



# DEUTSCHLAND-ONLINE INFRASTRUKTUR

## Leistungskatalog DOI-Netz

## INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis .....	2
1 Das DOI-Netz.....	4
1.1 Kurzdarstellung .....	4
1.2 Zugangsvoraussetzungen zum DOI-Netz .....	5
1.3 DOI-Netz Betrieb .....	6
2 Vertrag und Vertragslaufzeit .....	6
3 Leistungskatalog .....	7
3.1 Zweck des Leistungskataloges .....	7
3.2 Realisierung des DOI-Netz-Anschlusses.....	7
3.3 Angebotene Anschlussarten / Anschlussverfügbarkeiten / Anbindungsarten.....	8
3.3.1 Preise der Anschlussvarianten mit Standard Netzverfügbarkeit.....	9
3.3.2 Preise der Anschlussvarianten mit höherer Netzverfügbarkeit .....	11
3.3.3 DOI- VPN's für die Bildung geschlossener Benutzergruppen .....	14
3.3.4 Nutzung von DOI-Diensten .....	15
3.3.4.1 E-Mail-Dienst / Bereitstellung von Postfächern .....	15
3.3.4.2 PKI-Dienste und Verzeichnisdienste .....	15
3.3.4.3 Langzeitarchivierung gem. ArchSig .....	17
3.3.4.4 Verzeichnisdienste und Meta-Directories .....	17
3.3.4.5 Dienst zur sicheren Client-Authentisierung pro Nutzer.....	17
3.4 Preise für Änderungen des Anschlusses / Change Request.....	18
3.4.1 Kosten bei Änderung der Anschlussvariante mit Standard Netzverfügbarkeit.....	18
3.4.2 Kosten bei Änderung der Anschlussvariante mit höherer Netzverfügbarkeit .....	19
4 Vereinbarte Verfügbarkeiten und Service Level.....	21
4.1 Verfügbarkeit DOI-Netz.....	21
4.2 Service Level Agreements DOI-Dienste.....	22
4.2.1 Service Level Agreement – E-Mail-Dienst.....	22
4.2.2 Service Level Agreement – IP-Adress-Auflösung (DNS).....	22
4.2.3 Service Level Agreement – Krypto- und Dienste-Management .....	23
4.2.4 Service Level Agreement – PKI-Dienst einer CA innerhalb der V-PKI .....	24
4.2.5 Service Level Agreement – Verzeichnisdienste und Meta-Directories .....	25
4.3 Service Level Agreements DOI-Betrieb .....	26
4.3.1 Service Level Agreement - Incident Management .....	26

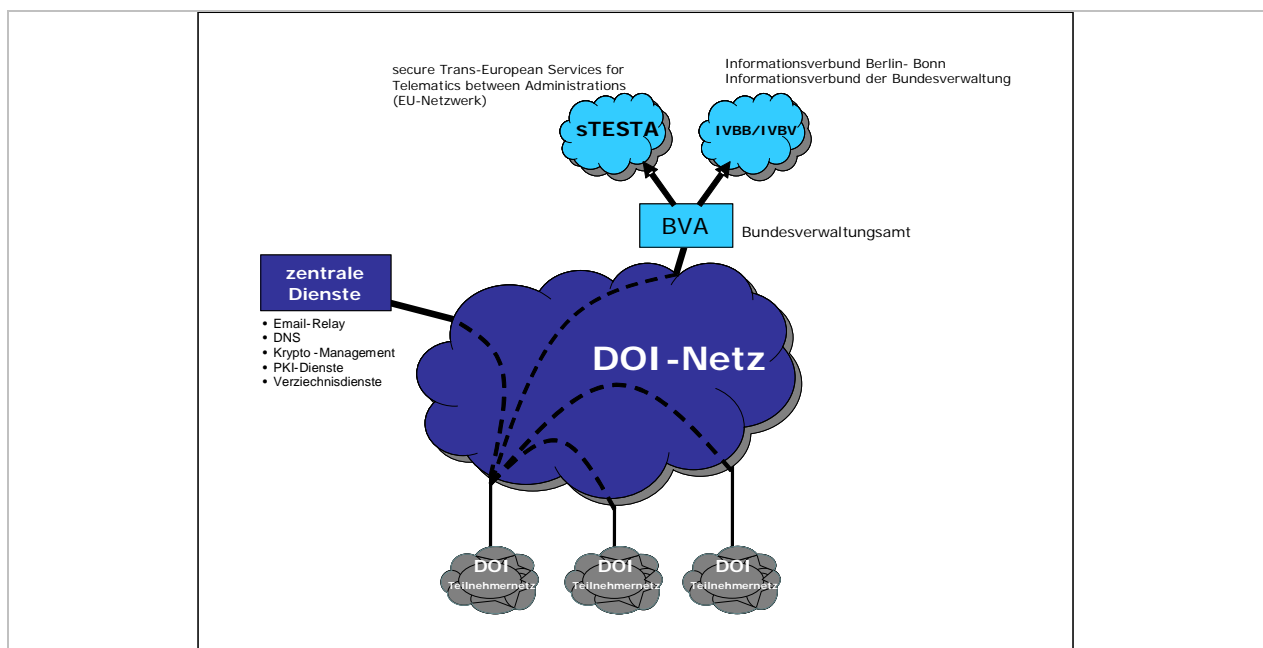
---

4.3.2	Verfügbarkeit und Service Level Agreement – Service Desk.....	27
	Abkürzungsverzeichnis.....	28

## 1 Das DOI-Netz

### 1.1 Kurzdarstellung

Mit dem Vorhaben Deutschland-Online Infrastruktur (DOI) wird eine deutschlandweite Kommunikationsinfrastruktur für alle Behörden der Deutschen Verwaltung bereitgestellt, die eine ebenenübergreifende sichere Kommunikation zwischen Bundesnetzen, den Ländernetzen und Netzen der Kommunen ermöglicht und zusätzlich als Zugang zum sTESTA-Netz fungiert. Neben der reinen Konnektivität werden über dieses Netz auch zentrale Mehrwertdienste wie E-Mail-Relay, DNS, Krypto-Management, PKI-Dienste, Verzeichnisdienste sowie ein sicherer Internet-Zugang angeboten. Das DOI-Netz löst die bisherige föderale Netzinfrastruktur TESTA-D ab.



**Abbildung 1: Das DOI-Netz**

Basierend auf einer Bestandsaufnahme der bestehenden Behördennetze von Bund, Ländern und Kommunen sowie ebenenübergreifender Fachverfahren und der daraus resultierenden Erkenntnisse und Anforderungen wurden Lösungsansätze für eine einheitliche moderne Kommunikationsinfrastruktur der Deutschen Verwaltung erarbeitet. Darauf aufbauend wurde die Konzeption einer sicheren ebenenübergreifenden Infrastruktur, unter aktiver Einbindung der politischen und fachlichen Ansprechpartner in Kommunen, Ländern und Bund, erstellt und die technischen und betrieblichen Standards für die Deutschland-Online Infrastruktur definiert und abgestimmt.

Im Juni 2008 wurde der Verein „Deutschland-Online Infrastruktur e.V.“ (DOI-Netz e.V.) gegründet, der die Planung, Vergabe und Betriebsführung eines gemeinsamen Netzwerkes, einschließlich der Anschlusspunkte, zur Verbindung der Öffentlichen Verwaltung und deren Netzwerke sowie netznaher Dienste, zur Nutzung durch die Öffentliche Verwaltung in Deutschland, verantwortet. Neben diesem

Auftrag kann der Verein die Einführung moderner Netzwerktechnologien und die Standardisierung der Netzwerke in der Öffentlichen Verwaltung in Deutschland unterstützen, z.B. durch entsprechende Empfehlungen.

In der anschließenden Umsetzungsphase wurde die Errichtung des DOI-Netzes in Zusammenarbeit mit dem beauftragten Provider T-Systems International GmbH und die Schaffung der organisatorischen Voraussetzungen für dessen Betrieb realisiert.

Das DOI-Netz, welches als verbindende Netzwerkstruktur (Koppelnetz) der Netze der Öffentlichen Verwaltung in Deutschland errichtet wird, basiert auf einer Multi-Protokoll-Label-Switching (MPLS) Plattform und stellt somit den Ausgangspunkt für eine zukunftsfähige Next Generation Netzwerkarchitektur (NGN) dar. Ein wesentliches und zentrales Element des DOI-Netzes bildet die Bereitstellung bzw. Verwendung eines IPv4/IPv6-Dualstacks. Somit bleibt einerseits gewährleistet, dass bereits etablierte Fachanwendungen der Behörden, die das Internet Protocol Version 4 nutzen, weiterhin verfügbar bleiben und andererseits neue Fachverfahren, die auf dem zukunftsweisenden Internet Protocol Version 6 aufsetzen, innerhalb von DOI zur Verfügung gestellt werden können. Durch klar definierte Service Levels kann zudem ein nachvollziehbar hohes Qualitätsniveau von Verwaltungsfachverfahren gewährleistet werden. DOI leistet somit einen wesentlichen Beitrag für die Unterstützung von modernen E-Government Anwendungen und ermöglicht gleichzeitig eine Konsolidierung auf fachlicher, technischer sowie organisatorischer Ebene.

Als ein Ergebnis der zweiten Föderalismusreform ist der Artikel 91c in das Grundgesetz eingeführt worden. Absatz 4 dieses Artikels regelt, dass der Bund zur Verbindung der informationstechnischen Netze des Bundes und der Länder ein Verbindungsnetz errichtet. In dem entsprechenden Ausführungsgesetz (Gesetz über die Verbindung der informationstechnischen Netze des Bundes und der Länder – Gesetz zur Ausführung von Artikel 91c Absatz 4 des Grundgesetzes – vom 10. August 2009 (BGBl. I S. 2706)) wird der Übergang der gegenwärtig vom DOI-Netz e.V. wahrgenommenen Tätigkeiten auf den Bund festgelegt. Diesen Übergang einschließlich des Zeitpunkts des Übergangs legen Bund und Länder im DOI-Netz e.V. gemeinsam fest.

