewisse Schichten übersprungen werden können, um z. B. Router (Schicht 3) direkt via Glasfasern (Schicht 1) zu verbinden. Ein Standort mit gleichen Anforderungen ausserhalb der Agglomeration Bern kann mit auf dem Markt eingekauften Ethernet Services an das CCN-, respektive IP-Netz erschlossen werden (gestrichelter blauer Pfad).

B. Massnahmen

B.1. Massnahme «Festlegung von Modalitäten zur Mitnutzung von Datenkommunikationsinfrastrukturen»

Starttermin	2019-Q1	Abschlusstermin	2019-Q4
Beschreibung	Gemäss Grundsatz 3.1 dürfen und sollen die passiven Infrastrukturen im Portfolio Datenkommunikationsinfrastrukturen des Bundes durch andere bundesinterne IKT-Leistungserbringer mitgenutzt werden. Allgemeingültige Modalitäten für diese Mitnutzung sowie allfällige Detail- oder Ausnahmeregelungen für spezifische passive Infrastrukturen und das optische Behördennetz Bund (OBNB) werden im Rahmen dieser strategischen Umsetzungsmassnahme (in Abstimmung mit den bundesinternen IKT-Leistungserbringern) durch das ISB erarbeitet.		
Federführung	ISB, in Abstimmung mit den betroffenen IKT-Leistungserbringern sowie den für die Führung der IKT-Netzwerkservices verantwortlichen Stellen.		
Abnahme	ISB (als IKT-Beschluss Stufe Bund)		
Lieferobjekte	<ul style="list-style-type: none"> • Festgelegte allgemeingültige Modalitäten für die Mitnutzung von passiver Infrastruktur und des OBNB durch die bundesinternen IKT-Leistungserbringer • Erfassung von allfälligen Detailregelungen oder Ausnahmeregelungen für spezifische Infrastrukturen 		
Bemerkungen	<p>Die zwischen dem ISB und dem ASTRA erarbeiteten Rahmenbedingungen für die Mitnutzung der Glasfasern entlang der Nationalstrassen können als Vorlage für die Festlegung der Modalitäten dienen.</p> <p>Die Finanzierung von Anschlüssen, die nicht Bestandteil des IKT-Vorhabens «Sicheres Datenverbundsystem SDVS»¹² sind, ist im Rahmen der entsprechenden Projekte zu regeln.</p>		

B.2. Massnahme «Digital IP-Backbone CF festgelegt»

Starttermin	2019-Q1	Abschlusstermin	2019-Q4
Beschreibung	Heute sind für die Vernetzung der kantonalen Behörden mit der Bundesverwaltung mehrere Netzwerke in Betrieb und auch geplant. Um Synergien bei den Infrastrukturen und deren Betrieb zu nutzen, wie auch die Komplexität (für die Kantone sowie für den Bund) zu reduzieren, sollen diese IP-Netze zu einem IP-Netzwerk zusammengelegt und die Netzwerkübergänge zu den Kantonen optimiert werden. Das ISB legt dazu in Abstimmung mit der E-Government-Strategie Schweiz, der Nationalen Strategie zum Schutz der Schweiz vor Cyber-Risiken (NCS), der Nationalen Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen 2018 – 2022 sowie dem Bevölkerungs- und Zivilschutzgesetz BZG die Architektur, die notwendige Infrastruktur und den IKT-Leistungserbringer eines konsolidierten IP-Netzes «Digital IP-Backbone Cantonal-Fédéral CF» für die Vernetzung kantonalen und föderaler Behörden fest.		
Federführung	ISB, in Zusammenarbeit mit dem BABS und den IKT-Leistungserbringern FUB und BIT sowie in Abstimmung mit den Kantonen		
Abnahme	ISB (anschliessend der Bundesrat, falls das Marktmodell Standarddienst Datenkommunikation angepasst werden müsste)		
Lieferobjekte	<p>Studie inkl. Umsetzungsplanung, welche folgende Punkte beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzarchitektur und Infrastruktur für IP-Netz «Digital IP-Backbone CF», basierend auf den Anforderungen der Nutzenden an die Services. • IKT-Leistungserbringung (Betriebsmodell) für IP-Netz «Digital IP-Backbone CF», inklusive Zusammenarbeitsmodell zwischen der FUB und dem BIT. • Kosten/Nutzen-Analyse sowie Chancen/Risiko-Betrachtung 		

