



Leistungsbeschreibung

L2-BSA-Transport und L2-BSA-Übergabeanschluss

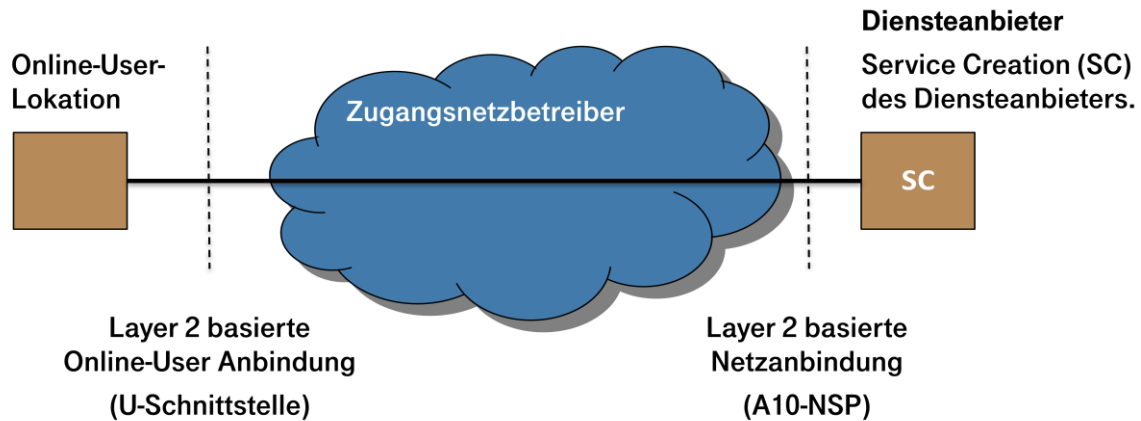
INHALTSVERZEICHNIS

1	L2-BSA-Transport und L2-BSA-Übergabeanschluss	3
1.1	Allgemeines zum L2-BSA	3
1.2	Allgemeines zum L2-BSA-Transport	3
1.3	Allgemeines zum L2-BSA-Übergabeanschluss	3
1.4	Mittlere Verfügbarkeit des L2-BSA	3
2	Leistungsbeschreibung L2-BSA-Transport	3
2.1	Datenübertragung	3
2.2	Ethernet-Rahmenlänge	4
2.3	Line-ID und Identifizierung des Endkunden-Anschlusses	4
2.4	Übertragung von Multicast-Verkehr	5
3	Quality of Service	5
3.1	Mindestqualität	5
3.2	QoS-Bandbreiten-Profile	5
3.3	QoS-Klassifizierung	6
4	Leistungsbeschreibung L2-BSA-Übergabeanschluss	6
4.1	BNG-Lokationen	7
4.2	A10-NSP	9
4.3	Übergabekapazität	9
4.5	Schnittstellen	9
4.6	Kollokation	10
4.7	Bestellung und Bereitstellung von L2-BSA-Übergabeanschlüssen	10
5	Service	11
5.1	Service L2-BSA-Transport	11
5.2	Service L2-BSA-Übergabeanschluss	11
5.3	Störungen mit nennenswerter Wirkbreite (L2-BSA-Übergabeanschluss, L2-BSA-Transport)	12
5.4	Von Telekom nicht zu vertretende Störungen ihrer technischen Einrichtung des L2-BSA-Übergabeanschlusses	13
5.5	Nichtvorliegen einer Störung der technischen Einrichtungen der Telekom	13
6	Wartungsfenster	13
7	Technische Überwachungsmaßnahmen	13
8	Vertragslaufzeit / Kündigung	13
9	Zusätzliche Leistungen	13
10	Technische Beschreibung und Eigenschaften	14
10.1	Beschreibung der netzseitigen A10-NSP-Schnittstelle des L2-BSA	14
10.2	Beschreibung der User-Schnittstelle (U-SSst) beim Endkunden	14

1 L2-BSA-Transport und L2-BSA-Übergabeanschluss

1.1 Allgemeines zum L2-BSA

Mit L2-BSA realisiert die Telekom Deutschland GmbH (im Folgenden „Telekom“ genannt) eine Zugangsmöglichkeit für Anbieter von Telekommunikationsdiensten (im Folgenden Kunde genannt) zur Anbindung ihrer Endkunden, welche die L2-BSA-Access-Teilleistungen der Telekom nutzen. Die Datenverkehre der Endkunden werden über die L2-BSA-Access-Teilleistungen Verbindungen zum Broadband Network Gateway (BNG) übertragen und über die dort angeschalteten L2-BSA-Übergabeanschlüsse an den Kunden übergeben. Der Kunde übernimmt für seine Endkunden die Service Creation (SC), also auch die Verantwortung für die Endkundengeräte, die über den L2-BSA der Telekom angebinden werden.



Quelle: NGA-Forum, Leistungsbeschreibung eines Ebene 2-Zugangsprodukts

1.2 Allgemeines zum L2-BSA-Transport

Im Rahmen des L2-BSA stellt die Telekom das Access-/Aggregationsnetz für die Endkunden des Kunden bereit. Dabei wird der Zugang zu den Services vom Kunden selbst realisiert.

1.3 Allgemeines zum L2-BSA-Übergabeanschluss

Die Übergabe der Verkehre von L2-BSA-Access-Teilleistungen erfolgt an einem oder mehreren L2-BSA-Übergabeanschlüssen je BNG mittels einer Ethernet-Schnittstelle. Ein L2-BSA wird an einer BNG-Lokation angeboten, an der ein oder mehrere einzelne BNG vorhanden sein können.

Die Telekom bietet L2-BSA-Übergabeanschlüsse als A10-NSP aus mindestens einem zugehörigen L2-BSA-Übergabeanschluss an. Der Technical Report DSL Forum TR-101 zeichnet die A10-NSP-Schnittstelle als einen Referenzpunkt zwischen dem Regio-/Accessnetz und dem Aggregationsnetz eines Kunden. Der Kunde stellt für die am Regio-/Accessnetz angeschalteten Endkunden in der Regel den Zugang zum Internet oder zu anderen Services bereit (Erläuterung zu A10-NSP siehe auch Ziffer 9.1).

1.4 Mittlere Verfügbarkeit des L2-BSA

Der L2-BSA wird mit mindestens einer mittleren Verfügbarkeit von 98,5 % im Monat bereitgestellt.

2 Leistungsbeschreibung L2-BSA-Transport

Der L2-BSA-Transport umfasst die Übertragung des Datenverkehrs, den ein Endkunde über den Kunden abwickelt, zwischen der Anschalteinrichtung beim Endkunden und einem L2-BSA-Übergabeanschluss (nähere technische Beschreibung siehe Ziffer 9).

2.1 Datenübertragung

Die Daten des Endkunden-Anschlusses werden als Ethernet-Verkehr mit den in den nachfolgenden beiden Absätzen beschriebenen Einschränkungen transparent, also ohne Veränderung von der U-SSt zum L2-BSA-Übergabeanschluss übertragen. In dem transportierten Ethernet-Datenstrom kann der Kunde die zu nutzenden C-VLAN selber festlegen. In jedem C-VLAN kann PPPoE, DHCP/IPoE oder beides gleichzeitig übertragen werden.