## 1.2 Zugangsvoraussetzungen zum DOI-Netz

Entsprechend der getroffenen Vereinbarung der Vertragsparteien im Rahmenvertrag zu Einrichtung und Betrieb des DOI-Netzes können folgende Institutionen als DOI-Teilnehmer an die Kommunikationsinfrastruktur angeschlossen werden:

- die Betreiber von Bundesnetzen, solange diese Netze nicht Bestandteil des konsolidierten Netzverbands "Netze des Bundes" sind,
- die Betreiber von „Netze des Bundes“, sobald dieses Vorhaben realisiert ist,
- die Betreiber von Ländernetzen (einschließlich der an sie angeschlossenen Kommunalnetze),
- die Betreiber von Kommunalnetzen, sofern sie nicht über die geografisch zugeordneten Ländernetze oder öffentliche bzw. private kommunale Dienstleister angeschlossen werden,
- öffentliche Einrichtungen (einschließlich Kammern), sofern das DOI-Netz für die Umsetzung von E-Government und/oder Deutschland-Online Anwendungen, die von derartigen Einrichtungen verwendet werden, benötigt wird, sowie

- private Dienstleister (Dienstleister, die im Auftrag der öffentlichen Hand tätig sind, oder privatisierte Teile der öffentlichen Hand) von Bundes-, Landes- oder Kommunalnetzen, sofern das DOI-Netz für die Umsetzung von E-Government und/oder Deutschland-Online Anwendungen, die von derartigen Dienstleistern verwendet werden, benötigt wird.

Vor dem Anschluss eines möglichen neuen DOI-Teilnehmers prüft der DOI-Netz e.V den formlosen Antrag auf Nutzung/Anschluss an das DOI-Netz. Nach erfolgter Autorisierung wird der Antrag zur weiteren Bearbeitung an den Netzbetreiber geleitet, der dann den Versand des Einzelvertrags und die weitere Abwicklung übernimmt.

### 1.3 DOI-Netz Betrieb

Um künftig einen effizienten und qualitativ hochwertigen Betrieb sowohl durch den DOI-Netz e.V., als auch durch den Provider der IT-Infrastruktur zu gewährleisten, wurde ein Betriebskonzept entwickelt, welches auf Basis der IT Infrastructure Library (ITIL) Version 3 erstellt wurde und somit einen hohen Grad an Vollständigkeit und Transparenz für alle DOI-Teilnehmer bietet. Das Betriebskonzept gliedert, die Aufgaben des DOI-Netz e.V. in einen fachlichen Teil (z.B. Architektur-, Strategie-, und Dienste Portfoliomanagement) und einen operativen Teil (z.B. Teilnehmer-, Lieferanten-, Finanz- und IT-Sicherheitsmanagement). Daneben werden alle für den Betrieb des Netzes und der zentralen Dienstplattform notwendigen Betriebsprozesse, die vom Dienstleister T-Systems zu erbringen sind in einem Betriebshandbuch beschrieben. Darunter fallen im Wesentlichen

- die Konfiguration, Pflege und Wartung von relevanten Infrastrukturkomponenten oder Diensten,
- das Überwachen und Monitoring relevanter Parameter der IT-Infrastruktur und der Dienste,
- die kontinuierliche Verbesserung und Aktualisierung von Infrastrukturkonfigurationen, Diensten und Prozessen,
- das Durchführen von Konfigurationsanpassungen im Rahmen der Störungs- und Fehlerbeseitigung oder der Umsetzung von Change Requests sowie
- das Reporting von Ereignissen, Messwerten, statistischen Auswertungen und diverser Metriken aus dem Servicemanagement.

Den DOI-Teilnehmern (benannte Personen der DOI-Teilnehmer, i.d.R. Administratoren oder Supportmitarbeiter) steht auf Seiten der T-Systems ein Service Desk als zentrale Anlaufstelle an 7 Tagen pro Woche und 24 Stunden pro Tag zur Verfügung. Hier werden alle Anfragen und Störungsmeldungen aufgenommen, dokumentiert und deren Lösung verfolgt. Des Weiteren steht den DOI-Teilnehmern ein Service Portal zur Verfügung, über das sowohl die Reporting- als auch Performance- und Rechnungsdaten des DOI-Netz Anschlusses abgerufen werden können.

## 2 Vertrag und Vertragslaufzeit

Nach zuvor erfolgtem europaweitem Ausschreibungsverfahren wurde die T-Systems International GmbH mit dem Aufbau des DOI-Netzes durch den DOI-Netz e.V. beauftragt. Die Vertragsunterzeichnung durch die beiden Vertragsparteien fand am 5. März 2009 im Rahmen der Staatssekretärsrunde E-Government statt.

Der Rahmenvertrag, trat zum 1. April 2009 in Kraft und hat eine Laufzeit von vier Jahren. Er endet demnach regulär am 31. März 2013. Darüber hinaus kann der DOI-Netz e.V. den Rahmenvertrag durch einseitige schriftliche Erklärung an die T-Systems zweimal um jeweils ein Jahr verlängern.

Im DOI-Rahmenvertrag werden übergreifend die zu erbringenden Leistungen der T-Systems sowohl gegenüber dem DOI-Netz e.V. als auch gegenüber den aus diesem Vertrag forderungsberechtigten DOI-Teilnehmern vereinbart. Die konkreten Leistungsabrufe vereinbaren die hierzu berechnigte DOI-Teilnehmer in Einzelverträgen, die sich am Inhalt des Rahmenvertrages orientieren, mit der T-Systems.

### 3 Leistungskatalog

#### 3.1 Zweck des Leistungskataloges

Der Leistungskatalog stellt den zukünftigen DOI-Teilnehmern den von DOI angebotenen Warenkorb vor und informiert über die gebotenen Leistungen und Preise. Der Leistungskatalog stellt keinen Ersatz der vertraglich vereinbarten Dokumente (Rahmenvertrag und Anhänge wie z.B. Leistungsbeschreibung usw.) dar, sondern soll ergänzend die wesentlichen Leistungsmerkmale in kurzer und komprimierter Weise darstellen und erläutern. Die im Leistungskatalog dargestellten Produktbeschreibungen und Preisangaben haben informellen Charakter. Änderungen und Irrtümer sind vorbehalten.

Im Folgenden wird die T-Systems International GmbH als T-Systems bezeichnet.

#### 3.2 Realisierung des DOI-Netz-Anschlusses

Die Netzwerkinfrastruktur eines DOI-Teilnehmers (typisch: Standort LAN oder regionaler Netzverbund) wird durch das entsprechende DOI-Netz-Anschluss-Equipment an das DOI-Netz angebunden.

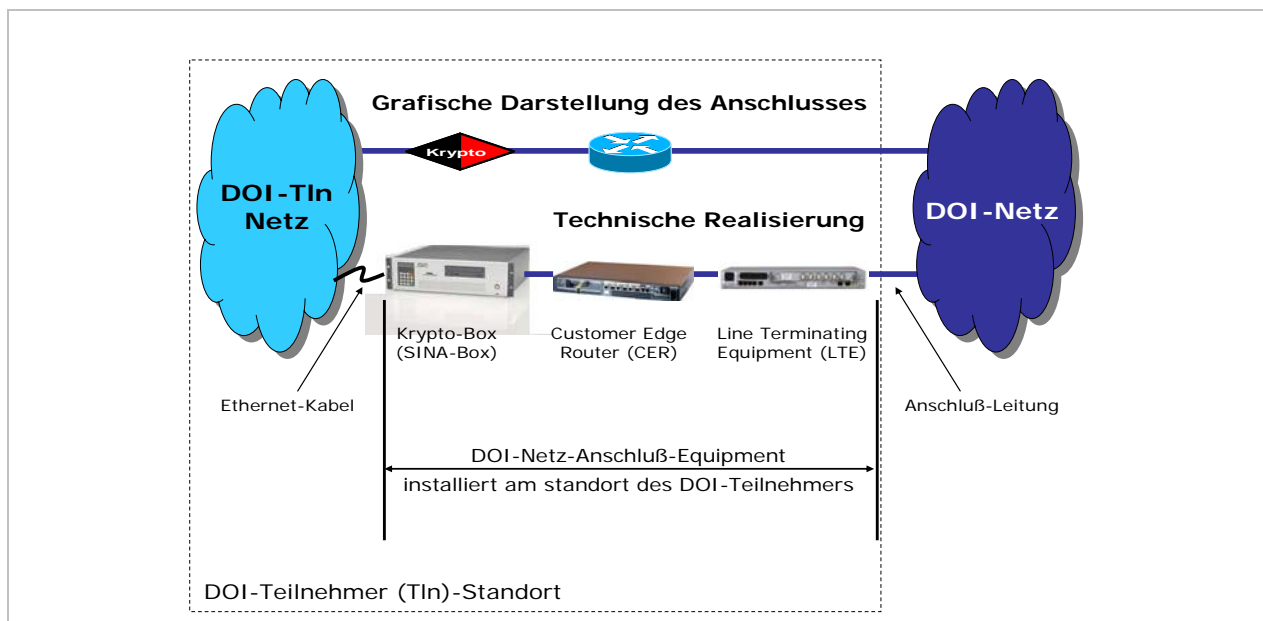


Abbildung 2: Der DOI-Netz Anschluss

Am Standort des DOI-Teilnehmers werden mindestens drei Geräte (Abweichungen z.B. bei Anschlüssen mit höherer Verfügbarkeit) installiert, wie oben abgebildet:

- ein *Krypto-Box* (auch *SINA-Box* genannt) dient als “Übergang” vom “lokalen” DOI-Teilnehmer-Netz zum DOI-Netz. An dieses Gerät wird das DOI-Teilnehmernetz mittels Ethernet-LAN-Kabel (Standard Netzkabel) angeschlossen. Die Kryptobox verschlüsselt die zu übertragende Daten gemäß IPSec VPN (Internet Protocol Security Virtual Private Network). Erst am anderen Ende der Übertragung werden die Daten *entschlüsselt*.
- Ein *Customer Edge Router (CER)* wandelt die IP Pakete (IPv4 bzw. IPv6) in MPLS um. Die MPLS-VPN-Technologie stellt sicher, dass die Daten nur durch die Mitglieder einer bestimmten geschlossenen Benutzergruppe empfangen werden können.
- Ein *Line Terminating Equipment (LTE)* (z.B. ein DSL-Modem) sorgt für die Verbindung des CERs an die Anschlussleitung zum DOI-Netz.

