

Dienstbeschreibung

Thema **MPLS**
Version 2.1 vom 01. November 2024

Inhaltsverzeichnis

1.	Generelle Beschreibung.....	2
2.	Technische Spezifikationen	3
2.1.	Typische Dienst-Parameter	3
2.2.	Quality of Service (QoS)	3
2.3.	Kundenausrüstung.....	3
2.4.	Verfügbare Routingprotokolle in Richtung Kunde	3
2.5.	Anschlussnetz.....	4
2.6.	Messung bei Inbetriebnahme des Dienstes	4
3.	Service Level Agreement.....	4
3.1.	Beschreibung der Service Level Parameter	4
3.2.	Service Levels	5
3.3.	Unterbrechung der Dienste für Wartungsarbeiten.....	5
3.4.	Penalty	6
4.	Zusatzoptionen.....	6
4.1.	Nutzdatenverschlüsselung / Secure IP-VPN	6
4.2.	Extranet Access VPN	7
4.3.	Remote Access VPN	7
4.4.	Multicast IP-VPN.....	7
4.5.	Proaktive Überwachung.....	7
4.6.	Traffic-Monitoring / Auslastungsstatistik	7
5.	Beilagen	7

1. Generelle Beschreibung

Der MPLS Übertragungsdienst von Litecom bietet eine effiziente Lösung für eine sichere und flexible Breitbandvernetzung von Unternehmen. MPLS Dienste basieren auf einer modernen, nach dem neusten Stand der Technik gebauten Übertragungsplattform. Lichtwellenleiter- kombiniert mit MPLS-Technik sowie ein modernes Netzwerkmanagementsystem garantieren höchste Flexibilität und Zuverlässigkeit. MPLS eignet sich bestens für eine leistungsfähige OSI Layer 3 WAN-Vernetzung auf Basis von VPN's einer any-to-any oder hub-and-spoke Topologie zur Sprach-, Daten- und Bild-Übertragung zwischen mehreren Kundenstandorten. Der Litecom MPLS Dienst wurde vom Netzwerkausrüster Cisco eingehend auditiert und dabei das «Cisco Powered» Gütesiegel erhalten.

MPLS bietet grundsätzlich Anschlussbandbreiten von 10 Mbps bis 10 Gbps. In Abhängigkeit der Kundenbedürfnisse können beliebige Bandbreitenprofile konfiguriert werden. Tiefere Bandbreiten sind bei Bedarf

Leistungsmerkmale von MPLS:

- Hohe Flexibilität durch individuelle Bandbreitenprofile
- Quality-of-Service-Funktion
- IPv4 und IPv6 Adressfamilien unterstützt
- Hohe Verfügbarkeit: Redundanzen im Backbone sowie eine umfassende Netzwerküberwachung bieten Garantie für maximale Verfügbarkeit
- Kürzeste Umschaltzeiten von kleiner als 50 ms bei Störungen im Backbone
- Sicherheit: Festverbindungen erfüllen höchste Sicherheitsanforderungen, da die Daten nur zwischen den beiden vom Kunden spezifizierten Endpunkten ausgetauscht werden. Optional können im Dienst integriert auch noch die Kunden-Nutzdaten verschlüsselt werden
- Zuverlässigkeit: Das Litecom Netz wird während 7 Tagen pro Woche rund um die Uhr überwacht, um einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten

Im Dienst eingeschlossen sind folgende Leistungen:

- Spezifikation und Abgrenzung der kundenseitigen Vorbereitungen (Platzbedarf, elektrische Infrastruktur, Datenleitungen etc.)
- Abstimmung Setup der einzelnen Kundendienste innerhalb des MPLS Dienstes (Subnetze, Routing, IP-Adressierung etc.) mit Kunden
- Konfiguration und Installation des Kundenendgerätes am Kundenstandort
- Inbetriebnahme des Dienstes inkl. Funktionscheck
- Garantierter Service Level entsprechend der vereinbarten Service Level Stufe (vgl. 3.2)

Im Dienst nicht enthaltene Leistungen:

- Kostenpflichtige Zusatzoptionen (vgl. 4)
- Konfigurationsanpassungen an den Diensten auf Kundenwunsch (z.B. Änderungen an Routing, IP-Adressierung etc.)

Vom Kunden bereitzustellende Leistungen:

- Notwendige kundenseitige Installationen oder allfällige Patchungen ab Dienst-Demarkationspunkt, insbesondere auch in öffentlichen Telehäusern

- Platzbereitstellung und Energieversorgung für Kundenendgerät (CPE) am Standort des Kunden.