Im Upstream (von der U-SSt. zur A10-NSP) wird von der Telekom das S-VLAN eingefügt. Für den Datenverkehr des Endkunden wird dynamisch jeweils eine S-VLAN-ID entsprechend Ziffer 9.1 vergeben. Diese S-VLAN-ID kann sich ändern, ggf. bei jeder DSL-Synchronisation. Der Kunde kann dabei mittels weiterer von ihm zu realisierender technischer Maßnahmen die Zuordnung des Endkunden zur dynamisch vergebenen S-VLAN-ID bei jedem neuen

Sessionaufbau herstellen, da die dem Endkunden zugeordnete Line-ID jeweils mit den in Ziffer 2.3.3 beschriebenen Verfahren an der A10-NSP-Schnittstelle im S-VLAN übergeben wird. Im Verlauf der bestehenden Session kann der Kunde Datenpakete im Up- und Downstream zum Endkunden in diesem S-VLAN transportieren. In den PPPoE- und DHCP-Session-Control-Frames werden dem Kunden in einem definierten C-VLAN-Bereich weitere Informationen übermittelt (z. B. Anschlusstyp, synchronisierte RAM-Geschwindigkeit, Line-ID – siehe Ziffer 2.4)

2.2 Ethernet-Rahmenlänge

Die übertragbare Ethernet-Rahmenlänge beträgt maximal 1526 Byte.

Spätestens zum 01.05.2018 wird die übertragbare maximale Ethernet-Rahmenlänge für L2-BSA-SDSL B sowie für die outdoor-produzierten L2-BSA-Access-Teilleistungen 1590 Byte betragen.

Für die von der Nahbereichsmigration betroffenen L2-BSA-VDSL Stand Alone wird die übertragbare Ethernet-Rahmenlänge sukzessive im Rahmen der Nahbereichsmigration in den jeweiligen Tranchen entsprechend Ziffer A. II. § 5 des „Angebot der Telekom Deutschland GmbH vom 27.07.2016 zur Begründung einer Ausbaupflichtung sowie einer Monitoringgestattung“ auf maximal 1590 Byte erhöht.

Spätestens sechs Monate bevor die Telekom ihren eigenen Endkunden xDSL-Anschlüsse, die sie auf ihrer BNG-Plattform realisiert, mit einer höheren Ethernet-Rahmenlänge als der in den vorstehenden Absätzen festgelegten übertragbaren maximalen Ethernet-Rahmenlänge (1.526 Byte bzw. 1590 Byte) im Wirkbetrieb (d. h. außerhalb z. B. eines Pilot- oder Testbetriebs) anbietet, wird die Telekom dem KUNDEN eine Vorleistung anbieten, die dem KUNDEN das Angebot von xDSL-Anschlüssen mit einer entsprechenden Ethernet-Rahmenlänge an seine Endkunden ermöglicht und deren Bezug zeitgleich zum Bezug des oben beschriebenen Angebots der Telekom möglich ist. Verstößt die Telekom gegen diese Pflicht hat der Kunde, der mindestens eine L2-BSA-Access-Teilleistung bezieht, einen Anspruch auf eine Vertragsstrafe in Höhe von 2.000 €. Für jeden weiteren Monat, an dem diesem Kunden eine Bestellung der entsprechenden xDSL-Anschlüsse mit einer höheren Ethernet-Rahmenlänge nicht möglich ist, fällt eine weitere Vertragsstrafe in Höhe von 2.000 € an.

2.3 Line-ID und Identifizierung des Endkunden-Anschlusses

2.3.1 Identifikation des Endkunden-Anschlusses

Die Identifikation des Endkunden-Anschlusses erfolgt über die Line-ID. Somit kann der Kunde z. B. beim Absetzen eines VoIP-Notrufes über den aktuellen Session-Kontext in seiner Plattform die zugehörige Line-ID erkennen, über die er wiederum die Lokationsdaten zum entsprechenden Endkunden-Anschluss in seinen Datensystemen ermitteln kann.

2.3.2 Line-ID über WITA

Die dem Endkunden-Anschluss zugeordnete Line-ID wird dem Kunden mit der Auftragsbestätigung über die entsprechende IT-Schnittstelle (WITA) mitgeteilt. Der Kunde kann so die Line-ID mit den entsprechenden Lokationsdaten seines Endkunden-Anschlusses in entsprechenden Datensystemen ablegen und zu seiner späteren Anschlussidentifizierung nutzen.

2.3.3 Line-ID über A10-NSP

Die Line-ID wird in den PPPoE- und DHCP-Session-Control-Frames über die A10-NSP übertragen. Die dem Endkunden-Anschluss zugeordnete Line-ID wird im Feld der Remote-ID eingefügt.

2.3.4 PPPoE-Intermediate-Agent und DHCP-Relay-Agent-Option82

Je U-SSt wird im Upstream für single-tagged-Verkehr des C-VLAN-Bereichs 1 bis 3000 in den PPPoE und DHCP/IPoE-Session-Control-Frames die Line-ID mittels PPPoE-Intermediate-Agent und DHCP-Relay-Agent-Option82 eingefügt und über die A10-NSP entsprechend vorheriger Beschreibung zum Kunden übertragen. Es steht dem Kunden frei, ob er PPPoE-Intermediate-Agent und/oder DHCP-Relay-Agent-Option82 verwendet.

Im Upstream (vom IAD in Richtung ÜAs) werden mittels PPPoE-Intermediate-Agent und DHCP-Relay-Agent-Option82 die entsprechenden Informationen zur Access-Line eingefügt. Hierbei werden folgende Informationen gesetzt:

- Line-ID (im Feld der "Access-Loop-Remote-ID")
- Actual-Net-Data-Rate-Upstream (RAM-Sync-Bandbreite-Upstream in kbit/s)
- Actual-Net-Data-Rate-Downstream (RAM-Sync-Bandbreite Downstream in kbit/s)
- Access-Loop-Encapsulation (Ethernet oder ATM-AAL5)

- DSL-Type (VDSL)¹

Frames, die an der U-SSSt single-tagged im C-VLAN-Bereich von 3001 bis 4094 werden, werden ohne Bearbeitung entsprechender PPPoE- und DHCP/IPoE-Control-Frames zur netzseitigen Übergabeschnittstelle übertragen.

2.4 Übertragung von Multicast-Verkehr

In der Transportleistung wird keine aktive Multicast-Replikation unterstützt, d. h. der Multicast-Verkehr kann nur individualisiert pro Endkunden-Anschluss übertragen werden. Damit muss der Kunde den Multicast-Verkehr für seine Triple-Play-fähigen Endkunden an der netzseitigen A10-NSP individuell im S-VLAN des entsprechenden Endkunden-Anschluss übergeben.

3 Quality of Service

Die Telekom bietet Quality of Service (QoS) für die L2-BSA-xDSL Access-Teilleistungen an. Wird der Datenverkehr nach den Bestimmungen dieser Leistungsbeschreibung vom Kunden markiert, transportiert die Telekom diesen markierten Verkehr entsprechend.

3.1 Mindestqualität

3.1.1 Qualitätsparameter

Der L2-BSA-Transport weist folgende Mindestqualität auf:

Verkehrsklasse	Laufzeit ²	Laufzeitschwankungen ^{3 4}	Paketverlustrate ⁵
Realtime	<20 ms	<3 ms	<0,1 %
Streaming	<25 ms	<5 ms	<0,1 %
Critical Application	<35 ms	15 ms	<0,01 %
Best Effort	—	—	—

Die Mindestqualität gilt nur, wenn die jeweilige L2-BSA-Access-Teilleistung in Summe mit maximal 75 % der synchronisierten Bandbreite mit den Verkehrsklassen Realtime, Streaming und Critical Application genutzt wird.