### 3.3 Angebotene Anschlussarten / Anschlussverfügbarkeiten / Anbindungsarten

Im DOI-Netz können drei verschiedene Anschlusstechnologien realisiert werden: S-DSL, SDH (Synchronous Digital Hierarchy) oder Metro-Ethernet:

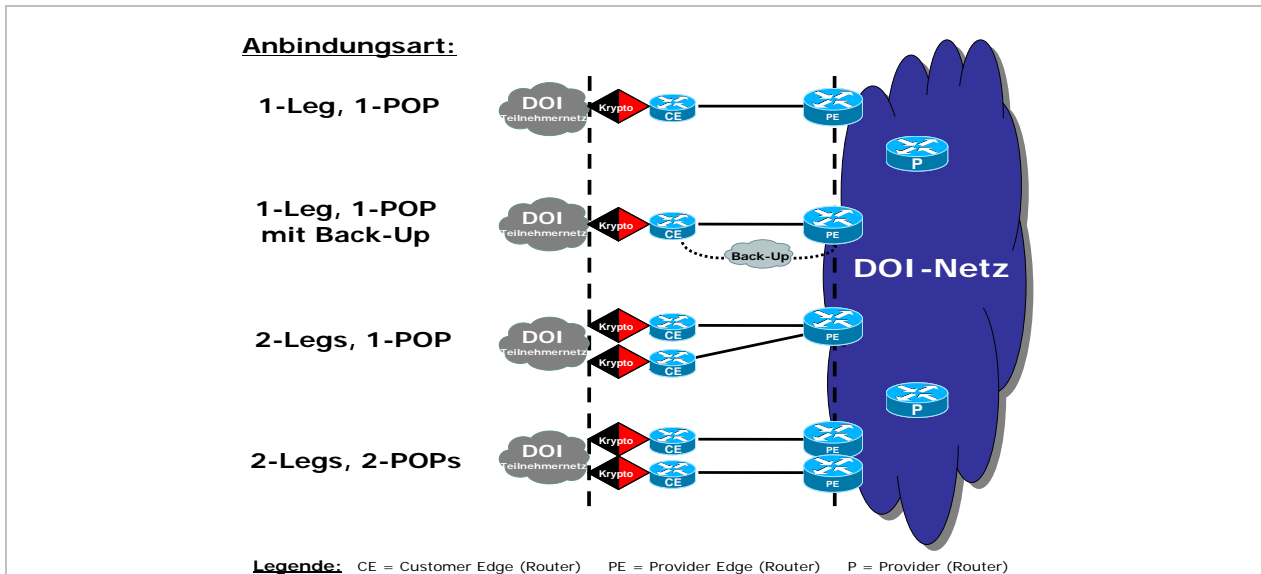
Anschlussart	Kurzbeschreibung	Angebotene Bandbreiten
S-DSL	günstigste Variante für Anschlüsse niedriger Bandbreite, allerdings ohne garantierte CIR (Committed Information Rate)	von 1 Mbit / sec bis zu 16 Mbit / sec
Metro-Ethernet	preiswerteste Option für die Realisierung größerer Bandbreiten (eingeschränkte regionale Verfügbarkeit)	von 100 Mbit / sec bis zu 1 Gbit / sec
SDH	Übertragung mit garantierter CIR (Committed Information Rate) auf Basis einer „dedizierten Leitung“.	2 Mbit / sec bis zu 2,5 Gbit / sec

**Tabelle 1: Übersicht der Anschlusstechnologien**

Neben der Wahl der Anschlusstechnologie kann der DOI Teilnehmer zwischen den Anbindungsarten

- Einfache Anbindung („Zugang 1-Leg, 1-POP“),
- Einfache Anbindung mit Backup („Zugang 1-Leg, 1-POP mit Backup“),
- Zwei-Wege-Anbindung an einen Service Provider Knoten („Zugang 2-Legs, 1-POP“) und
- Zwei-Wege-Anbindung an zwei verschiedene Service Provider Knoten („Zugang 2-Legs, 2-POPs“)

und 2 Verfügbarkeitsstufen wählen.



**Abbildung 3: Schematische Darstellung der Anbindungsarten**

Anbindungsart	1-Leg, 1-POP	1-Leg, 1-POP mit Back-Up	2-Legs, 1-POP	2-Legs, 2-POPs
Standard-Verfügbarkeit (jährlich) (Ausnahme S-DSL)	99,0 % 98,0 %	99,5 %	99,8%	99,95 %
Mögliche Ausfallzeit (jährlich) bei Standard-Verfügbarkeit (Ausnahme S-DSL)	3,7 Tage 7,3 Tage	1,8 Tage	18 Stunden	4,4 Stunden
Höhere Verfügbarkeit	99,5 %	99,7 %	99,9%	99,98 %
Mögliche Ausfallzeit (jährlich) bei höherer Verfügbarkeit	1,8 Tage	1,1 Tage	9 Stunden	1,8 Stunden

**Tabelle 2: Zugesicherte Verfügbarkeiten der verschiedenen Anbindungsarten im Vergleich**

Nachfolgend aufgeführt sind die unterschiedlichen Anschlüsse nach Anschlusstechnologie, Anschlussart und Verfügbarkeit mit den dazugehörigen (aktuell gültigen) Preisen.

### 3.3.1 Preise der Anschlussvarianten mit Standard Netzverfügbarkeit

Lfd.-Nr.	Produkt	Nettopreis pro Monat [€]	Bruttopreis pro Monat [€]
	Anschlussvarianten inkl. DNS-Dienst, Dienste-Management; normale Verfügbarkeit; Kopplungsvarianten: IPv4 auf IPv4-/IPv6-Dual-Stack sowie IPv4-/IPv6-Dual-Stack auf IPv4-/IPV6-Dualstack DOI; Class of Service: GPS und AC; Service Level für das Incident Management der Service Klasse 1 bzw. Klasse 0 für xDSL; einmalig anfallende Kosten (z.B. für Bereitstellung und Einrichtung) sind in den Monatspreis einkalkuliert;		

Lfd.-Nr.	Produkt	Nettopreis pro Monat [€]	Bruttopreis pro Monat [€]
	Anschluss gemäß VPN Typ 1a bzw. 1b.		
A	Standard Netzverfügbarkeit		
	Netzverfügbarkeit 1-Leg, 1-POP ohne Backup: 99,0%		
A.1	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 2 Mbit/s	940,00	1.118,60
A.2	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 4 Mbit/s	1.515,43	1.803,36
A.3	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 8 Mbit/s	2.278,05	2.710,88
A.4	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 16 Mbit/s	3.244,65	3.861,13
A.5	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 34 Mbit/s	4.400,89	5.237,06
A.6	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 155 Mbit/s	14.777,95	17.585,76
A.7	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 622 Mbit/s	21.861,86	26.015,61
A.8	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 2,5 Gbit/s	57.187,94	68.053,65
	Netzverfügbarkeit 1-Leg, 1-POP mit Backup: 99,5%		
A.9	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 2 Mbit/s	1.021,00	1.214,99
A.10	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 4 Mbit/s	1.592,11	1.894,61
A.11	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 8 Mbit/s	2.354,72	2.802,12
A.12	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 16 Mbit/s	3.322,25	3.953,48
A.13	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 34 Mbit/s	4.477,52	5.328,25
A.14	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 155 Mbit/s	14.855,55	17.678,10
A.15	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 622 Mbit/s	21.951,10	26.121,81
A.16	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 2,5Gbit/s	57.251,59	68.129,39
	Netzverfügbarkeit 2-Leg, 1-POP: 99,8%		
A.17	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 2 Mbit/s	1.092,00	1.299,48
A.18	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 4 Mbit/s	1.889,85	2.248,92
A.19	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 8 Mbit/s	2.671,96	3.179,63
A.20	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 16 Mbit/s	3.569,60	4.247,82
A.21	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 34 Mbit/s	4.991,62	5.940,03
A.22	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 155 Mbit/s	16.370,69	19.481,12
A.23	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 622 Mbit/s	24.812,60	29.526,99
A.24	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 2,5Gbit/s	92.756,70	110.380,47
	Netzverfügbarkeit 2-Leg, 2-POP: 99,95%		
A.25	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 2 Mbit/s	1.162,00	1.382,78
A.26	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 4 Mbit/s	1.822,05	2.168,24
A.27	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 8 Mbit/s	2.923,19	3.478,60
A.28	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 16 Mbit/s	4.331,05	5.153,95
A.29	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 34 Mbit/s	5.994,60	7.133,57
A.30	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 155 Mbit/s	16.679,15	19.848,19
A.31	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 622 Mbit/s	25.418,85	30.248,43
A.32	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 2,5Gbit/s	94.566,48	112.534,11
	Netzverfügbarkeit 1-Leg, 1-POP ohne Backup: 99,0%		
A.33	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 100 Mbit/s	3.104,92	3.694,85
A.34	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 200 Mbit/s	4.840,30	5.759,96
A.35	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 300 Mbit/s	6.408,64	7.626,28
A.36	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 400 Mbit/s	7.803,67	9.286,37
A.37	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 500 Mbit/s	8.508,58	10.125,21
A.38	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 1 Gbit/s	12.388,74	14.742,60

Lfd.-Nr.	Produkt	Nettopreis pro Monat [€]	Bruttopreis pro Monat [€]
	Netzverfügbarkeit 1-Leg, 1-POP mit Backup: 99,5%		
A.39	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 100 Mbit/s	3.170,10	3.772,42
A.40	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 200 Mbit/s	4.917,90	5.852,30
A.41	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 300 Mbit/s	6.503,50	7.739,17
A.42	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 400 Mbit/s	7.898,54	9.399,26
A.43	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 500 Mbit/s	8.603,44	10.238,09
A.44	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 1 Gbit/s	12.483,61	14.855,50
	Netzverfügbarkeit 2-Leg, 1-POP: 99,8%		
A.45	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 100 Mbit/s	5.370,91	6.391,38
A.46	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 200 Mbit/s	9.454,59	11.250,96
A.47	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 300 Mbit/s	11.133,59	13.248,97
A.48	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 400 Mbit/s	13.311,96	15.841,23
A.49	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 500 Mbit/s	14.110,07	16.790,98
A.50	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 1 Gbit/s	19.118,50	22.751,02
	Netzverfügbarkeit 2-Leg, 2-POP: 99,95%		
A.51	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 100 Mbit/s	5.433,12	6.465,41
A.52	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 200 Mbit/s	9.570,99	11.389,48
A.53	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 300 Mbit/s	11.195,81	13.323,01
A.54	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 400 Mbit/s	13.374,18	15.915,27
A.55	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 500 Mbit/s	14.172,28	16.865,01
A.56	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 1 Gbit/s	19.180,71	22.825,04
	Netzverfügbarkeit 1-Leg, 1-POP ohne Backup: 98,0%		
A.57	xDSL; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 1 Mbit/s	546,18	649,95
A.58	xDSL; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 2 Mbit/s	662,00	787,78
A.59	xDSL; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 6 Mbit/s	1.137,00	1.353,03
A.60	xDSL; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 16 Mbit/s	2.387,54	2.841,17