2. Technische Spezifikationen

2.1. Typische Dienst-Parameter

- Typische, maximal zugelassene MTU-Size: 1500 Bytes, grössere Werte auf Anfrage
- Typische Round-Trip Delay Zeiten durch das Litecom Netzwerk abhängig von Anschluss-
netzwerktechnologie: < 5ms bei LWL, xDSL oder andere Carrierdienste bis 70ms je nach
Konstellation
- Typischer Jitter Wert: < 2ms
- Packet Loss Ratio: < 0.1%

2.2. Quality of Service (QoS)

Im Litecom Backbone werden die Kundenpakete entsprechend des DSCP-Wertes priorisiert. Es stehen für Kunden vier unterschiedliche Prioritäten-Klassen zur Nutzung Verfügung:

- Real Time (z.B. VoIP Traffic)
- Control (z.B. VoIP Control Traffic)
- Priority (z.B. Business Traffic)
- Best Effort

2.3. Kundenausrüstung

Als Customer Premises Equipment (CPE) wird beim MPLS Dienst ein L3-Endgerät eingesetzt (Router). Als Demarkationspunkt dient der entsprechende Port an diesem Endgerät, welcher dem Kunden für die Dienstübergabe zugewiesen wird.

2.4. Verfügbare Routingprotokolle in Richtung Kunde

In der Kommunikation zwischen dem Litecom CPE und der Kundenseitigen Netzwerkausrüstung sind folgende Routingprotokolle verfügbar:

- OSPF
- RIPv2
- EIGRP
- BGP-4
- Static

2.5. Anschlussnetz

Im Anschlussnetzbereich werden in der Regel Lichtwellenleiter eingesetzt. In Ausnahmefällen verwendet Litecom für den Anschluss eines Kundenstandorts am Litecom Backbone sog. Carrier Dienste von Drittanbietern, welche vom Service Level Agreement dem von Litecom garantierten, angepasst sind. Litecom bietet dabei ihren Kunden den Dienst trotzdem End-zu-End an und übernimmt die Verantwortung auch für allfällige Abschnitte von Drittanbietern.

2.6. Messung bei Inbetriebnahme des Dienstes

Bei der Inbetriebnahme führt Litecom eine normierte Messung durch, mit welcher das korrekte Funktionieren des Dienstes verifiziert werden kann. Eine Kopie der Messresultate kann dem Kunden auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

3. Service Level Agreement

3.1. Beschreibung der Service Level Parameter

3.1.1. Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit ist definiert als die Summe der Zeit, in welcher der Dienst für eine Verbindung oder einen Anschluss in einem Betrachtungszeitintervall von einem Kalenderjahr (365 Tage) dem Kunden garantiert zur Verfügung steht.

Ein Dienst gilt von dem Zeitpunkt an als nicht verfügbar, ab welchem der Kunde bei der Litecom Störungsannahmestelle eine Störung platziert hat. Ausnahmen dabei bilden Dienste, welche mit der Zusatzoption „proaktive Überwachung“ bezogen werden (vgl. 4.1). In diesem Fall gilt der effektive Ausfallzeitpunkt des Dienstes als Beginn des Ausfalls.

Bei kleineren Einschränkungen des Services, wie zum Beispiel eine erhöhte Latenzzeit oder reduzierte Bandbreite in einem Bereich von maximal 20%, kann kein Ausfall des Dienstes geltend gemacht werden.

Unterbrechungen aus betrieblichen Gründen haben bei der Kalkulation der Dienstverfügbarkeit keine Relevanz und gelten nicht als Unterbruch im Sinne der garantierten Verfügbarkeit.

Die für einen Dienst garantierte Verfügbarkeit wird über die Service Level Stufe definiert.

3.1.2. Supportzeit

Die Zeit, in welcher der Kunde Anrecht auf die Behebung einer Störung hat und in welcher er je nach Service Level Stufe garantierte Fristen für Reaktions- und Interventionszeit hat gilt als Supportzeit. Diese kann entweder rund um die Uhr (7x24x365) oder zeitlich eingeschränkt auf bestimmte Zeitfenster, wie z.B. Bürozeiten 08.00 bis 17.00 Uhr, sein. Die für einen Service garantierte Supportzeit ist mit der Service Level Stufe definiert.