3.2 QoS-Bandbreiten-Profile

Der Kunde verpflichtet sich, den Transport zu den einzelnen L2-BSA-Access Teilleistungen wenigstens auf die am MSAN synchronisierte maximale Bandbreite zu begrenzen. Diese Pflicht ist erfüllt, wenn die gemäß Ziffer 2.3.4 beim Verbindungsaufbau übermittelte Datenrate nicht überschritten wird. Verstößt der Kunde gegen diese Pflicht hat die Telekom einmalig einen Anspruch auf eine Vertragsstrafe in Höhe von 10.000 €.

Soweit der Kunde eine L2-BSA-Teilleistung nachfragt, bei der die Telekom dem Kunden eine höhere Bandbreite übermittelt als vereinbart, weil der Kunde für die Leistung ein günstigeres Entgelt in Anspruch nimmt, ist der Kunde verpflichtet die Bandbreite entsprechend der Entgeltvereinbarung zu begrenzen. Verstößt der Kunde gegen diese Pflicht hat die Telekom einmalig einen Anspruch auf eine Vertragsstrafe in Höhe von 10.000 €.

Der Kunde verpflichtet sich, für das Angebot von Verbindungen in das Internet gegenüber seinen Endkunden die Verkehrsklasse „Best Effort“ zu nutzen, soweit er mit der Telekom keine abweichende Vereinbarung getroffen hat. Die Telekom ist verpflichtet, eine entsprechende Vereinbarung anzubieten.

Der Kunde informiert die Telekom mit einem Vorlauf von drei Monaten über den geplanten zusätzlichen Transport, wenn er für Massenmarktkunden

- für die Verkehrsklasse Streaming mehr als 9 Mbit/s für einen IPTV-Kanal oder einen Video on Demand nutzt,
- in der Verkehrsklasse Realtime mehr als 1,3 Mbit/s nutzt oder
- und die Verkehrsklasse Critical Application nutzt.

¹ Das Informationsfeld „DSL-Type“ wird nur in den Fällen übertragen, in denen der Access-Node der Telekom eine solche Übertragung unterstützt.

² Die Laufzeit definiert die Zeit, den der Transport von Datenpaketen zwischen der Anschalteneinrichtung beim Endkunden und dem L2-BSA-Übergabeanchluss benötigt. Die Laufzeit wird in Millisekunden angegeben.

³ Für VDSL2-Vectoring im Downstream und aktiviertem G.INP erhöht sich der jeweilige Wert für die Laufzeitschwankungen um bis zu 6 ms.

⁴ Jitter bezeichnet die Varianz der Laufzeit von zusammengehöriger Datenpakete. Dieser Effekt, sorgt dafür, dass z. B. aufeinanderfolgende Datenpakete mit unterschiedlichen Laufzeiten nicht in der richtigen Reihenfolge eintreffen. Der Jitter wird in Millisekunden angegeben.

⁵ Die Paketverlustrate (eng. packet loss) gibt, an, wie viele Pakete während der Übertragung verlorengegangen sind. Sie berechnet sich aus dem Verhältnis der Anzahl verlorengegangener zur Anzahl gesendeter Datenpakete. Die Paketverlustrate wird in Prozent angegeben.

Wenn der KUNDE der Pflicht nicht nachkommt, hat die Betroffene einen Anspruch auf eine Vertragsstrafe in Höhe von 2.000 €.

3.3 QoS-Klassifizierung

Die Klassifizierung der Verkehre erfolgt im Upstream auf Basis der p-Bit-Werte im übermittelten C-VLAN-Tag. Im Downstream erfolgt die Klassifizierung der Verkehre auf Basis der p-Bit-Werte im übermittelten S-VLAN.

Upstream	Anlieferung mit Markierung p-Bit ⁶	Entspricht dem definierten p-Bit-Wert
(vom IAD in Richtung ÜAs)	6	5
	5	
	4	4
	3	3
	7	0
	2	
	1	
	0	

Downstream	Anlieferung mit Markierung p-Bit ⁸	Entspricht der p-Bit-Markierung
(vom ÜAs in Richtung IAD)	5	5
	4	4
	3	3
	7	0
	6	
	2	
	1	
	0	

4 Leistungsbeschreibung L2-BSA-Übergabeanschluss

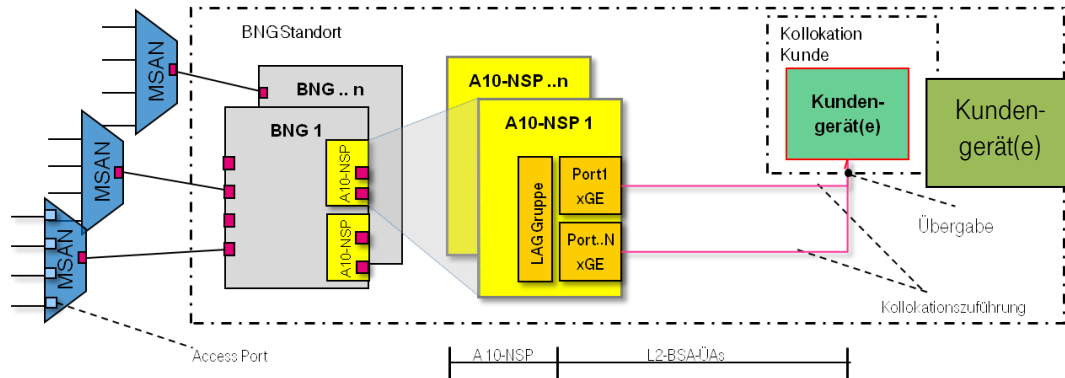
Der L2-BSA-Übergabeanschluss beinhaltet die Bereitstellung und Überlassung von technischen Einrichtungen für die Zusammenschaltung der netztechnischen Infrastrukturen des Kunden und der Telekom. Diese umfasst den ausgangsseitigen Port im Router der Telekom am Broadband Network Gateway (BNG) und die Kollokationszuführung mit Abschlusseinrichtung (Übergabepunkt) an zurzeit 899 unterschiedlichen geographischen Lokationen, im Folgenden BNG-Lokationen genannt.

Die Telekom überlässt L2-BSA-Übergabeanschlüsse mit den vereinbarten Übertragungsgeschwindigkeiten an vom Kunden ausgewählten BNG-Lokationen in einem Kollokationsraum oder auf einer Kollokationsfläche.

Die 1 Gbit/s und 10 Gbit/s L2-BSA-Übergabeanschlüsse sind zurzeit an allen bis zu 899 BNG-Lokationen möglich und müssen je BNG-Lokation gesondert angefragt werden.

⁶ Erläuterung siehe Request for Comments (RFC) 2474

Schematische Darstellung einer L2-BSA BNG-Lokation mit A10-NSP und Links



- An einem BNG können mehrere netzseitige L2-BSA-Übergabeanschlüsse geschaltet werden, die logisch zu einer A10-NSP gebündelt werden können .
- Ein L2-BSA-ÜAs besteht aus einem Port und einer Kollokationszuführung.
- Ein Port ist eine 1 Gbps oder 10 Gbps Ethernet-Interface-Karte.
- Je logischer A10-NSP können maximal 8 * 1G oder 4 * 10G Links zusammengefasst werden.
- Eine logische A10-NSP kann nur einen Typ Link (1GE oder 10 GE) zusammenfassen.

4.1 BNG-Lokationen

4.1.1 Anbindung von BNG-Lokationen

An einer BNG-Lokation können sich mehrere BNG befinden.

