



Bitstrom-Zugang

| | |
|-----------------|------------------------------------|
| Version | 1-0 |
| Ausgabedatum | 01.06.2009 |
| Ersetzt Version | - |
| Gültig ab | 01.06.2009 |
| Vertrag | Vertrag betreffend Bitstrom-Zugang |



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | Einleitung..... | 3 |
| 2 | Technische Leistungsmerkmale | 3 |
| 2.1 | Einleitung..... | 3 |
| 2.2 | BSA Anbindungsvarianten für die FDA..... | 5 |
| 2.3 | Anforderungen an die Infrastruktur der FDA | 5 |
| 2.4 | Beschreibung der Schnittstellen..... | 5 |
| 3 | Technische Einschränkungen..... | 7 |
| 3.1 | Allgemein | 7 |
| 3.2 | Zusatzausrüstungen..... | 7 |
| 3.3 | Vorfeldausrüstung..... | 7 |
| 3.4 | Spektrum Management..... | 7 |
| 3.5 | Limitierte Reichweite..... | 7 |

1 Einleitung

¹ Dieses Handbuch Technik beschreibt technische Details im Zusammenhang mit dem Produkt Bitstrom-Zugang (BSA).

2 Technische Leistungsmerkmale

2.1 Einleitung

- ¹ Beim Bitstrom-Zugang werden die zur Verfügung stehenden Schnittstellen und die verwendete Übertragungstechnologie von Swisscom entsprechend der von ihr verwendeten DSLAM Ausrüstung vorgegeben.
- ² Die folgenden Abbildungen zeigen die technische Realisierung von BSA shared (mit TDM Voice) und BSA naked (ohne TDM Voice).

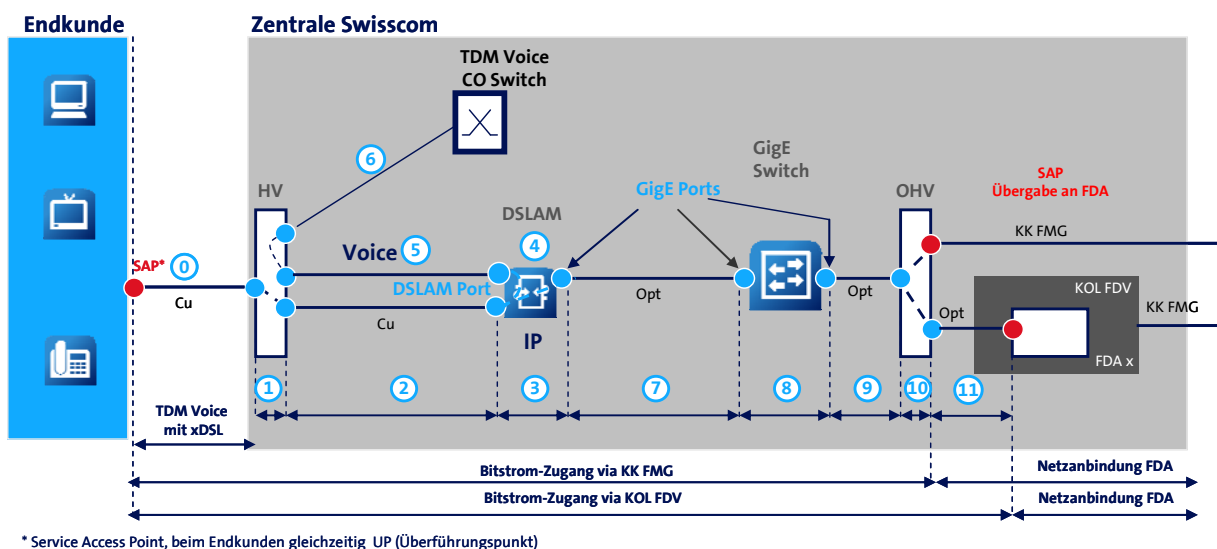


Abbildung 1: Technische Realisierung BSA shared (mit TDMVoice)

Tabelle 1: Technische Realisierung BSA shared (mit TDM Voice)

| Nr. | Beschreibung |
|-----|---|
| 0 | Die Anschlussleitung verbindet die Anschlusszentrale mit dem Kundenstandort über eine 2-drahtige Kupferleitung. Diese endet in der Anschlusszentrale auf dem Hauptverteiler (HV) und beim Kunden auf dem Überführungspunkt (UP). |
| 1 | Der Hauptverteiler (HV) ordnet die beteiligten Anschlüsse zu. <ul style="list-style-type: none"> • Überführung Anschluss TDM Switch auf den Voice Anschluss des DSLAM auf der Lageseite des HV. • Anschluss der Anschlussleitung auf Linienkontakt an den xDSL Port des DSLAM auf der Lageseite des HV. |
| 2 | Der DSLAM Port mit dem xDSL und dem Voice Signal ist am HV über eine 2-drahtige Kupferleitung |