**Tabelle 3: Preise der DOI-Anschlüsse mit Standard-Verfügbarkeit**

### 3.3.2 Preise der Anschlussvarianten mit höherer Netzverfügbarkeit

Lfd.-Nr.	Produkt	Nettopreis pro Monat [€]	Bruttopreis pro Monat [€]
	Anschlussvarianten inkl. DNS-Dienst, Dienste-Management; höhere Verfügbarkeit; Kopplungsvarianten: IPv4 auf IPv4-/IPv6-Dual-Stack sowie IPv4-/IPv6-Dual-Stack auf IPv4-/IPV6-Dualstack DOI; Class of Service: GPS und AC; Service Level für das Incident Management der Service Klasse 2; einmalig anfallende Kosten (z.B. für Bereitstellung und Einrichtung) sind in den Monatspreis einkalkuliert; Anschluss gemäß VPN Typ 1a bzw. 1b.		
B	Höhere Netzverfügbarkeit		
	Netzverfügbarkeit 1-Leg, 1-POP ohne Backup: 99,5%		
B.1	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 2 Mbit/s	1.021,00	1.214,99
B.2	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 4 Mbit/s	1.592,11	1.894,61
B.3	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 8 Mbit/s	2.354,72	2.802,12

Lfd.-Nr.	Produkt	Nettopreis pro Monat [€]	Bruttopreis pro Monat [€]
B.4	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 16 Mbit/s	3.322,25	3.953,48
B.5	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 34 Mbit/s	4.477,52	5.328,25
B.6	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 155 Mbit/s	14.855,55	17.678,10
B.7	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 622 Mbit/s	21.951,10	26.121,81
B.8	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 2,5Gbit/s	57.251,59	68.129,39
	Netzverfügbarkeit 1-Leg, 1-POP mit Backup: 99,7%		
B.9	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 2 Mbit/s	1.021,00	1.214,99
B.10	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 4 Mbit/s	1.592,11	1.894,61
B.11	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 8 Mbit/s	2.354,72	2.802,12
B.12	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 16 Mbit/s	3.322,25	3.953,48
B.13	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 34 Mbit/s	4.477,52	5.328,25
B.14	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 155 Mbit/s	14.855,55	17.678,10
B.15	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 622 Mbit/s	21.951,10	26.121,81
B.16	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 2,5Gbit/s	57.251,59	68.129,39
	Netzverfügbarkeit 2-Leg, 1-POP: 99,9%		
B.17	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 2 Mbit/s	1.092,00	1.299,48
B.18	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 4 Mbit/s	1.889,85	2.248,92
B.19	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 8 Mbit/s	2.671,96	3.179,63
B.20	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 16 Mbit/s	3.569,60	4.247,82
B.21	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 34 Mbit/s	4.991,62	5.940,03
B.22	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 155 Mbit/s	16.370,69	19.481,12
B.23	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 622 Mbit/s	24.812,60	29.526,99
B.24	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 2,5 Gbit/s	92.756,70	110.380,47
	Netzverfügbarkeit 2-Leg, 2-POP: 99,98%		
B.25	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 2 Mbit/s	1.162,00	1.382,78
B.26	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 4 Mbit/s	1.822,05	2.168,24
B.27	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 8 Mbit/s	2.923,19	3.478,60
B.28	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 16 Mbit/s	4.331,05	5.153,95
B.29	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 34 Mbit/s	5.994,60	7.133,57
B.30	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 155 Mbit/s	16.679,15	19.848,19
B.31	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 622 Mbit/s	25.418,85	30.248,43
B.32	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 2,5 Gbit/s	94.566,48	112.534,11
	Netzverfügbarkeit 1-Leg, 1-POP ohne Backup: 99,5%		
B.33	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 100 Mbit/s	3.170,10	3.772,42
B.34	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 200 Mbit/s	4.917,90	5.852,30
B.35	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 300 Mbit/s	6.503,50	7.739,17
B.36	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 400 Mbit/s	7.898,54	9.399,26
B.37	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 500 Mbit/s	8.603,44	10.238,09
B.38	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 1 Gbit/s	12.483,61	14.855,50
	Netzverfügbarkeit 1-Leg, 1-POP mit Backup: 99,7%		
B.39	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 100 Mbit/s	3.170,10	3.772,42
B.40	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 200 Mbit/s	4.917,90	5.852,30
B.41	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 300 Mbit/s	6.503,50	7.739,17
B.42	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 400 Mbit/s	7.898,54	9.399,26
B.43	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 500 Mbit/s	8.603,44	10.238,09

Lfd.-Nr.	Produkt	Nettopreis pro Monat [€]	Bruttopreis pro Monat [€]
B.44	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 1 Gbit/s	12.483,61	14.855,50
	Netzverfügbarkeit 2-Leg, 1-POP: 99,9%		
B.45	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 100 Mbit/s	5.370,91	6.391,38
B.46	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 200 Mbit/s	9.454,59	11.250,96
B.47	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 300 Mbit/s	11.133,59	13.248,97
B.48	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 400 Mbit/s	13.311,96	15.841,23
B.49	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 500 Mbit/s	14.110,07	16.790,98
B.50	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 1 Gbit/s	19.118,50	22.751,02
	Netzverfügbarkeit 2-Leg, 2-POP: 99,98%		
B.51	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 100 Mbit/s	5.433,12	6.465,41
B.52	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 200 Mbit/s	9.570,99	11.389,48
B.53	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 300 Mbit/s	11.195,81	13.323,01
B.54	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 400 Mbit/s	13.374,18	15.915,27
B.55	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 500 Mbit/s	14.172,28	16.865,01
B.56	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 1 Gbit/s	19.180,71	22.825,04

**Tabelle 4: Preise der DOI-Anschlüsse mit höherer Verfügbarkeit**

Die in *Tabelle 3: Preise der DOI-Anschlüsse mit Standard-Verfügbarkeit* und *Tabelle 4: Preise der DOI-Anschlüsse mit höherer Verfügbarkeit* aufgeführten Preise für die unterschiedlichen Anschlüsse sind die monatlich an die T-Systems zu zahlenden Anschlusspreise. Einmalig anfallende Kosten (z.B. für Bereitstellung und Einrichtung) sind in den aufgeführten Monatspreisen bereits inkludiert.

Die aufgeführten Bandbreiten entsprechen der physikalischen Bandbreite des jeweiligen Anschlusstypen. In den Preisen enthalten sind der Domain Name Service (DNS) im DOI-Netz als zentraler Dienst. DNS wird von anderen Diensten wie z.B. E-Mail-Relay genutzt und von der T-Systems bereitgestellt, abgesichert und redundant ausgelegt betrieben. Alle aufgeführten Anschlüsse werden gemäß VPN Typ 1a bzw. 1b (siehe unten Abschnitt 3.3.3) realisiert.

Als Kopplungsvarianten sind bei den Anschlüssen zunächst entweder die Kopplungsvariante: IPv4 auf IPv4-/ IPv6-Dual-Stack oder die Kopplungsvariante: IPv4-/ IPv6-Dual-Stack auf IPv4-/ IPv6-Dualstack DOI vorgesehen und im Preis enthalten.

Kopplungsvarianten	Voraussetzungen
IPv4 auf IPv4-/ IPv6-Dual-Stack	Netzwerkadressumsetzungsmechanismus (NAT) auf Teilnehmerseite nötig
	Für die IPv4-Adressumsetzung stellt der DOI-Netz e.V. 254 private Class-C-Netzadressen der T-Systems zur Verfügung. Jedem zukünftigen DOI-Teilnehmer wird eine eindeutige private Class-C-Adresse aus diesem Kontingent zugeordnet.
	Die NAT Umsetzung erfolgt auf einem dedizierten Router des DOI-Teilnehmers
IPv4-/ IPv6-Dual-Stack auf IPv4-/ IPv6-Dualstack	Voraussetzung ist, dass der anzuschließende DOI-Teilnehmer auf Basis MPLS sowohl IPv4-/ IPv6-Dualstack als auch MPLS-VPN (6VPE) implementiert hat.
	T-Systems realisiert die Kopplung auf Basis von IPv6 und 6VPE.
	Ebenfalls unterstützt wird der NAT-Mechanismus, damit Dienste auf Basis von IPv4 genutzt werden können

**Tabelle 5: Übersicht der Kopplungsvarianten**

### 3.3.3 DOI-VPN's für die Bildung geschlossener Benutzergruppen

DOI-Teilnehmer, die Zugang zu einem bestimmten Dienst oder einem bestimmten Fachverfahren benötigen, können in einem dedizierten MPLS-VPN zusammengeschaltet werden. Ebenso können DOI-Teilnehmer, die regelmäßige Kommunikationsbeziehungen zueinander pflegen, in einem dedizierten MPLS-VPN zusammengeschaltet werden.

Im DOI-Netz werden den DOI-Teilnehmern zwei unterschiedliche Typen von VPN's in Übereinstimmung mit unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen<sup>1</sup> zur Verfügung gestellt:

DOI-VPN Typ 1 (unterteilt in DOI-VPN Typ 1a und 1b),

DOI-VPN Typ 2 .

Ein DOI-VPN Typ 1 stellt sicher, dass nur zugelassene Kombinationen von DOI-Teilnehmern / Anschlüssen bestimmte Dienste und Anwender innerhalb der geschlossenen Nutzergruppe erreichen können. Verschiedene DOI-VPN Typ 1 bei einem Teilnehmer können die gleiche Anschluss-Hardware (Kryptogerät, CE-Router und PE-Router) und die gleichen Anschlussleitungen nutzen. Nur bei Variante 1a ist dabei eine Anschlussleitung auf Basis von DSL-Technologie zulässig. Auf dem PE-Router dürfen bei den Varianten 1a und 1b auch andere Kundenanschlüsse der T-Systems terminiert werden. Der DOI-VPN Typ 1 wird durch IPSec abgesichert. Eine Kopplung von VPN's der Typen 1a und 1b zu einem gemeinsamen VPN ist möglich.

Für DOI-VPN Typ 2 werden dedizierte, d.h. nur von DOI-Teilnehmern genutzte PE-Router eingesetzt. Das DOI-VPN vom Typ 2 wird durch IPSec abgesichert. Mehrere durch einen Teilnehmer genutzte DOI-VPN-Typ 2 können sich CE-Router, Anschlussleitung und PE-Router teilen, lediglich die Kryptogeräte müssen für jedes VPN physisch unterschiedlich sein.