4.1.2 BNG-spezifische Informationen und ergänzende Informationen

1) BNG-Standort-Anschlussbereichsliste

Eine jeweils aktuelle „Anschlussbereichsliste mit BNG-Lokationen und Anschlussbereichszuordnung“ ist im Extranet unter www.telekom.de/wholesale abrufbar. Die Liste enthält die BNG-Standort-Kennung, die Adresse des Standortes, den jeweiligen xDSL-Anschlussbereich und das voraussichtliche Quartal, an dem der komplette Anschlussbereich des Standortes über BNG versorgt wird. Der Anschlussbereich wird über eindeutige HVt- bzw. KVz-Kennungen definiert. Die Liste weist alle TAL (CuDa2Dr) im Netz der Telekom einem BNG-Standort zu und ist spätestens am 02.05.2016 verfügb- ar. Soweit der Anschlussbereich eines BNG-Standorts auf mehrere BNG aufgeteilt wird, stellt die Telekom dem KUNDEN zusätzlich eine BNG-Einzugsbereichsliste für den betroffenen BNG-Standort bereit.

2) BNG-Einzugsbereichsliste

Soweit an einem BNG-Standort mehr als ein BNG aufgebaut ist, informiert Telekom über die jeweiligen Einzugsbereiche der jeweiligen BNG. Die Liste weist alle TAL eines BNG-Standorts einem BNG zu und ist spätestens verfügbar, wenn der komplette Anschlussbereich des Standortes über BNG versorgt wird. Die BNG-Einzugsbereichsliste für einen BNG-Standort enthält die BNG-Kennung und den jeweiligen VDSL-, ADSL- und SDSL-Einzugsbereich der einzelnen BNG. Die Einzugsbereiche werden über eindeutige HVt-Kennungen, soweit die Access-Teilleistung über MSAN am HVt realisiert wird, und KVz-Kennungen, soweit der KVz über MSAN direkt- oder mitversorgt wird, definiert. Soweit ein BNG nicht den vollständigen HVt-Anschlussbereich mit ADSL oder SDSL versorgt, sind die ausgenommenen KVz zu benennen. Die HVt-Kennung für VDSL umfasst nur die Nahbereichs-Anschlüsse, soweit die Nahbereichs-Anschlüsse nicht über MSAN erschlossen sind, die den Nahbereichs-KVz direkt- oder mitversorgen. Soweit ein KVz neu mit xDSL erschlossen wird, ist dieser in die BNG-Liste für den BNG-Standort aufzunehmen bevor die geänderte Verfügbarkeit der zugehörigen Adressen in der WSSS Access Recherche eingetragen wird.

Darüber hinaus enthält die Liste weitere KVz- bzw. HVt-Kennungen, für die die Telekom eine erstmalige Verfügbarkeit von L2-BSA-Access-Teilleistungen innerhalb der auf das Erstellungsdatum der Liste folgenden vier Monate plant.

3) BNG-Versorgungsbereichsliste

Bis sämtliche in der WSSS Access Recherche hinterlegten Endkundenadressen eines Anschlussbereichs eines BNG-Standortes, an denen ADSL, SDSL oder VDSL verfügbar ist, auch über den L2-BSA verfügbar sind, stellt die Telekom dem Kunden in einem gesonderten Datenraum eine tagesaktuelle Liste der BNG-

Versorgungsbereiche jeweils im Laufe des ersten Werktages nach dem 15. Kalendertag eines Monats zur Verfügung. Die Liste ist entsprechend der BNG-Liste für einen BNG-Standort aufgebaut und enthält alle HVt bzw. KVz die über den jeweiligen BNG versorgt werden. Wenn an einem BNG-Standort lediglich ein BNG steht, kann die BNG-Kennung durch die BNG-Standortkennung ersetzt werden. Um die Aktualität sicherzustellen, enthält die Liste neben den am 15. Kalendertag des Monats verfügbaren KVz bzw. HVt auch die KVz bzw. HVt die bis zum 15. Kalendertag des Folgemonats über den L2-BSA verfügbar sein werden mit dem Datum ihrer Verfügbarkeit.

- 4) Soweit die Liste der BNG-Versorgungsbereiche zum angegebenen Stichtag der Datenerhebung über den BNG versorgte HVt oder KVz nicht oder nicht rechtzeitig aufführt, fällt für jeden nicht aufgeführten HVt und KVz eine Vertragsstrafe in Höhe von 500 € an, wenn der Kunde an dem betroffenen BNG-Standort oder an einem BNG-Standort im Umkreis von 30 km Luftlinie vom betroffenen BNG-Standort bereits einen L2-BSA-Übergabeanschluss bezieht.

4.1.4 Bestandsschutz

Der Bestand der in der BNG-Standortliste aufgeführten Standorte wird bis zum 30.06.2024 garantiert, soweit Kunde die BNG-Standorte erschlossen hat. Danach darf Telekom jährlich 20 Standorte auflösen. Der Anschlussbereich eines aufgelösten BNG-Standortes wird auf die bestehenden Standorte verteilt. Die Telekom wird den Kunden mindestens 12 Monate vor der geplanten Auflösung eines BNG-Standortes schriftlich hierüber informieren. Die Telekom trägt die Kosten für die Kündigung der an diesem Standort überlassenen Leistungen sowie für die Migration der L2-BSA-Access-Teilleistungen.

Die Anschlussbereiche der BNG-Standorte werden bis zum 31.12.2018 garantiert, soweit der KUNDE den BNG-Standort erschlossen hat. Danach darf Telekom jährlich bis zu 20% der umfassten KVz anderen Standorten zuweisen, wenn der KUNDE den KVz versorgenden BNG nicht erschlossen hat. Die Telekom wird den KUNDEN mindestens 6 Monate vor der geplanten Änderung des Anschlussbereichs schriftlich hierrüber informieren.

Der BNG-Einzugsbereich wird für 8 Jahre ab der Bereitstellung des L2-BSA-Übergabeanschlusses am BNG garantiert (nachfolgend „Bestandsschutzzeitraum“ genannt), soweit nicht nach Absatz 1 eine Auflösung des BNG-Standortes oder nach den nachfolgenden Regelungen a) und b) eine Umschaltung von MSAN zulässig ist.