3.1.3. Reaktionszeit (Response Time)

Die Zeit zwischen Eingang der Störungsmeldung durch den Kunden auf der Störungsnummer der Litecom und der Aufnahme der Bearbeitung des Störungsfalles ist definiert als Reaktionszeit. Fällt die Reaktionszeit auf einen Zeitpunkt ausserhalb der Supportzeit, beginnt diese erst mit dem Be-

ginn des nächsten Supportzeitfensters zu laufen. Die für einen Service garantierte Reaktionszeit ist mit der Service Level Stufe definiert.

3.1.4. Interventionszeit (Onsite Troubleshooting Response Time)

Die Zeit zwischen Eingang der Störungsmeldung und Beginn der Intervention auf die Störung vor Ort ist definiert als Interventionszeit. Die Interventionszeit wird bei Beendigung des Supportzeitfensters bis zum Beginn des nächsten Supportzeitfensters unterbrochen. Die für einen Service garantierte Interventionszeit ist mit der Service Level Stufe definiert.

3.1.5. Typische Wiederherstellungszeit (MTRS/MTTR)

Die durchschnittliche Zeit, die benötigt wird, um einen Dienst nach einer Störung wiederherzustellen. Gemessen vom Zeitpunkt der Störungsmeldung durch den Kunden oder mit der Zusatzoption „proaktive Überwachung“ beim effektiven Ausfallzeitpunkt.

3.2. Service Levels

Stufe	Verfügbarkeit	Supportzeit	Reaktionszeit	Interventionszeit	Penalty
Entry	Best effort	Best effort	Best effort	Best effort	Nein
Basic	>99.8%	Mo.-Fr. 08:00 – 17:00 Uhr	30 Min.	8 h	Ja
Premium	>99.9%	7x24 h	30 Min.	4 h	Ja
PremiumPlus	>99.95%	7x24 h	30 Min.	4 h	Ja
PremiumUltra	>99.95%	7x24 h	30 Min.	2 h	Ja

Die Service Level Stufe für einen Dienst ist jeweils im entsprechenden Objektvertrag respektive Preisblatt definiert. Die einzelnen Parameter sind unter 3.1 beschrieben.

Die typische Wiederherstellungszeit eines Dienstes hängt von der Priorität der Störung ab, welche sich wiederum aus der Dringlichkeit und dem Ausmass der Störung ableitet:

Priorität	MTRS
P1	8 h
P2	16 h
P3	48 h

3.3. Unterbrechung der Dienste für Wartungsarbeiten

3.3.1. Geplante Arbeiten / Ordentliche Wartungsfenster

Um Telekom-Dienste auf hohem Sicherheits- und Qualitätsniveau anbieten zu können, muss das entsprechende Netzwerk systematisch gewartet und aktualisiert werden. Solche Unterhaltsarbeiten

sind leider nicht immer unterbruchsfrei durchführbar. Selbstverständlich ist die Litecom als Anbieter bemüht, wartungsbedingte Unterbrechungen auf ein Minimum zu beschränken.

Sind aus betrieblichen Gründen Unterbrechungen der Dienste notwendig, so können diese in einem **ordentlichen Wartungsfenster** durchgeführt werden. Das ordentliche Wartungsfenster findet zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses jede Woche von **Montag auf Dienstag zwischen 01:00 und 06:00 Uhr** statt. Änderungen an der Zeitdauer oder am Zeitpunkt des Wartungsfensters werden dem Kunden schriftlich mitgeteilt. Der Kunde wird über bevorstehende Unterbrechungen von Diensten in einem ordentlichen Wartungsfenster nicht einzeln informiert.

3.3.2. Ausserordentliche Arbeiten / Ausserordentliche Wartungsfenster

Sind aus betrieblichen Gründen Unterbrechungen der Dienste notwendig welche nicht innerhalb des regulären Wartungsfensters durchführbar sind, so können diese in einem ausserordentlichen Wartungsfenster durchgeführt werden. Der Kunde wird in diesem Fall mindestens 10 Arbeitstage im Voraus per E-Mail darüber informiert. Nach Möglichkeit werden seine Interessen berücksichtigt. Der Kunde kann im Zusammenhang mit betrieblich notwendigen Unterbrechungen keine Pönale geltend machen.