| Nr. | Beschreibung |
|-----|---|
| | angeschlossen. |
| 3 | Der DSLAM enthält die für die Übertragung notwendige xDSL Übertragungsausrüstung. In einer Anschlusszentrale können mehrere DSLAM vorhanden sein. |
| 4 | Bei BSA shared ist der interne Splitter des DSLAM notwendig, da er die Signale der Voice Seite mit den Signalen des xDSL Modems auf die Anschlussleitung zusammenführt. |
| 5 | Der Voice Port des DSLAM Splitters ist am HV über eine 2-drahtige Kupferleitung angeschlossen. |
| 6 | Der Voice Port des TDM Switch ist am HV über eine 2-drahtige Kupferleitung angeschlossen. |
| 7 | Jeder DSLAM einer Anschlusszentrale wird mit einem GigE Port optisch mit einem für BSA eingesetzten Switch (GigE Switch) verbunden. |
| 8 | Vom GigE Switch Port, der einer FDA zugewiesen ist, sind alle xDSL Ports erreichbar, da alle DSLAM der Anschlusszentrale am GigE Switch angeschlossen sind. Der GigE Switch Port jeder FDA ist mit einem LX/LH Laser (short-haul) ausgerüstet, kann im Bedarfsfall aber auch mit dem leistungsfähigeren ZX Laser (long-haul) bestückt werden. |
| 9 | Der einer FDA zugewiesene GigE Switch Port wird optisch auf den OHV geführt. |
| 10 | Auf dem OHV wird BSA entsprechend der von der FDA gewählten Anbindungsvariante überführt. |
| 11 | Die verschiedenen BSA Anbindungsvarianten für die FDA sind im Zusatz zum Vertrag Kabelkanalisation FMG bzw. im Vertrag Kollokation FDV beschrieben. |

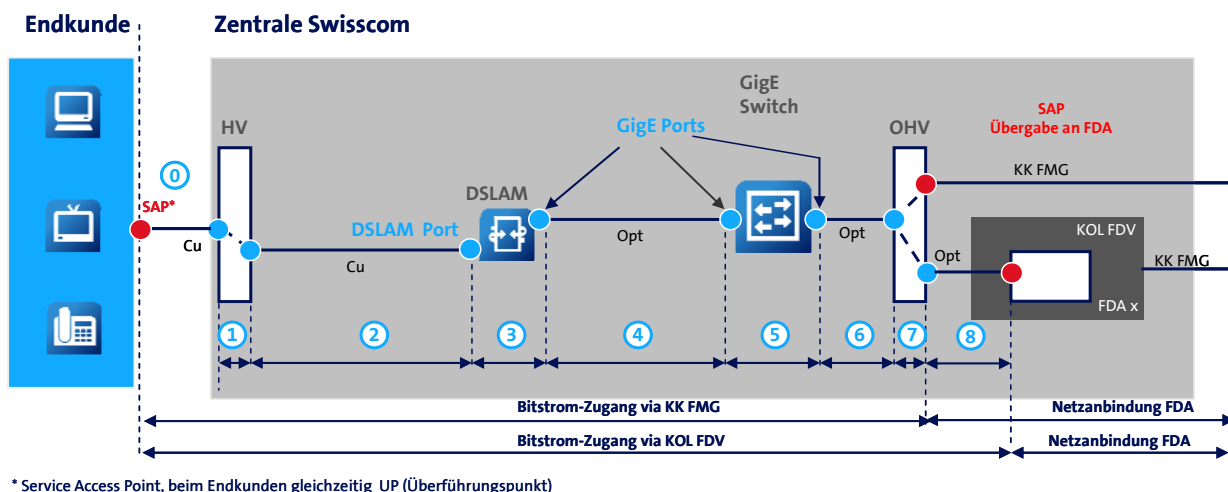


Abbildung 2: Technische Realisierung BSA naked (ohne TDM Voice)