- a) Die Telekom darf vorher jährlich an bis zu 10 bestandsgeschützten BNG den BNG-Einzugsbereich verkleinern. Die Telekom wird den KUNDEN mindestens 6 Monate vor der geplanten Änderung des Anschlussbereichs schriftlich hierrüber informieren. Wenn der KUNDE darauf binnen eines Monats an dem BNG, auf den die betroffenen MSAN umgeschaltet werden, einen L2-BSA-Übergabe-Anschluss beauftragt oder den L2-BSA-Übergabe-Anschluss am bestandsgeschützten BNG kündigt oder verkleinert, trägt Telekom ihre Kosten der Erschließung, Erweiterung, Kündigung oder Verkleinerung. Die Umschaltung darf erst erfolgen, wenn der beauftragte L2-BSA-Übergabeanschluss am aufnehmenden BNG bereitgestellt bzw. erweitert ist. Die Telekom trägt die Kosten für die Migration der L2-BSA-Access-Teilleistung.
- b) Die Telekom hat darüber hinaus das Recht, ebenfalls innerhalb des Bestandsschutzzeitraumes an weiteren bestandsgeschützten BNG einzelne MSAN zwischen verschiedenen BNG an der gleichen BNG-Lokation umzuschalten (nachfolgend „Umschaltung“), wobei pro Jahr höchstens vier Prozent aller MSAN an BNG von solchen Umschaltungen betroffen sein dürfen, vorausgesetzt sie hält die nachfolgenden Vorgaben ein:
 - Plant die Telekom von einem BNG (nachfolgend „abgebender BNG“ genannt) einen oder mehrere MSAN abzukoppeln und an einen anderen BNG (nachfolgend „aufnehmenden BNG“ genannt) anzubinden, wird sie den Kunden, der an dem abgebenden BNG mindestens einen L2-BSA-Übergabeanschluss hat, spätestens sechs Monate vor der geplanten Umschaltung über diese informieren (nachfolgend „Mitteilung“ genannt). Dabei wird sie dem Kunden mitteilen, welche MSAN von der Umschaltung betroffen sind und auf welchen aufnehmenden BNG die Telekom diese MSAN umschaltet.
 - Soweit der Kunde innerhalb von drei Monaten nach dieser Mitteilung einen oder mehrere L2-BSA-Übergabeanschlüsse für den aufnehmenden BNG bestellt, die nach Anzahl und Bandbreite den zum Zeitpunkt der Mitteilung am abgebenden BNG bestehenden L2-BSA-Übergabeanschlüssen des Kunden entsprechen (nachfolgend „Umschaltungsübergabeanschlüsse“ genannt), wird die Telekom die Umschaltung frühestens dann vornehmen, wenn sie die Umschaltungsübergabeanschlüsse bereitgestellt hat.
 - Hat der Kunde zum Zeitpunkt der Mitteilung am abgebenden BNG mindestens einen L2-BSA-Übergabeanschluss und am aufnehmenden BNG keinen L2-BSA-Übergabeanschluss, fallen für die bestellten Umschaltungsübergabeanschlüsse bis zum Ablauf des Bestandsschutzzeitraums des

jeweiligen L2-BSA-Übergabeanschlusses am abgebenden BNG weder Bereitstellungs-, jährliche Überlassungs- noch Kündigungsentgelte an. (Beispiel: Hat der Kunde am abgebenden BNG seit drei Jahren zwei 10 Gbit/s L2-BSA-Übergabeanschlüsse, fallen für bis zu zwei innerhalb von drei Monaten nach der Mitteilung am aufnehmenden BNG bestellte 10 Gbit/s L2-BSA-Übergabeanschlüsse für fünf Jahre keine Bereitstellungs-, jährliche Überlassungs- oder Kündigungsentgelte an.)

- Die Telekom zahlt darüber hinaus dem Kunden für den mit der Umschaltung verbundenen Aufwand als pauschale Aufwandsentschädigung für jeden Umschaltungsübergabeanschluss - während des Bestandsschutzzeitraums des jeweiligen L2-BSA-Übergabeanschlusses am abgebenden BNG - für jedes Jahr der Überlassung einen Betrag, der in der Höhe dem jährlichen Netto-Überlassungsentgelt für diesen L2-BSA-Übergabeanschluss entspricht. Ziffer 2.2, Satz 3 des L2-BSA-Hauptvertrages gilt entsprechend.

4.2 A10-NSP

Bei der Beauftragung eines L2-BSA-Übergabeanschlusses wird eine A10-NSP eingerichtet oder der L2-BSA-Übergabeanschluss wird einer bestehenden A10-NSP zugeordnet.

An einem BNG können mehrere netzseitige L2-BSA-Übergabeanschlüsse geschaltet werden, die logisch zu einer A10-NSP gebündelt werden können. Im Rahmen der PreSales-Phase wird bilateral mit dem Kunden geprüft, bis zu welcher maximalen Anzahl von L2-BSA-Übergabeanschlüssen in einer A10-NSP eine technisch sinnvolle Lösung besteht. Je A10-NSP können nur jeweils L2-BSA-Übergabeanschlüsse mit derselben Übertragungsgeschwindigkeit verwendet werden. Je A10-NSP können maximal 8 x 1 Gbit/s oder 4 x 10 Gbit/s L2-BSA-Übergabeanschlüsse zusammengefasst werden.

Die technischen Eigenschaften einer A10-NSP werden in Ziffer 10.1 beschrieben.

An einem BNG sind mehrere A10-NSP möglich. Die einzelnen Endkunden werden dann zufällig auf die einzelnen A10-NSP verteilt, wobei über Einschränkungen der S-VLAN-ID-Bereiche je A10-NSP entsprechend Ziffer 10.1 h) Einfluss auf die Verteilung genommen werden kann.

Sollen abweichend vom vorstehenden Absatz beim Vorhandensein mehrerer A10-NSP des Kunden am gleichen BNG L2-BSA-Access-Teilleistungen statisch einer bestimmten A10-NSP zugewiesen werden, besteht die Möglichkeit, mehrere L2-BSA-Verträge abzuschließen. Den Abschluss eines L2-BSA-Vertrages ohne den Bezug von Leistungen stellt die Telekom nicht in Rechnung. In jedem L2-BSA-Vertrag können dann eine oder mehrere A10-NSP je BNG konfiguriert werden. Ist in einem L2-BSA-Vertrag nur eine einzige A10-NSP am betroffenen BNG konfiguriert, werden in diesem L2-BSA-Vertrag bereitgestellte L2-BSA-Access-Teilleistungen an diesem BNG ausschließlich in dieser A10-NSP produziert. Eine dynamische Verteilung über die A10-NSP aus anderen L2-BSA-Verträgen des Kunden am gleichen BNG findet nicht statt. Dem Kunden entstehen mit dieser Lösung keine zusätzlichen Entgelte gegenüber einer Bestellung der gleichen A10-NSP und L2-BSA-Übergabeanschlüsse in einem zusammenfassenden L2-BSA-Vertrag.

Die maximale Anzahl der aggregierbaren Access-Teilleistungen an der A10-NSP ist auf bis zu 4.000 Access-Teilleistungen begrenzt. Vor einer Überschreitung dieser Obergrenze pro A10-NSP ist ein neuer L2-BSA-Übergabeanschluss in einer neuen A10-NSP zu beauftragen bzw. sind bestehende L2-BSA-Übergabeanschlüsse einer neuen A10-NSP zuzuordnen. Konfigurationsänderungen an der A10-NSP wird die Telekom im Rahmen ihrer technischen und betrieblichen Möglichkeiten auf Anfrage des Kunden gegen gesondertes Entgelt ermöglichen.

4.3 Übergabekapazität

Der Kunde stellt durch die Bestellung von L2-BSA-Übergabeanschlüssen in der erforderlichen Anzahl und Übertragungskapazität die Funktionsfähigkeit und Übertragungsqualität seiner laufenden L2-BSA-Access-Teilleistungen in eigener Verantwortung sicher. Eine Hinweispflicht der Telekom gegenüber dem Kunden auf einen möglichen Kapazitätsengpass im Fall nicht ausreichender Bestellungen oder auf eine mögliche Kapazitätsüberlastung im Fall von Kündigungen einzelner L2-BSA-Übergabeanschlüsse besteht nicht.

4.5 Schnittstellen

4.5.1 Schnittstelleneigenschaften

Für die Übergabe des von den Endkunden des Kunden generierten Online-Datenverkehrs muss der L2-BSA-Übergabeanschluss mit den in Ziffer 4.5 angegebenen physikalischen Schnittstellen ausgestattet sein. Der L2-BSA-Übergabeanschluss befindet sich in einem Kollokationsraum oder auf einer Kollokationsfläche des Kunden.