DOI-VPN Typ	PE-Router	CE-Router	Anschlussleitung	Kryptogerät
1a	gemeinsame Nutzung	gemeinsame Nutzung	gemeinsame Nutzung <sup>1)</sup>	gemeinsame Nutzung
1b	gemeinsame Nutzung	gemeinsame Nutzung	gemeinsame Nutzung	gemeinsame Nutzung
2	gemeinsame Nutzung <sup>2)</sup>	gemeinsame Nutzung	gemeinsame Nutzung	exklusive Nutzung

1) bei diesem VPN-Typ wird im Anschlussbereich S-DSL-Technologie genutzt  
 2)Bei Typ 2 VPN's wird der PE-Router grundsätzlich nur für DOI-Teilnehmeranschlüsse genutzt

**Tabelle 6: DOI-VPN Typen (Auszug)**

Zunächst werden DOI-Anschlüsse grundsätzlich als VPN Typ 1a bzw. 1b ausgeführt. Für die Einrichtung fallen einmalige Kosten in Höhe von 25,80€ (Netto) pro Teilnehmer und neu einzurichtender VPN Verbindung (Typ 1a und 1b) an. Ein DOI VPN Typ 2 wird gemäß folgender Übersicht separat bepreist.

<sup>1</sup> Das Kernnetz und die zentralen Dienste erfüllen nach Umsetzung der Maßnahmen aus dem zertifizierten Sicherheitskonzept, hohen Schutzbedarf.

Beschreibung	VPN Typ 2
Preise für den VPN Typ 2	Netto Preis pro Monat zuzüglich DOI-Anschluss laut Preisblatt in der jeweils benötigten Bandbreite, Physik und Netzverfügbarkeit
Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; ≤ 100 Mbit/s	529,25 €
Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; > 100 Mbit/s	678,44 €
Bemerkung	Vorraussetzung für den dargestellten Anschlusstyp 2 ist: 1. 8 POP`s an den Standorten Berlin, Köln, Frankfurt, Hamburg, Stuttgart, München, Düsseldorf und Hannover. 2. Bandbreiten Ethernet Metro größer 100 Mbit bis zum Umkreis von 20 km zum POP.

**Tabelle 7: Kosten für den Betrieb eines VPN**

### 3.3.4 Nutzung von DOI-Diensten

#### 3.3.4.1 E-Mail-Dienst / Bereitstellung von Postfächern

Lfd.-Nr.	Produkt	Nettopreis pro Monat [€]	Bruttopreis pro Monat [€]
	DOI-E-Mail-Dienste		
C.2	E-Mail-Dienst pro Mbit/s gewählte Anschlussbandbreite	3,80	4,52
C.3	Optional: E-Mail-Postfach pro Teilnehmer <sup>2</sup>	1,73	2,06

**Tabelle 8: Kosten für die Nutzung von E-Mail Diensten**

Für den Austausch von E-Mails zwischen den DOI-Teilnehmernetzen steht ein redundantes E-Mail-Relay zur Verfügung. Es dient ausschließlich dem internen E-Mail-Routing, ohne Schnittstelle zum öffentlichen Internet. Bei der Nutzung dieses E-Mail-Relays entstehen für den Teilnehmer monatliche Kosten in Höhe von 3,80 € pro Mbit/s gewählter Anschlussbandbreite.

In Ergänzung zum zentralen E-Mail-Relay kann bei der T-Systems ein Postfach-Server mit Postfächern für Clients in den DOI-Teilnehmernetzen bestellt werden. Der Zugriff auf die Postfächer erfolgt über IMAPS oder POP3S (SSL-verschlüsselten Varianten von IMAP und POP3).

#### 3.3.4.2 PKI-Dienste und Verzeichnisdienste

Für DOI stellt die T-Systems Dienste einer Zertifizierungstelle (CA) bereit (DOI-CA), die Bestandteil der Verwaltungs-PKI (V-PKI) ist und den Sicherheitsleitlinien der PKI-1-Verwaltung entspricht, sowie PKI-Dienste einer signaturgesetzkonformen CA und einen Zeitstempel-Dienst.

<sup>2</sup> Unter der Annahme, dass im gesamten DOI-Netz 10.000 E-Mail Postfächer a 100 MB bestellt werden (Details bitte erfragen!)

Im Bereich der PKI-Dienste einer CA innerhalb der V-PKI bestimmen sich die monatlichen Kosten pro Zertifikat nebst der notwendigen Services anhand der beauftragten Gesamtzertifikatsmenge bei einer 3-jährigen Gültigkeit. Der angebotene Zeitstempel-Dienst entspricht im vollen Umfang den Anforderungen des Signaturgesetzes an die Ausgabe qualifizierter Zeitstempel, da es sich hier um den bestätigten Zeitstempeldienst des ZDA der Deutsche Telekom AG handelt. Dabei werden die Spezifikationen des RFC 3161 für das Zeitstempel-Protokoll verwendet.

Lfd.-Nr.	Produkt	Nettopreis pro Monat [€]	Bruttopreis pro Monat [€]
	<b>PKI- und Verzeichnisdienste</b>		
D.1	<b>PKI-Dienste einer CA innerhalb der Verwaltungs-PKI</b>		
D.1.a	Betrieb einer Master-Domäne Hinweis: Es fällt KEINE Einrichtungsgebühr an.	114,30	136,02
D.1.b	Master-RA-Zertifikat (36-monatige Gültigkeit) Hinweis: Sub-RA-Zertifikate werden wie User-Zertifikate bepreist. (einmalig)	167,00	198,73
D.1.c	Zertifikat mit zentraler Zertifizierung (3 Jahre gültig) (einmalig)	87,00	103,53
D.1.d	Staffelpreise für User-Zertifikate (je Zertifikat, 3 Jahre gültig) Bis 20.000 Zertifikate Ab 20.000 Zertifikate Ab 30.000 Zertifikate Ab 50.000 Zertifikate Ab 100.000 Zertifikate	1,25 1,10 1,06 0,89 0,70	1,49 1,31 1,26 1,06 0,83
D.1.e	„Flat-Rate“ für User-Zertifikate. Bis 20.000 Zertifikate	5.000,00	5950,00
D.1.f	Kryptochipkarte „TCOS Netkey 3.0“ (einmalig)	16,10	19,16
D.1.g	Kryptochipkarte „TCOS Netkey 3.0“ als Ersatzkarte (einmalig) Hinweis: Bei Verlust oder Defekt, NICHT bei regulärem Ablauf der Gültigkeit.	45,38	54,00
D.1.h	Kartenleser	auf Anfrage	auf Anfrage
D.1.i	Stundenpauschale für Consulting-Leistungen im Zusammenhang mit PKI- und Verzeichnisdiensten	113,00 (je Stunde)	134,47 (je Stunde)
D.2	<b>PKI-Dienste einer signaturgesetzkonformen CA</b>		
D.2.a	PKI-Dienste einer signaturgesetzkonformen CA, die Registrierung erfolgt durch T-Systems, z.B. Postident (einmalig)	105,02	124,97
D.2.c	Attributszertifikat(einmalig)	17,23	20,50
D.2.d	Attribut im Hauptzertifikat (einmalig)	5,16	6,14
D.2.b	PKI-Dienste einer signaturgesetzkonformen CA, die Registrierung erfolgt durch DOI. Voraussetzung ist eine geschulte und zertifizierte RA (einmalig)	99,02	117,83
D.3	<b>Zeitstempeldienst (Staffelpreise, je Kontingent einmalig)</b>	<b>ab 77,50</b>	<b>ab 92,225</b>

**Tabelle 9: Kosten für die Nutzung von PKI-Diensten**

### 3.3.4.3 Langzeitarchivierung gem. ArchSig

Optional kann ein Dienst zur Langzeitarchivierung für die Behörden gebucht werden. Der Dienst zur Langzeitarchivierung erfolgt gemäß ArchiSig-Konzept. Entsprechende Preise werden bei Bedarf mit der T-Systems verhandelt.

### 3.3.4.4 Verzeichnisdienste und Meta-Directories

Ebenfalls optional kann ein Verzeichnisdienst der Verwaltungen (VDV) bestellt werden. Der VDV, inklusive Veröffentlichungsdienst (VÖ) und Austauschdienst (AD), wird von der T-Systems entsprechend dem Verzeichnisdienstkonzept der V-PKI bereitgestellt.

Der VDV stellt dabei folgende Services bereit:

- Veröffentlichung von DOI-Nutzer-Zertifikaten,
- Veröffentlichung von CA- und PCA-Zertifikaten,
- Veröffentlichung von Sperrlisten.

Entsprechende Preise werden bei Bedarf mit der T-Systems verhandelt.

### 3.3.4.5 Dienst zur sicheren Client-Authentisierung pro Nutzer

T-Systems betreibt diesen Dienst zur sicheren Authentisierung von DOI-Nutzern gegenüber den im Rahmen der Verwaltungsnetze realisierten Anwendungen und Servern. Der Dienst ermöglicht den DOI-Nutzern eine Token-basierte Authentisierung nach dem Prinzip „Besitz und Wissen“ (2-Faktor-Authentisierung).