Tabelle 2: Technische Realisierung BSA naked (ohne TDM Voice)

| Nr. | Beschreibung |
|-----|--|
| 0 | Die Anschlussleitung verbindet die Anschlusszentrale mit dem Kundenstandort über eine 2-drahtige Kupferleitung. Diese endet in der Anschlusszentrale auf dem Hauptverteiler (HV) und beim Kunden auf dem Überführungspunkt (UP). |
| 1 | Der Hauptverteiler (HV) ordnet die beteiligten Anschlüsse zu. Hier erfolgt der Anschluss der |



| Nr. | Beschreibung |
|-----|--|
| | Anschlussleitung auf Linienkontakt an den xDSL Port des DSLAM auf der Lageseite des HV. |
| 2 | Der DSLAM Port mit dem xDSL Signal ist am HV über eine 2-drahtige Kupferleitung angeschlossen. |
| 3 | Der DSLAM enthält die für die Übertragung notwendige xDSL Übertragungsausrüstung. In einer Anschlusszentrale können mehrere DSLAM vorhanden sein. |
| 4 | Jeder DSLAM einer Anschlusszentrale wird mit einem GigE Port optisch mit einem für BSA eingesetzten Switch (GigE Switch) verbunden. |
| 5 | Vom GigE Switch Port, der einer FDA zugewiesen ist, sind alle xDSL Ports erreichbar, da alle DSLAM der Anschlusszentrale am GigE Switch angeschlossen sind. Der GigE Switch Port jeder FDA ist mit einem LX/LH Laser (short-haul) ausgerüstet, kann im Bedarfsfall aber auch mit der leistungsfähigeren Ausführung (ZX Laser (long-haul)) bestückt werden. |
| 6 | Der einer FDA zugewiesene GigE Switch Port wird optisch auf den OHV geführt. |
| 7 | Auf dem OHV wird BSA entsprechend der von der FDA gewählten Anbindungsvariante überführt. |
| 8 | Die verschiedenen BSA Anbindungsvarianten für die FDA sind im Zusatz zum Vertrag Kabelkanalisation FMG bzw. im Vertrag Kollokation FDV beschrieben. |

2.2 BSA Anbindungsvarianten für die FDA

1. Die BSA Anbindung via Kabelkanalisation FMG (KK FMG) ist im Detail im Zusatz zum Vertrag Kabelkanalisation FMG geregelt.
2. Die BSA Anbindung via Kollokation FDV (KOL FDV) ist im Detail im Vertrag KOL FDV geregelt.

2.3 Anforderungen an die Infrastruktur der FDA

1. Die FDA ist verpflichtet, nur Ausrüstungen an die Schnittstellen anzuschliessen, welche die entsprechenden internationalen Schnittstellennormen erfüllen.
2. Falls diese Normen nicht erfüllt sind, darf Swisscom den BSA – nachdem sie die FDA mit Gewährung einer angemessenen Behebungsfrist gemahnt hat - umgehend ausschalten.

2.4 Beschreibung der Schnittstellen

2.4.1 BSA Access

1. Auf Seite Endkunde wird das Signal auf einer ADSL oder VDSL2 Schnittstelle mit oder ohne TDM Voice beim Überführungspunkt (UP) übergeben. Die physikalischen Parameter der Schnittstelle zum Endkunden sind nachfolgend definiert.
2. Die ADSL Schnittstelle entspricht physikalisch ETSI TS 101 388/ITU-T G.992.1 modified, V1.3.1, Mai 2002 oder neuere Versionen. Bei POTS kommt Annex A und bei ISDN Annex B zum Einsatz.
3. Die VDSL2 Schnittstelle entspricht physikalisch ITU-T G.993.2, 17.2.2006 oder neuere Versionen. Dabei wird das VDSL2 Profil 12a (dies ist der aktuelle Stand für das heutige Profil von VDSL2. In Zukunft können auch weitere freigegeben werden) und der Bandplan 998 des Standards verwendet.
4. Bei BSA naked wird die gleiche ADSL/VDSL2 Schnittstelle verwendet, wie bei POTS.



- 5. Die an den UP angeschlossenen Modems, Splitter und Filter müssen den von Swisscom zugelassenen Typen entsprechen. Von Swisscom werden die Typen gemäss BBCS Approved Equipment List eingesetzt bzw. sind geprüft und als konform befunden. Bei ADSL sind die CPE für BSA einsetzbar, sofern sie als ADSL EMU kompatibel markiert sind.
- 6. Unter ADSL EMU wird ein VDSL Port verstanden, welcher im ADSL Modus betrieben wird.

2.4.2 Netzseitig

- 1. Netzseitig wird das Signal ab Multiplexer (DSLAM) via GigE Switch auf einem optischen Verteiler übergeben. Diese 1 Gbit/s Ethernet Schnittstelle entspricht physikalisch IEEE 802.3z (1000BASE-X).
- 2. Die Übergabe der Daten von Swisscom an die FDA erfolgt optisch über SMF (Single-Mode Fiber) nach ITUI-T G.652D. Dabei werden folgende optischen Pegel ab GigE Switch verwendet:

Tabelle 3 Optische Pegel der 1 Gbit/s Ethernet Schnittstelle zwischen Swisscom und der FDA

| Schnittstelle | Wellenlänge (nm) | Senden (dBm) | | Empfangen (dBm) | |
|---------------|------------------|--------------|------|-----------------|------|
| | | Max. | Min. | Max. | Min. |
| Short-haul | 1310 | -3 | -9.5 | -3 | -19 |
| Long-haul | 1550 | 5 | 0 | -3 | -23 |

- 3. Für die Verbindung zwischen dem GigE Switch und dem Übergabepunkt (SAP) muss mit einer Dämpfung von ca. 0.9 ... 3.0 dB gerechnet werden.
- 4. Die FDA stellt auf ihrer Seite sicher, dass das am Netzanbindungspunkt der FDA angeschlossene Netzelement (z.B. Router) die physikalische wie die funktionelle Schnittstelle gemäss BSA Vertrag erfüllt.

2.4.3 Funktionale Kopplung zwischen UP und Netzseite

- 1. Die funktionale Kopplung zwischen UP (CPE) und Netzanbindung der FDA ist nachfolgend definiert.
- 2. Über das am UP angeschlossene CPE (Modem/Router) kann eine PPPoE für ADSL oder VDSL2 bzw. PPPoA Verbindung bei ADSL vom UP zur Netzseite aufgebaut werden. Für ADSL wird am UP auf ATM dafür eine Verbindung mit VPI=8 und VCI=35 verwendet.
- 3. Auf den 1 GigE Ports zwischen den DSLAM und dem GigE Switch sind die einzelnen Verbindungen durch Stacked VLAN (QinQ) getrennt. Dabei wird die S-VLAN-ID für die Kennzeichnung des FDA verwendet. Die C-VLAN werden für die Trennung der einzelnen User eines FDA eindeutig pro Anschlusszentrale zugewiesen.
- 4. An der Netzanbindung der FDA ist jede PPP-Verbindung an der 1 GigE Schnittstelle einem bestimmten VLAN nach IEEE 802.1Q zugewiesen. Jede VLAN-ID wird pro Anschlusszentrale und FDA nur einmal verwendet. Zwischen einem Kupferanschluss am UP und der Netzseite besteht über die VLAN-ID, die von Swisscom zugeteilt wird, eine eindeutige Zuordnung.



3 Technische Einschränkungen

3.1 Allgemein

- ¹ Der Einsatz von ADSL/VDSL2 und damit auch von BSA ist wegen technischen Einschränkungen nicht auf allen Anschlussleitungen möglich oder ist mit gewissen Einsatzbedingungen verbunden. Die konkrete Situation kann erst bei der Bestellung eines Anschlusses geprüft werden.

3.2 Zusatzausrüstungen

- ¹ Swisscom setzt im Anschlussnetz Zusatzausrüstungen ein, um die Performance zu erhöhen. Diese Zusatzausrüstungen können Leistungsmerkmale einzelner Anschlussleitung beeinträchtigen. Auf Anschlussleitungen, welche über Zusatzausrüstungen geführt werden, können keine xDSL- und teilweise auch keine ISDN-Technologien eingesetzt werden.

3.3 Vorfeldausrüstung

- ¹ Vorfeldausrüstungen, die am HV zwischen Linienkarte und Linienkontakt geschaltet sind, müssen von der FDA sofern technisch machbar, übernommen werden. Dies betrifft Infranet, TUS, Sirenenfernsteuerung SF 457 und den Mannschaftsalarm SMT 750.

3.4 Spektrum Management

- ¹ Swisscom optimiert die Datenübertragungsqualität des Kupferanschlussnetzes mit einem Spektrum Management. Damit wird sichergestellt, dass die gegenseitige Beeinflussung zwischen breitbandigen Übertragungssystemen auf verschiedenen Kupferaderpaaren begrenzt bleibt.
- ² Basierend auf den Regeln des Spektrum Managements gemäss Handbuch Technik Spektrum Management können gewisse Übertragungstechnologien auf einzelnen BSA nicht eingesetzt werden.
- ³ In Ausnahmefällen führt ein BSA Auftrag trotz positiver Qualifizierung zu einer Leitungsumbelegung am HV und UP (beim Kunden). Ist keine Anschlussleitung für eine Umbelegung vorhanden, muss der Auftrag zurückgewiesen werden.

3.5 Limitierte Reichweite

- ¹ Wegen der limitierten Reichweite der kupferbasierten Technologien wird BSA immer gemäss der Qualifikation von Swisscom geplant. Daraus folgt, ob BSA auf der Leitung zum Kunden betrieben werden kann.
- ² Die effektive Distanz zwischen HV und UP des Endkunden limitiert die BSA Übertragungsrate. Diese Einschränkungen werden mit dem Spektrum Management von Swisscom festgelegt. Es liegt in der Kompetenz von Swisscom, das Spektrum Management bei Bedarf anzupassen