Die Telekom installiert für den L2-BSA-Übergabeanschluss eine Abschlusseinrichtung (Glasfaserabschluss-APL mit Wandmontage oder GF-19“-Patchfeld), welche den L2-BSA-Übergabeanschlusses abschließt und an welche

der Kunde seinen Übertragungsweg (diesen kann der Kunde z. B. über das Mietleitungsangebot der Telekom realisieren) zur Anbindung des Kundenrouters anschließen kann.

Der Kunde erhält außerdem auf Anfrage von der Telekom die notwendigen Schnittstellenbeschreibungen für den am L2-BSA-Übergabeanschluss anzuschließenden Kundenrouter für die Kommunikation des Kundenrouters mit dem BNG.

Im Übrigen erfolgt die Installation von L2-BSA-Übergabeanschlüssen – insbesondere die Leitungsführung im Netz der Telekom – entsprechend den bei der Telekom im Zeitpunkt der Ausführung geltenden technischen Standards.

4.5.2 Varianten des L2-BSA-Übergabeanschlusses

Die Telekom bietet den L2-BSA-Übergabeanschluss in nachfolgenden Varianten an:

Übertragungs-Geschwindigkeit	Schnittstelle entsprechend IEEE-Standards	
	ÜP elektrisch / optisch	System
1 Gbit/s	Stecker/Buchse-Typ SSt.: SC/APC 9 Grad bei 1310nm als Standardbauweise	Ethernet-Standard IEEE 802.3z
10 Gbit/s	Stecker/Buchse-Typ SSt.: SC/APC 9 Grad bei 1310nm als Standardbauweise	10GBaseSR/LR Ethernet-Standard IEEE 802.3ae

4.6 Kollokation

Die Telekom überlässt L2-BSA-Übergabeanschlüsse mit den vereinbarten Übertragungsgeschwindigkeiten an vom Kunden ausgewählten BNG-Lokationen in einem Kollokationsraum oder auf einer Kollokationsfläche.

Die Telekom installiert die Abschlusseinrichtung der L2-BSA-Übergabeanschlüsse in einem Kollokationsraum oder auf einer Kollokationsfläche an der jeweiligen BNG-Lokation (für eine Übernahme des bundesweiten Datenverkehrs an allen derzeit bis zu 899 Standorten).

Verfügt der Kunde an der gewünschten BNG-Lokation bereits über einen Kollokationsraum oder eine Kollokationsfläche, kann dieser oder diese auch für L2-BSA-Übergabeanschlüsse genutzt werden, sofern die räumlichen Möglichkeiten dies zulassen und alle weiteren, in den dazu gehörenden Verträgen (Zusammenschaltungsvereinbarung oder Standardvertrag über den Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung) enthaltenen, Bedingungen erfüllt sind.

Ist dies nicht der Fall, muss der Kunde eine Kollokationsfläche für die Realisierung des gewünschten L2-BSA-Übergabeanschlusses bestellen. Die Bestellung und Bereitstellung einer Kollokationsfläche erfolgt dann gemäß dem gesondert angebotenen "Vertrag über den räumlichen Zugang (Kollokation) und Raumlufttechnik" von der Telekom. Bis zum Abschluss des Überprüfungsverfahrens BK3e-15/011 vereinbaren die Parteien die Anlage 2 des geltenden TAL-Standardvertrages.

In beiden Fällen erfolgt die Planung in Abstimmung zwischen der Telekom und dem Kunden auf Basis der örtlichen Gegebenheiten. Hiernach nimmt der Kunde die erforderlichen Bestellungen von L2-BSA-Übergabeanschlüssen und Kollokation je BNG-Lokation vor.

Abweichend von der Vereinbarungen zur Nutzung der Kollokation gilt, dass der Kunde auf der Kollokationsfläche oder im Kollokationsraum jegliche zum diskriminierungsfreien Zugang erforderliche Technik, insbesondere einen oder mehrere Broadband Remote Access Nodes, aufbauen und nutzen darf.

4.7 Bestellung und Bereitstellung von L2-BSA-Übergabeanschlüssen

Geschäftsfälle bei den L2-BSA-Übergabeanschlüssen sind die Vorkommnisse, die zur Abwicklung und Durchführung des Vertrages erforderlich sind. Die Bestellung der einzelnen L2-BSA-Übergabeanschlüsse (Bereitstellung, Kündigung und Änderung) erfolgt mittels Formblatt des Anhangs E (Auftrag für einen L2-BSA-Übergabeanschluss) über die im Anhang D genannten Ansprechpartner (Kunde/Telekom) per E-Mail.

4.7.1 Bestellung und Projektierung L2-BSA-Übergabeanschluss

Nach Abschluss dieses Vertrages wird der Kunde Telekom einen Erschließungsplan vorlegen, in dem er seinen Zeitplan zur Erschließung der BNG-Lokationen benennt.

Der Kunde bestellt L2-BSA-Übergabeanschlüsse mittels des Formblatts Anhangs E (Auftrag für einen L2-BSA-Übergabeanschluss) und dessen Übermittlung an den im Anhang D genannten Ansprechpartner als Anlage per E-Mail (Bestellung). Soweit der Kunde beabsichtigt, mehrere L2-BSA-Übergabeanschlüsse zu bestellen, kann er alle Formblätter für die L2-BSA-Übergabeanschlüsse am selben Tag übermitteln.

Die Telekom prüft die Realisierbarkeit der Bestellung innerhalb von längstens 14 Werktagen. Bestellt der Kunde mehr als 300 L2-BSA-Übergabeanschlüsse im Quartal verlängert sich diese Frist auf 30 Werktage. Ist das Formblatt fehlerhaft ausgefüllt oder die Bestellung nicht realisierbar, sendet die Telekom dem Kunden eine begründete Abbruchmeldung (Anhang E - Rückmeldeformular L2-BSA-Übergabeanschluss).

4.7.2 Lieferfrist L2-BSA-Übergabeanschluss

Die Telekom stellt den L2-BSA-Übergabeanschluss (1 Gbit/s und 10 Gbit/s) entweder zum gewünschten Bereitstellungstermin, spätestens jedoch innerhalb von 75 Werktagen ab der Bestellung bereit.

Bestellt der Kunde mehr als 300 L2-BSA-Übergabeanschlüsse innerhalb eines Quartals, verlängert sich die Bereitstellungsfrist auf sechs Monate. Die Bereitstellungen erfolgen, soweit keine spätere Bereitstellung gewünscht ist, spätestens ab dem vierten Monat im erheblichen Umfang.

4.7.3 Bereitstellung L2-BSA-Übergabeanschluss

Bis spätestens fünf Werktage vor dem mitgeteilten Bereitstellungstermin für den L2-BSA-Übergabeanschluss hat der Kunde die technischen und betrieblichen Voraussetzungen in seinem Einflussbereich für die Zusammenschaltung seines Routers mit dem Router der Telekom zu schaffen. Die Telekom benötigt die Mitwirkung des Kunden weiterhin, um erforderlichenfalls wenige Tage vor der betriebsfähigen Bereitstellung die Montage, Tests und Messungen am L2-BSA-Übergabeanschluss durchzuführen. Hierfür ist der Zugang zur Kollokationsfläche bzw. zum Kollokationsraum zu gewähren. Nach erfolgter betriebsfähiger physikalischer Bereitstellung des L2-BSA-Übergabeanschlusses durch die Telekom erhält der Kunde ein „Bereitstellungsprotokoll L2-BSA-Übergabeanschluss“. Für die Aktivierung des L2-BSA-Übergabeanschlusses (logische Bereitstellung) wendet sich der Kunde an die im Bereitstellungsprotokoll genannte Hotline (Tel./E-Mail).