Lfd.-Nr.	Produkt	Nettopreis pro Monat [€]	Bruttopreis pro Monat [€]
D.6	Dienst zur sicheren Client-Authentisierung pro Nutzer		
D.6.a	T-TeleSec One TimePass Compact Bereitstellung (einmalige Kosten)	560,00	666,40
	10er-Überlassung	50,00	59,50
	25er-Überlassung	110,00	130,90
	50er-Überlassung	190,00	226,10
	75er-Überlassung	250,00	297,50
D.6.b	T-TeleSec One TimePass Advanced Bereitstellung (einmalige Kosten)	896,00	1066,24
	100er-Überlassung	198,00	235,62
	250er-Überlassung	398,00	473,62
	500er-Überlassung	624,00	742,56
	1000er-Überlassung	1008,00	1199,52
	2500er-Überlassung	1824,00	2170,56
D.6.c	One TimePass Mobile (Staffelpreise, einmalig)	Auf Anfrage	Auf Anfrage
D.6.d	One TimePass SMS (monatl. Userpauschale für den Versand von Einmalpasswörtern)	3,50	4,165
D.6.e	One TimePass NetKey Card E4 (Staffelpreise, einmalig)	Auf Anfrage	Auf Anfrage
D.6.f	OTP-Token (VE = 5 Stk., einmalige Kosten je VE) 1VE	255,00	303,45

Lfd.-Nr.	Produkt	Nettopreis pro Monat [€]	Bruttopreis pro Monat [€]
	2-5 VE	235,00	279,65
	6-10 VE	215,00	255,85
	11-15 VE	210,00	249,90
	16-20 VE	205,00	243,95
D.6.g	One TimePass reader III (Staffelpreise, einmalig)	Auf Anfrage	Auf Anfrage

**Tabelle 10: Kosten für die Nutzung der sicheren Client-Authentisierung pro Nutzer**

### 3.4 Preise für Änderungen des Anschlusses / Change Request

#### 3.4.1 Kosten bei Änderung der Anschlussvariante mit Standard Netzverfügbarkeit

Lfd.-Nr.	Produkt	Einmalkosten netto [€]	Einmalkosten brutto [€]
	Zur Information (nicht Bestandteil der Migration!)  Spätere Kosten eines Change Requests für die Änderung der Anschlussbandbreite zzgl. der Netzkosten gemäß der Preispositionen A und B; Netzverfügbarkeiten wie oben		
	Standard Netzverfügbarkeit		
E.1	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 2 Mbit/s	2.462,70	2.930,61
E.2	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 4 Mbit/s	3.954,97	4.706,41
E.3	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 8 Mbit/s	6.906,10	8.218,26
E.4	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 16 Mbit/s	2.527,93	3.008,24
E.5	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 34 Mbit/s	2.527,93	3.008,24
E.6	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 155 Mbit/s	2.546,90	3.030,81
E.7	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 622 Mbit/s	2.716,62	3.232,78
E.8	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 2,5Gbit/s	2.803,32	3.335,95
E.9	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 2 Mbit/s	2.550,25	3.034,80
E.10	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 4 Mbit/s	4.044,66	4.813,15
E.11	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 8 Mbit/s	7.250,27	8.627,82
E.12	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 16 Mbit/s	3.095,72	3.683,91
E.13	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 34 Mbit/s	3.095,72	3.683,91
E.14	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 155 Mbit/s	3.114,68	3.706,47
E.15	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 622 Mbit/s	3.284,41	3.908,45
E.16	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 2,5Gbit/s	3.371,11	4.011,62
E.17	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 2 Mbit/s	4.140,80	4.927,55
E.18	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 4 Mbit/s	7.125,33	8.479,14
E.19	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 8 Mbit/s	13.027,60	15.502,84
E.20	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 16 Mbit/s	4.270,34	5.081,70
E.21	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 34 Mbit/s	4.270,34	5.081,70
E.22	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 155 Mbit/s	4.309,19	5.127,94
E.23	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 622 Mbit/s	4.648,63	5.531,87
E.24	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 2,5Gbit/s	4.821,12	5.737,13
E.25	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 2 Mbit/s	4.140,80	4.927,55
E.26	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 4 Mbit/s	7.125,33	8.479,14

Lfd.-Nr.	Produkt	Einmalkosten netto [€]	Einmalkosten brutto [€]
E.27	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 8 Mbit/s	13.027,60	15.502,84
E.28	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 16 Mbit/s	4.270,34	5.081,70
E.29	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 34 Mbit/s	4.270,34	5.081,70
E.30	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 155 Mbit/s	4.309,19	5.127,94
E.31	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 622 Mbit/s	4.648,63	5.531,87
E.32	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 2,5Gbit/s	4.821,12	5.737,13
E.33	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 100 Mbit/s	2.829,76	3.367,41
E.34	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 200 Mbit/s	3.172,19	3.774,91
E.35	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 300 Mbit/s	3.172,19	3.774,91
E.36	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 400 Mbit/s	3.172,19	3.774,91
E.37	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 500 Mbit/s	3.172,19	3.774,91
E.38	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 1 Gbit/s	3.172,19	3.774,91
E.39	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 100 Mbit/s	3.397,55	4.043,08
E.40	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 200 Mbit/s	3.739,98	4.450,58
E.41	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 300 Mbit/s	3.739,98	4.450,58
E.42	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 400 Mbit/s	3.739,98	4.450,58
E.43	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 500 Mbit/s	3.739,98	4.450,58
E.44	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 1 Gbit/s	3.739,98	4.450,58
E.45	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 100 Mbit/s	4.877,22	5.803,89
E.46	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 200 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
E.47	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 300 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
E.48	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 400 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
E.49	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 500 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
E.50	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 1 Gbit/s	5.633,04	6.703,32
E.51	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 100 Mbit/s	4.877,22	5.803,89
E.52	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 200 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
E.53	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 300 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
E.54	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 400 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
E.55	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 500 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
E.56	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 1 Gbit/s	5.633,04	6.703,32
E.57	xDSL; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 1 Mbit/s	2.462,70	2.930,61
E.58	xDSL; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 2 Mbit/s	2.462,70	2.930,61
E.59	xDSL; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 6 Mbit/s	2.462,70	2.930,61
E.60	xDSL; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 16 Mbit/s	2.462,70	2.930,61

**Tabelle 11: Kosten bei Änderung der Anschlussvariante mit Standard Netzverfügbarkeit**

### 3.4.2 Kosten bei Änderung der Anschlussvariante mit höherer Netzverfügbarkeit

Lfd.-Nr.	Produkt	Einmalkosten netto [€]	Einmalkosten brutto [€]
	Kosten eines Change Requests für die Änderung der Anschlussbandbreite zzgl. der Netzkosten gemäß der Preispositionen A und B; Netzverfügbarkeiten wie oben		
	Höhere Netzverfügbarkeit		

Lfd.-Nr.	Produkt	Einmalkosten netto [€]	Einmalkosten brutto [€]
F.4	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 16 Mbit/s	2.527,93	3.008,24
F.5	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 34 Mbit/s	2.527,93	3.008,24
F.6	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 155 Mbit/s	2.546,90	3.030,81
F.7	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 622 Mbit/s	2.716,62	3.232,78
F.8	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 2,5Gbit/s	2.803,32	3.335,95
F.9	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 2 Mbit/s	2.550,25	3.034,80
F.10	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 4 Mbit/s	4.044,66	4.813,15
F.11	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 8 Mbit/s	7.250,27	8.627,82
F.12	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 16 Mbit/s	3.095,72	3.683,91
F.13	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 34 Mbit/s	3.095,72	3.683,91
F.14	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 155 Mbit/s	3.114,68	3.706,47
F.15	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 622 Mbit/s	3.284,41	3.908,45
F.16	PDH/SDH; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 2,5Gbit/s	3.371,11	4.011,62
F.17	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 2 Mbit/s	4.140,80	4.927,55
F.18	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 4 Mbit/s	7.125,33	8.479,14
F.19	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 8 Mbit/s	13.027,60	15.502,84
F.20	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 16 Mbit/s	4.270,34	5.081,70
F.21	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 34 Mbit/s	4.270,34	5.081,70
F.22	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 155 Mbit/s	4.309,19	5.127,94
F.23	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 622 Mbit/s	4.648,63	5.531,87
F.24	PDH/SDH; 2-Leg, 1-POP; 2,5 Gbit/s	4.821,12	5.737,13
F.25	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 2 Mbit/s	4.140,80	4.927,55
F.26	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 4 Mbit/s	7.125,33	8.479,14
F.27	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 8 Mbit/s	13.027,60	15.502,84
F.28	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 16 Mbit/s	4.270,34	5.081,70
F.29	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 34 Mbit/s	4.270,34	5.081,70
F.30	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 155 Mbit/s	4.309,19	5.127,94
F.31	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 622 Mbit/s	4.648,63	5.531,87
F.32	PDH/SDH; 2-Leg, 2-POP; 2,5Gbit/s	4.821,12	5.737,13
F.33	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 100 Mbit/s	2.829,76	3.367,41
F.34	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 200 Mbit/s	3.172,19	3.774,91
F.35	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 300 Mbit/s	3.172,19	3.774,91
F.36	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 400 Mbit/s	3.172,19	3.774,91
F.37	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 500 Mbit/s	3.172,19	3.774,91
F.38	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP ohne Backup; 1 Gbit/s	3.172,19	3.774,91
F.39	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 100 Mbit/s	3.397,55	4.043,08
F.40	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 200 Mbit/s	3.739,98	4.450,58
F.41	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 300 Mbit/s	3.739,98	4.450,58
F.42	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 400 Mbit/s	3.739,98	4.450,58
F.43	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 500 Mbit/s	3.739,98	4.450,58
F.44	Metro Ethernet; 1-Leg, 1-POP mit Backup; 1 Gbit/s	3.739,98	4.450,58
F.45	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 100 Mbit/s	4.877,22	5.803,89
F.46	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 200 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
F.47	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 300 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
F.48	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 400 Mbit/s	5.633,04	6.703,32

Lfd.-Nr.	Produkt	Einmalkosten netto [€]	Einmalkosten brutto [€]
F.49	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 500 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
F.50	Metro Ethernet; 2-Leg, 1-POP; 1 Gbit/s	5.633,04	6.703,32
F.51	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 100 Mbit/s	4.877,22	5.803,89
F.52	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 200 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
F.53	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 300 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
F.54	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 400 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
F.55	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 500 Mbit/s	5.633,04	6.703,32
F.56	Metro Ethernet; 2-Leg, 2-POP; 1 Gbit/s	5.633,04	6.703,32

**Tabelle 12: Kosten bei Änderung der Anschlussvariante mit Höherer Netzverfügbarkeit**

## 4 Vereinbarte Verfügbarkeiten und Service Level

### 4.1 Verfügbarkeit DOI-Netz

Zur Kalkulation der Verfügbarkeit wird die folgende Formel angewendet:

<b>Verfügbarkeit</b>	<b>=</b>	<b>Betriebszeit - Gesamtausfallzeit</b>	<b>x 100%</b>
		<b>Betriebszeit</b>	

Die Betriebszeit wird mit 24 Stunden an 7 Tage pro Woche abzüglich der vereinbarten Wartungszeiten (jeden Samstag von 0:00 bis 6:00) als Berechnungsgrundlage angesetzt.