¹² Siehe «Botschaft zu einem Verpflichtungskredit für das nationale sichere Datenverbundsystem»

	<ul style="list-style-type: none"> Die organisatorischen und prozessualen Schnittstellen und Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortung zwischen Bund und Kantonen, Betreiberinnen kritischer Infrastrukturen, Dritten sowie innerhalb der Bundesverwaltung für das IP-Netz «Digital IP-Backbone CF». Die entsprechenden Grundlagen im Bereich Bevölkerungsschutz werden im Rahmen des IKT-Vorhabens «Sicheres Datenverbundsystem SDVS»¹² durch das BABS in Zusammenarbeit mit dem ISB, FUB und BIT erarbeitet, unter Berücksichtigung der im Bevölkerungsschutz- und Zivilschutzgesetz BZG geregelten Zuständigkeiten. Migrationsszenario
Bemerkungen	<p>Bei der Netzwerkarchitektur sind die Netzwerkübergänge zu den Kantonen so zu optimieren, dass diese aus Sicht Bund möglichst wirtschaftlich betrieben werden können. Die Umsetzung gemäss Umsetzungsplan ist nicht Bestandteil dieser Massnahme.</p> <p>Übergangsbestimmungen:</p> <p>Die bestehenden IP-Netzwerke «KOMBV-KTV» (betrieben durch das BIT) sowie das sogenannte «L3B» (das IP-Netz, das für die IP-Vernetzung im Werterhalt Polycom 2030 durch die FUB betrieben wird) werden mindestens solange weiterbetrieben, bis der «Digital IP-Backbone CF» zur Nutzung bereitsteht. Dies unter Berücksichtigung der Lebenszyklen dieser IP-Netze.</p>

B.3. Massnahme «Virtualisierungslayer festgelegt»

Starttermin	2019-Q1	Abschlusstermin	2020-Q4
Beschreibung	Die bundesinternen IKT-Leistungserbringer erarbeiten eine gemeinsame und untereinander abgestimmte Studie zum künftigen Virtualisierungslayer		
Federführung	FUB, in Zusammenarbeit mit dem BIT und dem ISB		
Abnahme	Bundesrat, im Rahmen der Genehmigung der aktualisierten Strategie «Netzwerke des Bundes» (insb. Portfolio Datenkommunikationsinfrastrukturen)		
Lieferobjekte	Studie inkl. Umsetzungsplanung, welcher folgende Punkte festlegt: <ul style="list-style-type: none"> Die Netzwerkarchitektur des Virtualisierungslayers Die Technologien, die für die Virtualisierung zum Einsatz kommen Die Anzahl dedizierter physischer Infrastrukturen, auf welche sich das Virtualisierungslayer abstützt Den IKT-Leistungserbringer für jedes der Netze im Virtualisierungslayer 		
Bemerkungen	Die Umsetzung gemäss Umsetzungsplan ist nicht Bestandteil dieser Massnahme.		

B.4. Massnahme «Kabellose Datenkommunikationsinfrastrukturen»

Starttermin	2019-Q1	Abschlusstermin	2020-Q4
Beschreibung	Basierend auf dem Bedarf wird das Portfolio Datenkommunikationsinfrastrukturen mit den notwendigen Infrastrukturen für kabellose Datenkommunikation (Funktechnologien) ergänzt.		
Federführung	ISB in Abstimmung mit dem BABS, der EZV und der FUB		
Abnahme	Bundesrat, im Rahmen der Genehmigung der aktualisierten Strategie «Netzwerke des Bundes» (insb. Portfolio Datenkommunikationsinfrastrukturen)		
Lieferobjekte	<ul style="list-style-type: none"> Strategisches Infrastrukturportfolio und Betriebsmodell für die kabellose Datenkommunikation im Bund 		
Bemerkungen	Die Erarbeitung des strategischen Portfolios für die kabellose Datenkommunikation erfolgt unter Berücksichtigung mit der bereits durch das BABS durchgeführten Bedarfserhebung bei den Kantonen sowie mit den geplanten Arbeiten zum mobilen breitbandigen Sicherheitskommunikationssystem (MSK) des BABS. Miteingeschlossen werden dabei auch die für die «Telekommunikation der Armee TkA» und die für Polycom notwendigen Richtfunk-Infrastrukturen des Bundes.		