3.4. Penalty

Pro angebrochene 0.1% (8.75 Stunden) Unterschreiten der garantierten Verfügbarkeit, bezogen auf ein Betrachtungszeitintervall von einem Kalenderjahr (365 Tage), erstattet Litecom dem Kunden 10% des monatlich wiederkehrenden Betrages des betroffenen Dienstes zurück, maximal jedoch 100% des monatlich wiederkehrenden Betrages des betroffenen Dienstes pro Kalenderjahr. Ausfälle verschuldet durch höhere Gewalt oder durch den Kunden selbst sind davon ausgenommen.

Die für die Rückerstattung relevante Ausfallzeit berechnet sich ab dem Eingang der Störungsmeldung bei der Störungsannahmestelle.

4. Zusatzoptionen

4.1. Nutzdatenverschlüsselung / Secure IP-VPN

Als Zusatzoption gegen Aufpreis kann der Kunde eine zusätzliche im Kundenendgerät (CPE) integrierte Verschlüsselung seiner Nutzdaten einrichten lassen.

Es werden zwei verschiedene Modelle unterstützt:

- DMVPN/FlexVPN: Hub and Spoke oder Full Mesh mit Konnektivität über das Internet
- GETVPN: Verschlüsselter VPN Service für private Netze mit IP Header Preservation

Als Verschlüsselungsverfahren können die gängigen Varianten z.B. AES256, AES128 oder 3DES verwendet werden. Die Authentisierung kann entweder mit Preshared Keys (PSK) oder mit PKI-basierten Zertifikaten erfolgen (Public Key Infrastructure).

4.2. Extranet Access VPN

Als Zusatzoption gegen Aufpreis kann der Kunde ein Extranet Access VPN einrichten lassen. Extranet Access VPN erweitert die VPN-Konnektivität auf sichere und kontrollierte Weise vom Firmennetzwerk zu Lieferanten und Geschäftspartnern. Extranet Access VPN wird typischerweise über ein IPsec Site-to-Site VPN gelöst. Je nach Situation wird dazu ein leistungsfähigeres CPE benötigt, was einen Aufpreis mit sich bringen kann. Auf Extranet Access VPN-Verbindungen über Internet kann die Litecom keine Garantien in Bezug auf die Verfügbarkeit oder Bandbreite gewähren.

4.3. Remote Access VPN

Remote Access VPN ermöglicht Remote Usern, Mobile Usern und Teleworkern auf sichere Weise und über das Internet Zugriff auf ihr Firmennetzwerk. Remote Access VPN wird typischerweise über das SSL/TLS Protokoll gelöst. Es kann mit einem Software-Client oder clientless erfolgen. Je nach Situation wird dazu ein leistungsfähigeres CPE benötigt, was einen Aufpreis mit sich bringen kann. Auf Extranet Access VPN-Verbindungen über Internet kann die Litecom keine Garantien in Bezug auf die Verfügbarkeit oder Bandbreite gewähren.

4.4. Multicast IP-VPN

Als Zusatzoption gegen Aufpreis kann der Kunde den normalen MPLS-Dienst mit der IP Multicast Unterstützung erweitern. Der Kunde kann so über sein gesamtes Netzwerk, inklusive WAN-Vernetzung, seine eigene IP Multicast Domäne verwenden, um z.B. Multicast-fähige Video-Konferenzsysteme oder Video-Überwachungssysteme zu betreiben. Der Kunde kann als Multicast Routing Protokoll PIM einsetzen und die üblichen PIM-Varianten, z. B. PIM-SM (Auto-RP oder BSR), PIM-SSM, PIM-Bidir benutzen.

4.5. Proaktive Überwachung

Als Zusatzoption gegen Aufpreis kann der Kunde eine proaktive Überwachung der Kundenendgeräte (CPE) bestellen. Im Fall einer Unterbrechung des Dienstes wird dann das Litecom Network-Operation-Center (NOC) automatisch alarmiert. Das NOC initialisiert die Entstörung und informiert den Kunden nach Ablauf einer Reaktionszeit von 30 Minuten (Mean Time to Notify/MTTN) ohne zusätzliche Intervention durch den Kunden.

4.6. Traffic-Monitoring / Auslastungsstatistik

Auf Wunsch des Kunden richtet Litecom für den Dienst einen individuellen Zugang auf ein WEB-Portal ein, in welchem Statistiken zur Auslastung der Verbindung respektive des Anschlusses abgerufen werden können.

5. Beilagen

- Merkblatt Eskalationsschema Störungen Kundendienste / Kontaktinfos
- Allgemeine Geschäftsbedingungen und Nutzungsbestimmungen Litecom