Netzabschnitt	Berücksichtigte Komponenten	Verfügbarkeit
Netzwerk Backbone	MPLS Backbone (Referenzpunkt) Backbone-Trunkleitungen Vermittlungspunkte	99,99 % Jahresmittel (Kalenderjahr)
Zugang 1-Leg, 1-POP (normale Anbindung ohne Back-Up)	Netzzugangskontrolle (Access Control) IPSec Gateway Customer Edge (CE) Router Anschlussleitung MPLS Backbone Port (Referenzpunkt)	99,0 % (DSL: 98,0 %) Jahresmittel (Kalenderjahr)
Zugang 1-Leg, 1-POP (normale Anbindung mit Back-Up)	Netzzugangskontrolle (Access Control) IPSec Gateway Customer Edge (CE) Router Anschlussleitungen MPLS Backbone Port (Referenzpunkt)	99,5 % Jahresmittel (Kalenderjahr)
Zugang 2-Legs, 1-POP (Zweiwegeanbindung an einen Service Provider Knoten)	Netzzugangskontrolle (Access Control) IPSec Gateways Customer Edge (CE) Router Anschlussleitungen MPLS Backbone Ports (Referenzpunkt)	99,8 % Jahresmittel (Kalenderjahr)
Zugang 2-Legs, 2-POPs	Netzzugangskontrolle (Access Control)	99,95 %

Netzabschnitt	Berücksichtigte Komponenten	Verfügbarkeit
(Zweiwegeanbindung an zwei verschiedene Service Provider Knoten)	IPSec Gateways Customer Edge (CE) Router Anschlussleitungen MPLS Backbone Ports (Referenzpunkt)	Jahresmittel (Kalenderjahr)
Netzwerk Monitoring (Online-Tool)	Netzmonitoring Tool Infrastruktur	99,5 % Jahresmittel (Kalenderjahr)

**Tabelle 13: Verfügbarkeiten der DOI-Anschlussstypen**

## 4.2 Service Level Agreements DOI-Dienste

### 4.2.1 Service Level Agreement – E-Mail-Dienst

Dienstbezeichnung
E-Mail-Dienst
Anspruchnehmer
DOI-Teilnehmer
Kurzbeschreibung
Dezentrale Mail-Verteilung über eine Any-to-Any Beziehung Zentrale Mail-Verteilung über ein Mail-Relay (ausschließlich DOI-intern)
Leistungsbeschreibung
Dienstspezifische Betriebsmerkmale
Sicherstellung der Erreichbarkeit der Mail-Gateways aller DOI-Teilnehmer über SMTP Betrieb des Mail-Relays im zentralen DOI-Dienste-Bereich Konfiguration und Pflege von MX-Records im zentralen DNS sowie der Transporttabelle Realisierung und Betrieb von Schnittstellen zu DNS, zu sTESTA (über den Austauschnoten bei der BIT) sowie zum IVBB / IVBV
Verfügbarkeit im Wartungsfall
Im Wartungsfall dürfen keine Mails (eingehend und ausgehend) verloren gehen.
Vereinbarte Dienstgüte (Geschwindigkeit, Durchsatz)
Verfügbarkeit mindestens 99,0%,
Mitwirkungsleistungen des DOI-Netz e.V.
Alle Mail-Gateways sind per SMTP erreichbar und die entsprechenden Kommunikationsbeziehungen auf den Firewall-Systemen der anzuschließenden DOI-Teilnehmernetze sind freigeschaltet, Alle in den anzuschließenden DOI-Teilnehmernetzen (inklusive der angeschlossenen Subnetze) eingesetzten MTAs sind in der Lage, ein einfaches Textformat mit Zeilen der Form Domänenname – Trennzeichen - Gateway-Adresse zu interpretieren oder in ein entsprechendes Format umzusetzen, Verbindungen zur Synchronisation der Transporttabellen in allen DOI-Teilnehmernetzen über die Teilnehmer anzuschließende MTA's sind zugelassen.

### 4.2.2 Service Level Agreement – IP-Adress-Auflösung (DNS)

Dienstbezeichnung
IP-Adress-Auflösung (DNS)
Anspruchnehmer
DOI-Netz e.V. / DOI-Teilnehmer

<b>Kurzbeschreibung</b>
Der Domain Name Service (DNS) wird als für DOI zentraler Dienst, der von anderen Diensten wie z.B. E-Mail-Relay genutzt wird, von der T-Systems des DOI-Netzes bereitgestellt, abgesichert und redundant ausgelegt betrieben.
<b>Leistungsbeschreibung</b>
<b>Funktionale Merkmale</b>
Die T-Systems betreibt Primary und Secondary DNS Server zentral im Verbund in einer über Firewall-Systeme geschützten Einsatzumgebung. Für den DNS-Dienst stehen zwei Anschlusszenarien zur Verfügung: Im Szenario „Primary DNS-Server“ betreibt der DOI-Teilnehmer einen Primary DNS-Server. Der Secondary DNS-Server wird von der T-Systems im DOI-Dienste-Bereich zur Verfügung gestellt. Im Szenario „Ohne DNS Server“ nutzt der DOI-Teilnehmer sowohl den von der T-Systems im DOI-Dienste-Bereich bereitgestellten Primary als auch den Secondary DNS-Server.
<b>Dienstspezifische Betriebsmerkmale</b>
Der Primary DNS Server wird redundant betrieben (Lastverteilung, Ausfallsicherheit) Es stehen mindestens zwei Secondary DNS Server zur Verfügung, einer davon am Standort des Primary DNS Servers, der zweite an einem räumlich getrennten Standort. Die Pflege der Zonen wird mit Hilfe redundant ausgelegter Management-Konsolen in gesicherter Einsatzumgebung durchgeführt
<b>Vereinbarte Dienstgüte (Geschwindigkeit, Durchsatz)</b>
Verfügbarkeit mindestens 99,95%
<b>Dienstspezifische Sicherheitsmerkmale</b>
Absicherung des Zonentransfers im Szenario „Primary DNS-Server“ durch TSIG (Transaction Signature), sofern der Transfer nicht über einen vertrauenswürdigen und sicheren Kanal (VPN) erfolgt. Authentizitätsprüfung von Resource Records per DNSSEC Es muss sichergestellt sein, dass nur autorisierte Clients DNS-Anfragen an die Server von DOI stellen können bzw. dass diese Anfragen nur aus bestimmten Netzen kommen.

#### 4.2.3 Service Level Agreement – Krypto- und Dienste-Management

<b>Dienstbezeichnung</b>
Krypto- und Dienste-Management
<b>Anspruchnehmer</b>
DOI-Netz e.V. / DOI-Teilnehmer
<b>Kurzbeschreibung</b>
Bereitstellung eines Kryptomanagements im DOI-Dienste-Bereich.
<b>Leistungsbeschreibung</b>
<b>Funktionale Merkmale</b>
Die eingesetzten Kryptoendgeräte müssen eine Priorisierung von IP-Datenpaketen beherrschen, um einen Quality of Service (QoS) bereitzustellen. Zur Erreichung eines QoS ist die Kommunikation mit den CE- und PE-Routern sicherzustellen. Bereitstellung entsprechender Systeme für das Kryptomanagement der Kryptoendgeräte Bereitstellung von IPSec-Zertifikaten.
<b>Dienstspezifische Betriebsmerkmale</b>
Fehlerbehebung im Zusammenhang mit den IPSec-VPNs. Management der zum Betrieb der VPNs notwendigen Schlüssel und Zertifikate. Bei Nutzung von SNMP wird, so weit es die eingesetzten Komponenten unterstützen, SNMPv3 genutzt.
<b>Vereinbarte Dienstgüte (Geschwindigkeit, Durchsatz)</b>
Verfügbarkeit mindestens 99%

<b>Dienstspezifische Sicherheitsmerkmale</b>
Die eingesetzten Kryptoendgeräte sind vom BSI für den Geheimhaltungsgrad VS-NfD zugelassen. Das Dienstmanagement erfolgt über ein separates Management-Netz (Out-of-Band-Management) oder alternativ über sichere und verschlüsselte Kanäle (In-Band-Management). Das BVA kann für das Dienste-Management und Krypto-Management ein gemeinsames Management-Netz verwenden.

#### 4.2.4 Service Level Agreement – PKI-Dienst einer CA innerhalb der V-PKI

<b>Dienstbezeichnung</b>
PKI-Dienste einer CA innerhalb der V-PKI
<b>Anspruchnehmer</b>
DOI-Netz e.V. / DOI-Teilnehmer
<b>Kurzbeschreibung</b>
Bereitstellung der Dienste einer CA (DOI-CA), die Bestandteil der Verwaltungs-PKI (V-PKI) ist und den Sicherheitsleitlinien der PKI-1-Verwaltung entspricht.
<b>Leistungsbeschreibung</b>
<b>Funktionale Merkmale</b>
Auf Antrag Ausgabe von Zertifikaten für folgende DOI-Nutzergruppen: Natürliche Personen, juristische Personen, Personengruppen, Funktionen, die durch Mitarbeiter ausgefüllt werden (z.B. Poststelle, Amtsleitung), Automatisierte IT-Prozesse (z.B. elektronischer Stempel, SSL-Server, VPN, Codesignatur) Unterstützung der vom DOI-Netz e.V. vorgegebenen Prozesse zur Beantragung von Zertifikaten. Bereitstellung einer Infrastruktur für die Identifizierung und Registrierung von DOI-Nutzern und Sub-RAs durch Registrierungsbeauftragte des DOI-Netz e.V.. In dieser Infrastruktur wird auch die Identifizierung und Registrierung von DOI-Nutzern, Sub-RAs und Master-RAs durch eine zentrale RA der T-Systems umgesetzt. Rezertifizierung unter Berücksichtigung der in den Sicherheitsrichtlinien der PKI-1-Verwaltung genannten Voraussetzungen. Prozess zum Sperren von Zertifikaten. Die verwendeten Profile für Zertifikate und Sperrlisten entsprechen den Anforderungen der Common PKI Specification 1.1 (vormals ISIS-MTT).
<b>Dienstspezifische Betriebsmerkmale</b>
Die ausgestellten Zertifikate können für folgende Zwecke verwendet werden: E-Mail-Sicherheit durch standardkonforme Signatur („fortgeschrittene Signatur“) und Verschlüsselung, Signatur („fortgeschrittene Signatur“) und Verschlüsselung von Dateien, sicherer Datenaustausch über OSCl, sichere Authentifikation von Servern gegenüber Anwendungen und Benutzern und sichere Authentifikation von Benutzern gegenüber Servern, Anwendungen und Netzwerken. PKI-Informationen (Zertifikate und Sperrlisten) werden im „Zentralen Verzeichnisdienst der Verwaltungen (VDV)“ und im Internet veröffentlicht. Sperrinformationen sind zusätzlich über einen OCSP-Responder der T-Systems abrufbar. Zusätzlich werden die Zertifikate und Sperrlisten durch die T-Systems zum Abruf per HTTP-Protokoll veröffentlicht. Für die Veröffentlichung der Zertifikate der DOI-Nutzer stellt die T-Systems zwei konfigurierbare Varianten zur Verfügung: Die Zertifikate werden direkt nach Ausstellung veröffentlicht. Die Zertifikate werden erst nach Freischaltung durch den DOI-Nutzer veröffentlicht.
<b>Verfügbarkeit im Betrieb</b>
7x24h Betrieb Die Erreichbarkeit und Verfügbarkeit der Sperr-Hotline im Betrieb ergibt sich aus dem SLA „Service-Desk“.
<b>Verfügbarkeit im Wartungsfall</b>
Die Erreichbarkeit und Verfügbarkeit der Sperr-Hotline im Wartungsfall ergibt sich aus SLA „Service-Desk“.