B.5. Massnahme «Festgelegter IKT-Leistungserbringer Teilnetze IP-BSA»

Starttermin	2024-Q1	Abschlusstermin	2025-Q4
Beschreibung	Das ASTRA klärt bis Ende 2025 in Zusammenarbeit mit dem ISB und dem BIT ab, welcher IKT-Leistungserbringer die IP-Teilnetze BSA ab 2025 betreibt und ob diese Leistungen Teil des IKT-Standarddienst Datenkommunikation sind.		
Federführung	ASTRA, in Abstimmung und Zusammenarbeit mit dem ISB und dem BIT		
Abnahme	Das Ergebnis dieser Abklärung sowie die daraus resultierenden Anpassungen am Portfolio Datenkommunikationsinfrastrukturen sind dem Bundesrat zur Genehmigung vorzulegen.		
Lieferobjekte	<ul style="list-style-type: none"> • Festgelegter IKT-Leistungserbringer für die IP-Teilnetze BSA • Entscheid, ob die Leistungen Teil von SD DAKO sind 		
Bemerkungen	Für den gegenwärtigen Betrieb der IP-Teilnetze BSA durch die Gebietseinheiten im Auftrag des ASTRA besteht eine Ausnahmegewilligung vom Marktmodell zum IKT-Standarddienst Datenkommunikation (Vgl. «Strategischer IKT-Controllingbericht Stufe Bund» vom 30.09.2015, respektive Bundesratsbeschluss zum «Strategisches IKT-Controlling und Bericht über den Umsetzungsstand der Empfehlungen der FinDel vom März 2014 zur IKT-Strategie des Bundes» vom 28.10.2015)		

C. Terminologie und Abkürzungen

C.1. Terminologie

Thema	Ausprägung	Beschreibung
Rollen	IKT-Leistungsbezüger	Kunden, welche IKT-Leistungen von Leistungserbringern intern oder extern erbringen lassen. Ein interner Leistungserbringer kann jedoch auch IKT-Leistungen beziehen (z. B. von einem anderen internen oder einem externen Leistungserbringer), wodurch dieser in diesem Zusammenhang auch als „Leistungsbezüger“ bezeichnet wird.
	IKT-Leistungserbringer	IKT-Leistungserbringer sind interne oder externe Erbringer von IKT-Leistungen, die für die Leistungsbezüger (Kunden, Verwaltungseinheiten der Bundesverwaltung) IKT-Leistungen erbringen. Die Leistungserbringer können zur Leistungserbringung selbst Leistungen beziehen und damit in der Doppelrolle fungieren.
Interessensgruppen	ASTRA	Bundesamt für Strassen, eine Fachbehörde für die Strasseninfrastruktur und den individuellen Strassenverkehr.
	BABS	Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz koordiniert den Schweizer Bevölkerungsschutz. Es erarbeitet risikobasierte Planungsgrundlagen zur Vorbeugung und Bewältigung von Katastrophen und Notlagen zu Gunsten der eidgenössischen und kantonalen Behörden, der Betreiberinnen von kritischer Infrastrukturen sowie der Bevölkerung. Es stellt auf nationaler Ebene die Leistungsfähigkeit von Führungsgremien, zivilen Einsatzorganisationen sowie zentralen Systemen und Prozessen als auch die Alarmierung und Information der Bevölkerung sicher.
	Bundesexterne Behörden	Verwaltungsträger, welche öffentlich-rechtliche Aufgaben erfüllen (nach VwVG SR 172.021).
	BIT	Bundesamt für Informatik und Telekommunikation
	EZV	Die Eidgenössische Zollverwaltung sorgt für eine umfassende Sicherheit an der Grenze zum Wohle von Bevölkerung, Wirtschaft und Staat.
	FUB	Führungsunterstützungsbasis. Stellt mit robusten und sicheren IKT-Leistungen und elektronischen Operationen sicher, dass die Armee ihre Einsätze über alle Lagen erfüllen kann.
	Gebietseinheiten (GE)	Gebietseinheiten der Nationalstrassen denen per Leistungsvereinbarung der Betrieb und Unterhalt der Nationalstrassen übertragen wurde.
	ISB	Das Informatiksteuerungsorgan des Bundes (ISB) sorgt für die Umsetzung der Strategie zur Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) in der