Wird der durch die Telekom verbindlich bestätigte Bereitstellungstermin nicht eingehalten, schuldet der Kunde das Entgelt für die Bereitstellung und Überlassung dieses L2-BSA-Übergabeanschlusses erst ab dem Tag der betriebsfähigen Bereitstellung, es sei denn, die Verzögerung der Bereitstellung ist nicht durch die Telekom zu vertreten.

Überschreitet die Telekom den verbindlich bestätigten Bereitstellungstermin, schreibt sie dem Kunden folgenden pauschalierten Schadensersatz gut:

- 15 % des Bereitstellungsentgeltes bei Verzögerung bis zu 5 Werktagen,
- 50 % des Bereitstellungsentgeltes bei Verzögerung von 6 Werktagen bis zu einem Monat und
- 100 % des Bereitstellungsentgeltes bei einer längeren Verzögerung.

Die Pflicht zur Zahlung des pauschalierten Schadensersatzes entfällt, wenn die Verzögerung der Bereitstellung nicht durch die Telekom zu vertreten ist. Der Betrag ist höher oder niedriger anzusetzen, wenn der Kunde einen höheren oder die Telekom einen niedrigeren Schaden nachweist.

4.7.4 Terminverschiebung

Die Telekom akzeptiert Terminverschiebungen von Bereitstellung, Änderungen oder Kündigungen, innerhalb von 14 Kalendertagen nach Eingang der Bestellung.

4.7.5 Stornierung

Die Telekom akzeptiert Terminverschiebungen von Bereitstellung, Änderungen oder Kündigungen, innerhalb von 14 Kalendertagen nach Eingang der Bestellung.

5 Service

5.1 Service L2-BSA-Transport

Störungen des L2-BSA-Transportes werden unverzüglich im Rahmen der bestehenden technischen und betrieblichen Möglichkeiten der Telekom beseitigt.

Bei Softwarestörungen kann eine eindeutige Klärung der Störungsursache nicht immer gewährleistet werden, weil für eine vollständige Netzüberwachung die Ende-Ende-Sicht zwischen BNG-Lokation und Kundenrouter fehlt. In diesen Fällen kann für die Störungsanalyse bzw. Störungseingrenzung ein höherer Zeitbedarf erforderlich werden.

5.2 Service L2-BSA-Übergabeanschluss

5.2.1 Störungsbearbeitung L2-BSA-Übergabeanschluss

Die Telekom beseitigt unverzüglich Störungen an den technischen Einrichtungen des L2-BSA-Übergabeanschlusses im Rahmen ihrer bestehenden technischen und betrieblichen Möglichkeiten:

- Annahme der Störungsmeldung täglich von 0:00 Uhr bis 24:00 Uhr unter einer speziellen Servicrufnummer bzw. E-Mail-Adresse. Die Servicrufnummer bzw. die E-Mail-Adresse ist in Anhang D (Ansprechpartner) aufgeführt und nur für die dort genannten Ansprechpartner des Kunden bestimmt. Die Servicrufnummer und die E-Mail-Adresse dürfen nicht an Dritte, insbesondere nicht an Endkunden, weitergegeben werden.
- Die Servicebereitschaft besteht täglich von 0:00 Uhr bis 24:00 Uhr.
- Besuch eines Servicetechnikers erfolgt nach Vereinbarung (Kollokationsraum oder Kollokationsfläche). Ist die Leistungserbringung im vereinbarten Zeitraum aus von dem Kunden zu vertretenden Gründen nicht möglich, wird ein neuer Termin vereinbart und eine ggf. zusätzlich erforderliche Anfahrt berechnet.
- Auf Wunsch wird innerhalb von zwei Stunden ab der Störungsmeldung ein erstes Zwischenergebnis mitgeteilt. Die Art der gewünschten Rückmeldung (Telefon oder E-Mail) nebst Telefonnummer bzw. E-Mail-Adresse ist, wie in Anhang D beschrieben, bei Abgabe der Störungsmeldung anzugeben. Die Reaktion kann auch durch Antritt des Servicetechnikers vor Ort beim Kunden erfolgen.

5.2.2 Entstörungsfristen L2-BSA-Übergabeanschluss

Die Telekom beseitigt die unter der genannten Servicrufnummer gemeldeten Störungen, sofern sie die L2-BSA-Übergabeanschlüsse betreffen, innerhalb von acht Stunden. Ist kein Technikereinsatz am Standort des betroffenen L2-BSA-Übergabeanschlusses erforderlich, wird die Telekom Störungen innerhalb von 4 Stunden beseitigen.

Kann die Telekom wegen fehlender Mitwirkung des Kunden i.S.v. Ziffer 6.3.5 L2-BSA Hauptvertrag nicht entstören, so wird die maßgebende Zeitzählung für die Entstörungsfrist ausgesetzt.

Der Kunde wird über die Beendigung der Entstörung entsprechend der gewünschten Art der Rückmeldung (Telefon oder E-Mail) informiert. Wird der Kunde beim erstmaligen Versuch der telefonischen Rückmeldung nicht erreicht, gilt die Entstörungsfrist gleichwohl als eingehalten. Weitere Versuche zur telefonischen Rückmeldung werden dennoch regelmäßig durchgeführt. Bei Rückmeldung per E-Mail ist der Zeitpunkt der Versendung maßgeblich für die Einhaltung der Entstörungsfrist.

Wenn die Telekom die für die Hardware der L2-BSA-Übergabeanschlüsse genannte Entstörungsfrist nicht einhält, schreibt sie dem Kunden folgenden pauschalierten Schadensersatz gut:

- 20 % des jährlichen Überlassungspreises für den betroffenen L2-BSA-Übergabeanschluss bei einer Verspätung von bis zu 24 Stunden,
- 50 % des jährlichen Überlassungspreises für den betroffenen L2-BSA-Übergabeanschluss bei einer Verspätung von mehr als 24 Stunden bis 48 Stunden,
- 100 % des jährlichen Überlassungspreises für den betroffenen L2-BSA-Übergabeanschluss bei einer Verspätung von mehr als 48 Stunden.

Die Pflicht zur Zahlung des pauschalierten Schadensersatzes entfällt, wenn die Verzögerung der Entstörung nicht durch die Telekom zu vertreten ist. Der Schadensbetrag ist höher oder niedriger anzusetzen, wenn der Kunde einen höheren oder die Telekom einen niedrigeren Schaden nachweist.

5.3 Störungen mit nennenswerter Wirkbreite (L2-BSA-Übergabeanschluss, L2-BSA-Transport)

5.3.1 Die Telekom wird den Kunden unverzüglich über Störungen ihrer technischen Einrichtungen unterrichten, die Auswirkungen auf die vertragsgegenständlichen Leistungen L2-BSA-Übergabeanschluss oder L2-BSA-Transport haben. Dabei meldet die Telekom Störungen mit nennenswerter Wirkbreite innerhalb von 90 Minuten per Telefax oder E-Mail an den technischen Ansprechpartner gem. Ziffer 1.4 des Anhangs D. Die Störungsmeldung besteht aus einer Erst- und einer Schlussmeldung. Bei länger anhaltenden Ausfällen erfolgt eine Zwischenmeldung.

Die Störungsmeldungen beinhalten folgende Angaben:

- Meldender;
- Angabe der gestörten Funktion;
- Folgewirkungen;
- Störungsursache, soweit bekannt;
- voraussichtliche Störungsdauer;
- Störungsende (nur bei der Schlussmeldung).