<b>Maximale Reaktionszeit</b>
Die maximale Reaktionszeit der Sperr-Hotline ergibt sich aus dem SLA „Service-Desk“. Die maximale Reaktionszeit von der Antragstellung bis zur Veröffentlichung der die Sperrung enthaltenden Sperrliste beträgt maximal 24 Stunden.
<b>Vereinbarte Dienstgüte (Geschwindigkeit, Durchsatz)</b>
Verfügbarkeit mindestens 99,0% Sperrlisten werden von der T-Systems periodisch einmal täglich sowie zusätzlich direkt nach Sperrung eines Zertifikates erstellt und in den VDV eingestellt. Die Aktualisierung der Sperrinformationen des OCSP-Responders erfolgt synchron dazu.
<b>Dienstspezifische Sicherheitsmerkmale</b>
Als Signatur- bzw. Verschlüsselungsverfahren muss von der T-Systems RSA verwendet werden. Alle erzeugten Schlüssel müssen mindestens 2048 Bit lang sein. Es werden zur Generierung und Speicherung der privaten Signaturschlüssel durch die T-Systems nur Module eingesetzt, die von einer allgemein anerkannten Evaluierungsstelle nach anerkannten Standards geprüft worden sind.

#### 4.2.5 Service Level Agreement – Verzeichnisdienste und Meta-Directories

<b>Dienstbezeichnung</b>
Verzeichnisdienste und Meta-Directories
<b>Anspruchnehmer</b>
DOI-Netz e.V. / DOI-Teilnehmer / DOI-Externe
<b>Kurzbeschreibung</b>
Bereitstellung von: einem Verzeichnisdienst der Verwaltungen (VDV) mit Veröffentlichung von DOI-Nutzer-Zertifikaten, Veröffentlichung von CA- und PCA-Zertifikaten, Veröffentlichung von Sperrlisten. Veröffentlichungsdienst (VöD) für die Veröffentlichung einer Teilmenge der VDV-Informationen über das Internet. Austauschdienst (AD) zur sicheren Weitergabe von DOI-Teilnehmer-Domänen an den VDV.
<b>Leistungsbeschreibung</b>
<b>Funktionale Merkmale</b>
Unterstützung der Veröffentlichungsalternativen gemäß SLA „PKI-Dienste einer CA innerhalb der V-PKI“
<b>Vereinbarte Dienstgüte (Geschwindigkeit, Durchsatz)</b>
Verfügbarkeit mindestens 99,0% Die T-Systems nimmt zwischen VDV und VöD einen regelmäßigen Abgleich vor, bei dem alle Ressourcen, die im VDV zur Veröffentlichung freigegeben sind, in den VöD übernommen werden. Der Austauschdienst prüft die Dateneingänge periodisch und stellt sie nach Überprüfung in den VDV ein.
<b>Zu berücksichtigende Standards</b>
LDAPv3 LDIF
<b>Dienstspezifische Sicherheitsmerkmale</b>
Der Abruf aus dem VDV von Zertifikaten, Sperrlisten und sonstigen Informationen ist über LDAPv3 <i>ohne</i> Security Layer möglich. Beim lesenden Zugriff auf Sperrinformation und CA-Zertifikate erfolgt <i>keine</i> Zugriffskontrolle. Der schreibende Zugriff ist so abgesichert, dass eine unkontrollierte Änderung der Verzeichnisinhalte verhindert wird.

### 4.3 Service Level Agreements DOI-Betrieb

Für den Betrieb des DOI-Netzes sind für die einzelnen Betriebsprozesse entsprechende Leistungsmerkmale und Prozessmetriken definiert worden, die durch die T-Systems zu erfassen und zu reporten sind. Da die Fülle der Daten und Informationen den Rahmen dieses Dokumentes sprengen würden, sind im Folgenden nur die Parameter für das Incident Management und den Service Desk aufgeführt. Weitere Details können bei Bedarf erfragt werden.

#### 4.3.1 Service Level Agreement - Incident Management

Beim Incident Management<sup>3</sup> gelten die nachfolgenden Prioritäten und Reaktions-/Wiederherstellungszeiten während der Servicezeit:

Prioritätsklassen	Reaktionszeiten	Wiederherstellungszeit
Kritisch (Service für ein oder mehrere angeschlossene Netze nicht verfügbar; kein WORKAROUND verfügbar)	1h	2h
Schwer (Service für einzelne Benutzer oder –gruppen eines angeschlossenen Netzes nicht verfügbar; kein WORKAROUND verfügbar)	2h	4h
Mittel (Service für einzelne Benutzer oder –gruppen eines angeschlossenen Netzes nicht verfügbar; WORKAROUND verfügbar)	4h	1 Tag
Leicht (Service für einzelne Benutzer oder –gruppen gestört; Service wird gerade nicht benötigt)	4h	3 Tage

**Tabelle 14: Prioritätsklassen Incident Management**

Je nach gewählter Anslusstechologie und Verfügbarkeit gelten unterschiedliche Service- und Reaktionszeiten für die Teilnehmer. Aktuell sind mit der T-Systems 3 Serviceklassen vereinbart:

Service Klasse (-stufe)	Servicezeit	Reaktionszeit
0 (DSL)	Werktags Mo-Fr 08:00 – 18:00 Uhr	4 Stunden Reaktionszeit
1	Werktags Mo-Fr 07:00 – 20:00 Uhr sowie samstags 08:00 – 16:00 Uhr	3 Stunden Reaktionszeit
2	7x24 Stunden	1 Stunde Reaktionszeit

**Tabelle 15: Serviceklassen und Servicezeiten**

Bei den Anschlüssen bzw. Anschlusspreisen gemäß *Tabelle 3: Preise der DOI-Anschlüsse mit Standard-Verfügbarkeit* ist der Service Level für das Incident Management der Service Klasse 1 bzw. Klasse 0 für DSL im Anschlusspreis enthalten.

Bei den Anschlüssen bzw. Anschlusspreisen gemäß *Tabelle 4: Preise der DOI-Anschlüsse mit höherer Verfügbarkeit* ist der Service Level für das Incident Management der Service Klasse 2 im Anschlusspreis enthalten.

<sup>3</sup> Unter Incident Management fällt die Erfassung und Verwaltung aller aufgetretenen Zwischenfälle bzw. Störungen bezogen auf die betriebene IT-Infrastruktur. Ziel des Incident Management Prozesses ist die schnellst mögliche Wiederherstellung eines Service, um die Beeinträchtigung der Betriebsprozesse so gering wie möglich zu halten.

#### 4.3.2 Verfügbarkeit und Service Level Agreement – Service Desk

Störungsmeldungen an den Service-Desk der T-Systems können nur durch explizit benannte Personen oder Rollen der DOI-Teilnehmer oder des DOI-Netz e.V. erfolgen (z.B. Administratoren). Der Service-Desk wird an sieben Tagen pro Woche (7 x 24) betrieben. Störungen können über folgende Wege an den Service-Desk gemeldet werden:

- Telefonisch innerhalb der Servicezeit über eine für diesen Zweck vorgesehene Telefonnummer,
- Per E-Mail an eine für diesen Zweck vorgesehene E-Mail-Adresse ,
- Per Fax über eine für diesen Zweck vorgesehene kostenfreie Nummer,
- Online über ein entsprechendes Web-Formular.

Der Service Desk erfüllt die diesbezüglichen Anforderungen wie nachfolgend dargestellt:

Anforderung	Service Level	Messpunkt
Störungsannahme	im Monatsdurchschnitt 30 Sekunden für 90% aller Anrufe, 100% bei 60 Sekunden	Anrufeingangsregistrierung bis zur Entgegennahme durch Supportpersonal (Auswertung ACD)
Direktlösungsrate	65% aller eingehenden gemeldeten Störungen/Monat werden im 1st Level Support behoben	Auswertung der geschlossen Tickets (Ticketsystem)
Verfügbarkeit des Service-Desk	99,5 %/Monat im Rahmen der Servicezeit	Telefonische Erreichbarkeit von Service-Desk Personal
Erreichbarkeit des Service-Desk außerhalb der Service Zeit	Verfügbarkeit: 99,5%/Monat (bezogen auf 7x24x365)	Erreichbarkeit via Webschnittstelle, E-Mail, Fax. Die Verfügbarkeit der Web Schnittstelle sollte im Service Reporting ausgewiesen sein

**Tabelle 16: SLA Service Desk**

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AC	Application Class
BVA	Bundesverwaltungsamt
CAR	Committed Access Rate
CER	Customer Edge Router
CIR	Committed Information Rate
CoS	Class of Service
DNS	Domain Name Service
DOI	Deutschland Online Infrastruktur
DSL	Digital Subscriber Line
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EU	Europäische Union
GPC	General Purpose Class
IPsec	Internet Protocol Security
IPv4	Internet Protocol Version 4
IPv6	Internet Protocol Version 6
IVBB	Informationsverbund Berlin-Bonn
IVBV	Informationsverbundes der Bundesverwaltung
LAN	Local Area Network
LIR	Lokale Internet Registratur
LTE	Line Terminating Equipment
Mbit/s	Megabits pro Sekunde
MPLS	Multiprotocol Label Switching
NAT	Network Address Translation
PER	Provider Edge Router
PKI	Public Key Infrastructure
POP	Point of Presence
QoS	Quality of Service
RTC	Real-Time Communication
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
sTESTA	secure TESTA
TESTA	Trans-European Services for Telematics between Administrations
TESTA-D	TESTA-Deutschland
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
VC	Voice Class
VPN	Virtual Private Network