

Übersicht	Seite
1 Dienstleistung des Anbieters	1
2 Zeitliche Geltung.....	1
3 Produktvarianten und technische Leistungsmerkmale	1
4 Verfügbarkeit	1
5 Bereitstellung der Abschlusseinheit (CPE)	1
6 Zusätzliche Leistungen	1
7 Aufbau und Bestandteile	1
8 Technische Realisierung	2
9 Besondere Technische Leistungsmerkmale Leased Line Ethernet.....	2
10 Betriebliche Maßnahmen und Wartung	3
11 Störung	3
Anlagen: Tabellen	4

1 Dienstleistung des Anbieters

1.1 Die EWE TEL GmbH (im Folgenden „Anbieter“ genannt) erbringt die Dienstleistung „EWE Leased Line Ethernet“ gemäß:

- den Vereinbarungen in dem Auftragsformular,
- den AGB der EWE TEL GmbH für Telekommunikations- und Online- sowie Datendienstleistungen („AGB“) und
- den nachfolgenden Bedingungen.

Die Vereinbarungen im Auftrag haben Vorrang, im Übrigen gilt Abschnitt A.2.3 der AGB.

1.2 Der Zugang (Access) erfolgt je nach Realisierungsmöglichkeit des Anbieters auf Basis von

- Glasfaseranbindungen (LWL) und oder
- Vorleistungsprodukten ausgewählter Netzbetreiber (Realisierung via aktiver Vorleistung).

Welche dieser Varianten im Einzelfall verwendet werden, bestimmt sich nach den Vereinbarungen im Auftragsformular.

1.3 Die Installation und Inbetriebnahme der Zugänge übernimmt der Anbieter. Hiervon abgesehen ist es nicht Bestandteil der vom Anbieter zu erbringenden Leistung, die technischen Voraussetzungen für die Nutzung der Dienstleistung beim Kunden, insbesondere die erforderliche technische Infrastruktur (Hardware, Software, Konfiguration im lokalen IP-Netz (LAN)) zu schaffen oder den Kunden hierbei zu unterstützen.

2 Zeitliche Geltung

Diese Leistungsbeschreibung gilt nur für vertragliche Leistungen und Optionen, die ab dem 5. September 2023 bestellt wurden.

3 Produktvarianten und technische Leistungsmerkmale

Der Anbieter stellt dem Kunden während der Vertragslaufzeit einen dauerhaften verbindungsorientierten Übertragungsweg zwischen zwei vorab vereinbarten Anschlüssen, die jeweils mit einer Ethernet-basierten Übergabeschnittstelle nach IEEE 802.3 versehen sind, zur Verfügung (Punkt-zu-Punkt). Das Produkt ist in verschiedenen Bandbreiten und mit unterschiedlichen Schnittstellen verfügbar (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2). Weitere Produktmerkmale ergeben sich aus den Tabellen 1 und 2.

4 Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit im Jahresmittel der jeweils vereinbarten Produktvariante ergibt sich aus der Tabelle 1 und der Tabelle 2. Einschränkungen infolge der bedarfsmäßig erforderlichen Wartungsarbeiten (Abschnitt 10) sowie Fälle höherer Gewalt bleiben bei der Berechnung der Verfügbarkeit unberücksichtigt.

5 Bereitstellung der Abschlusseinrichtung (CPE)

5.1 Der Anbieter stellt dem Kunden für die Dauer des Vertrages an beiden Standorten je eine Abschlusseinrichtung (CPE) zur Verfügung. Mit welcher Schnittstelle und mit welchem Übergabeport die beiden CPE ausgerüstet sind, ist abhängig von der vereinbarten Produktvariante und ergibt sich aus den Tabellen 1 und 2.

5.2 Die dem Kunden für den Zugang zur Verfügung gestellten Komponenten bleiben im Eigentum des Anbieters. Der Kunde erhält keinen Administrationszugriff auf diese Komponenten. Der Anbieter baut die CPE nach Beendigung des Vertragsverhältnisses zurück.

5.3 Der Anbieter installiert beide CPE gemäß der im Auftrag angegebenen Grundkonfiguration. Der Kunde kann die Konfiguration nachträglich nicht selbst ändern.

6 Zusätzliche Leistungen

Auftragsgemäß vom Anbieter neben den vertraglich geschuldeten Leistungen zusätzlich erbrachte Leistungen sind vom Kunden gemäß der Preisliste Servicedienstleistungen oder, wenn die Leistung in der Preisliste Servicedienstleistungen nicht vorgesehen ist, nach Aufwand zu vergüten, falls keine entgegenstehende Vereinbarung getroffen wurde.

7 Aufbau und Bestandteile

7.1 Im Rahmen der Leased Line Ethernet Anbindung führt der Anbieter, wie in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt,

1. eine Glasfaserleitung
2. an dem Hauseinlass,
3. zum Hausübergabepunkt (nachfolgend: HÜP), der mittels
4. eines LWL-Patchkabels oder eines Rangierkabels verbunden wird mit
5. der Abschlusseinrichtung.

7.2 Der Hauseinlass ist die Stelle, an der Versorgungsleitungen in eine Immobilie eingeführt werden. Sie ist, wie in Abschnitt 7.9 vereinbart, nicht Bestandteil der Leased Line Ethernet.