- 5.3.2 Eine Störung mit nennenswerter Wirkbreite liegt insbesondere vor, wenn mehrere BNG von der Störung betroffen sind und die Störung länger als 15 Minuten andauert.
- 5.4 Von Telekom nicht zu vertretende Störungen ihrer technischen Einrichtung des L2-BSA-Übergabeanschlusses
Die Telekom beseitigt auch solche Störungen ihrer technischen Einrichtungen des L2-BSA-Übergabeanschlusses, die von ihr nicht zu vertreten sind. Entstörungsleistungen der Telekom werden in diesen Fällen nach der Preisliste L2-BSA-Übergabeanschluss (Anhang B), Ziffer 6 „Preise nach Aufwand“ berechnet, es sei denn, der Kunde hat die Störung seinerseits nicht zu vertreten.
- 5.5 Nichtvorliegen einer Störung der technischen Einrichtungen der Telekom
Die Telekom berechnet dem Kunden nach der Preisliste zu L2-BSA-Übergabeanschluss (Anhang B), Ziffer 6 „Preise nach Aufwand“ die entsprechenden Leistungen, wenn diese von der Telekom zur Überprüfung einer gemeldeten Störung ausgeführt worden sind und keine Störung der technischen Einrichtungen der Telekom vorlag, es sei denn, der Kunde hat dies trotz zumutbarer Fehlersuche nicht erkennen können.

6 Wartungsfenster

Netztechnische und betriebliche Maßnahmen, wie regelmäßige Wartungsarbeiten u. a. zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit oder zur Integration von neuen Techniken, sind vorhersehbare Ereignisse und werden nicht als Störungen behandelt, wenn sie die Wartungsarbeiten rechtzeitig angekündigt hat und diese dem L2-BSA zugutekommen.

Wartungsarbeiten, die größere Beeinträchtigungen der L2-BSA-Übergabeanschlüssen oder des L2-BSA-Transportes zur Folge haben, werden im Rahmen der technischen und betrieblichen Möglichkeiten grundsätzlich am ersten Sonntag im Monat zwischen 1:00 Uhr und 6:00 Uhr oder in sonstigen Zeiten nach Abstimmung mit dem Kunden durchgeführt. Für kleinere Maßnahmen steht der Telekom ein tägliches Wartungsfenster von 3:00 Uhr bis 5:30 Uhr zur Verfügung.

Die Telekom informiert den Kunden spätestens 5 Werktage vorher per E-Mail oder Telefax über diese Maßnahmen. Im Übrigen ist die Telekom bemüht, Anzahl, Dauer und Auswirkungen derartiger Maßnahmen so gering wie möglich zu halten, um den Betrieb so wenig wie möglich zu beeinträchtigen.

Die Zeiten der Wartungsfenster fließen nicht in die Berechnung der Verfügbarkeit ein.

7 Technische Überwachungsmaßnahmen

Technische Überwachungsmaßnahmen sind nicht Leistungsgegenstand von L2-BSA.

8 Vertragslaufzeit/ Kündigung

Die Laufzeit eines L2-BSA-Übergabeanschlusses beträgt sechs Monate. Sie verlängert sich um jeweils weitere sechs Monate, wenn der L2-BSA-Übergabeanschluss nicht einen Monat vor Ablauf gekündigt wird. Die Kündigung enthält die im Bereitstellungsprotokoll aufgeführten Angaben zum Übergabeanschluss und erfolgt schriftlich durch Übersendung als Anlage per E-Mail an den im Anhang D genannten Ansprechpartner.

Soweit ein L2-BSA-Übergabeanschluss für bestehende L2-BSA-Access-Teilleistungen benötigt wird, wird eine ordentliche Kündigung dieses L2-BSA-Übergabeanschlusses erst zu dem Zeitpunkt wirksam, zu welchem die Kündigung aller L2-BSA-Access-Teilleistungen, für die dieser L2-BSA-Übergabeanschluss benötigt wird, wirksam wird.

9 Zusätzliche Leistungen

Die Telekom erbringt jeweils nach Vereinbarung im Rahmen der bestehenden technischen und betrieblichen Möglichkeiten gegen gesondertes Entgelt, das sich nach der Preisliste (Anhang B) richtet, insbesondere folgende zusätzliche Leistungen:

- a) Verlegung, Auswechslung oder Änderung der Abschlusseinrichtung und Verlegung der Kollisionszuführung
- b) Leistungsänderungen/Konfigurationsänderungen an der A10-NSP.

10 Technische Beschreibung und Eigenschaften

10.1 Beschreibung der netzseitigen A10-NSP-Schnittstelle des L2-BSA

Mit der A10-NSP-Schnittstelle werden alle Eigenschaften der Netzkopplung zwischen dem Kunden und der Telekom beschrieben.

Die A10-NSP-Schnittstelle hat folgende Eigenschaften:

- a) Eine A10-NSP enthält einen oder mehrere L2-BSA-Übergabeanschlüsse (optische 1GE- oder 10GE-Schnittstellen).
- b) Zur Bandbreitenerhöhung und/oder zur Realisierung von Link-Redundanz kann Link Aggregation genutzt werden (LAG mit LACP-Unterstützung).
- c) In einer Link Aggregation Group (LAG) können L2-BSA-Übergabeanschlüsse des gleichen Typs gebündelt werden (1GE oder 10GE). Innerhalb einer A10-NSP können zurzeit im Rahmen der technischen Möglichkeiten bis zu acht 1GE oder bis zu vier 10GE L2-BSA-Übergabeanschlüsse angeschaltet werden. Die Anzahl der Links in einer LAG wird zwischen dem Kunden und der Telekom im Rahmen der konkreten Realisierung unter Berücksichtigung der Anzahl maximal bündelbaren Links je Typ (1GE oder 10GE) festgelegt.
- d) Die übertragbare Ethernet-Rahmenlänge (Ethernet-MTU-Size) ergibt sich aus Ziffer 2.2.
- e) Es wird nur double-tagged Ethernet-Verkehr (C-VLAN und S-VLAN) unterstützt.
- f) Alle C-VLAN-Tags werden über die Transportleistung zwischen der U-SSt und der netzseitigen A10-NSP transparent übertragen.
- g) Die S-VLAN-ID werden von der Telekom dynamisch den Endkundenanschlüssen zugewiesen.
- h) Auf jeder A10-NSP kann der S-VLAN-Bereich von 1 bis 4094 verwendet werden. Dieser Bereich kann durch den Kunden bei jeder A10-NSP jeweils eingeschränkt werden.
- i) Im S-VLAN-Tag wird der Ethertype 0x88a8 verwendet.
- j) Im C-VLAN-Tag wird der Ethertype 0x8100 verwendet.

10.2 Beschreibung der User-Schnittstelle (U-SSt) beim Endkunden

- a) Die an der U-SSt übertragbare MTU-Size ist 4 Byte geringer als die an der netzseitigen A10-NSP festgelegte MTU.
- b) An der U-SSt wird nur single-tagged Ethernet-Verkehr unterstützt (C-VLAN).
- c) An der U-SSt können grundsätzlich alle C-VLAN aus dem Wertebereich 1 bis 4094 genutzt und übertragen werden.
- d) Im C-VLAN-Tag wird der Ethertype 0x8100 verwendet.
- e) Zwischen der U-SSt und der A10-NSP werden Ethernet-Frames mit ihren originären Media Access Control Header (= Kopfteil; MAC-Header) und C-VLAN-Tag transparent übertragen.