Thema	Ausprägung	Beschreibung
		Bundesverwaltung. Es erlässt hierzu Vorgaben für die Verwaltungseinheiten und führt die IKT-Standarddienste. Das ISB hat zudem die Leitung der Geschäftsstelle E-Government Schweiz sowie der Melde- und Analysestelle Informationssicherung (MELANI) inne.
Netzwerkbe- griffe	Glasfaserkabel	Kabel zur Leitung von Licht, welches Signale in Form von Phasen, Frequenz- und Amplitudenmodulationen übertragen kann.
	IP	Ein weitverbreitetes Netzwerkprotokoll zum Austausch von Daten zwischen Computern in einem Rechnernetz. Es ist die typische Implementierung der Netzwerkschicht des OSI-Modells.
	Kabelkanalisation	Unterirdische Rohre, in welche die Leitungen zur fernmeldetechnischen Übertragung von Informationen eingezogen sind, einschliesslich der Zugangsschächte (Rohblockanlagen, Kabelkanäle, Trassees).
	MPLS	Vermittlungsverfahren, welches die verbindungsorientierte Übertragung von Datenpaketen in einem verbindungslosen Netzwerk entlang eines zuvor aufgebauten Pfads ermöglicht.
	Netzwerk	Eine Einrichtung, welche die Kommunikation verschiedener IKT-Systeme untereinander ermöglicht.
	OSI-Modell	Ein Referenzmodell für Schichtenarchitektur und Netzwerkprotokolle. Definiert sieben aufeinander folgende Schichten mit jeweils klar definierten Aufgaben
	OTN	Standardisierte Technologie zur optischen Übertragung von Daten in einem Telekommunikationsnetz (OSI Layer 2).
	Resilienz	Die Fähigkeit eines Systems, einer Organisation oder einer Gesellschaft, Störungen zu widerstehen und die Funktionsfähigkeit möglichst zu erhalten respektive rasch wieder zu erlangen.

C.2. Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BABS	Bundesamt für Bevölkerungsschutz
BIT	Bundesamt für Informatik und Telekommunikation
BMPLS	MPLS-Netzwerk für den Bevölkerungsschutz
BORS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BSA	Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen
CCN	Core-Carrier-Netz
CF	Cantonal-Fédéral
EZV	Eidgenössische Zollverwaltung
FUB	Führungsunterstützungsbasis
GE	Gebietseinheiten
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
IKT-LE	IKT-Leistungserbringer
IP	Internet Protocol
ISB	Informatiksteuerungsorgan des Bundes
KOMBV-KTV	Kantonsverbundnetz zwischen den Kantonen und der Bundesverwaltung
MPLS	Multiprotocol Label Switching
MSK	Mobiles breitbandiges Sicherheitskommunikationssystem
OBNB	Optisches Behördennetz Bund
OE	Organisationseinheit
OSI-Modell	Open Systems Interconnection Modell
OTN	Optisches Transportnetzwerk
RZ	Rechenzentrum
SD DAKO	Standarddienst Datenkommunikation
SDVS	Das nationale sichere Datenverbundsystem
VK	Verfügbarkeitsklasse (gibt es in drei Ausprägungen VK1 bis VK3)
VMPLS	MPLS-Netzwerk für die Gruppe Verteidigung
VPN	Virtuelles privates Netzwerk