7.3 Der HÜP ist die Schnittstelle, an die der Anbieter die Abschlusseinrichtung anschließt. Bei Neuinstallationen befindet sich der HÜP in einer maximalen Entfernung von zwei Metern vom Hauseinlass.

7.4 Die Abschlusseinrichtung ist der Abschluss und der Übergabeport der Leased Line Ethernet. Der Anbieter stellt dem Kunden die Abschlusseinrichtung nach Maßgabe des Abschnitts 5 zur Verfügung. Sie wird mittels eines maximal zehn Meter langen Patchkabels mit dem HÜP verbunden. Soll der Anbieter die Abschlusseinrichtung an anderer Stelle zur Verfügung stellen (insbesondere in größerer Entfernung als zehn Meter zum HÜP oder an einer Stelle, die nur mittels eines Mauerdurchbruchs oder ähnlicher baulicher Veränderungen erreicht werden kann), so ist dies eine Zusatzdienstleistung, die vom Kunden gesondert zu beauftragen ist. Der Anbieter wird die Kosten dieser Zusatzdienstleistung dem Kunden nach Aufwand gemäß der Preisliste Servicedienstleistungen in Rechnung stellen.

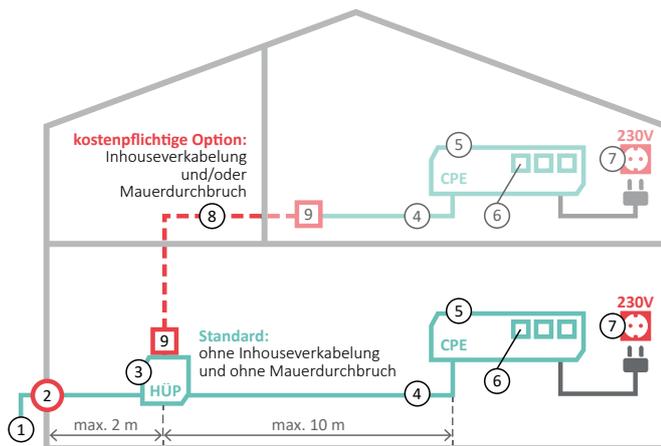
7.5 Der Kunde sollte die Abschlusseinrichtung jeweils in einem EDV-Schrank aufbauen. Im EDV-Schrank werden mindestens drei Höheneinheiten mit jeweils 19 Zoll benötigt.

7.6 Kann der Kunde keinen EDV-Schrank zur Verfügung stellen, ist der Anbieter berechtigt, an einem vom Kunden zugewiesenen Ort – im Rahmen der maximalen Entfernung von zehn Metern zum HÜP – die Abschlusseinrichtung zu installieren. Der Anbieter wird die Kosten der Installation dem Kunden nach Aufwand gemäß der Preisliste Servicedienstleistungen in Rechnung stellen.

7.7 Es obliegt dem Kunden, während der Vertragslaufzeit auf seine Kosten die Abschlusseinrichtung mit einer 230V (50Hz) Wechselspannungsversorgung zu versehen. Der Anbieter empfiehlt ergänzend die Verwendung einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV).

7.8 Zudem liegt es in der Verantwortung des Kunden, dafür zu sorgen, dass während der Vertragslaufzeit an der Abschlusseinrichtung die folgenden Rahmenbedingungen eingehalten werden:

- Eine 230V (50Hz) Wechselspannungsversorgung pro Spannungsversorgung der Abschlusseinrichtung über jeweils eine Schutzkontaktsteckdose. Der Anbieter empfiehlt ergänzend die Verwendung einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV).
- Luftfeuchtigkeit: 10–90%, nicht kondensierend.
- Temperaturbereich: 0°C–40°C.
- Staubfreiheit nach ETSINorm ETSI EN300 019-1-3 V2.3.2. (2009-11) Class 3.6



Verantwortung EWE:

1. Glasfaser (LWL)
2. Hauseinlass
3. Hausübergabepunkt (HÜP)
4. LWL-Patch- bzw. -Rangierkabel
5. Abschlussvorrichtung (CPE) /19"
6. Netzabschluss/Übergabeport

Verantwortung Kunde:

7. 230V Schukosteckdose
8. Inhouseverkabelung (s. Spezifikationen)
9. Inhouseanschluss (s. Spezifikationen)

Abbildung 1: Beschreibung Hausübergabepunkt

7.9 Der Hauseinlass sowie die übrigen Leitungen, Verbindungen und Kabel in dem Gebäude des Kunden (Hausnetz, auch als „Netzebene 4“ bezeichnet) sind nicht Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung und der auf ihrer Basis vereinbarten Dienstleistungen des Anbieters. Der Anbieter ist nicht dafür verantwortlich, dass das Hausnetz eine bestimmte Beschaffenheit aufweist und hat nicht dafür zu sorgen, dass das Hausnetz für die Verwendung mit den vertraglichen Dienstleistungen des Anbieters geeignet ist.

7.10 Der Inhouseanschluss und die Inhouseverkabelung sind jeweils vom Kunden bereitzustellen, und zwar unter Einhaltung der folgenden Spezifikationen:

Kabel Typ	Ausschließlich Singlemode LWL, 9/125 µm, empfohlen: biegeoptimiert nach ITU Standard G.657.A. Eine Verspleißung der kundeneigenen LWL-LAN-Verkabelung mit Kabeln und/oder Leitungen des Anbieters ist nicht erlaubt, weil andernfalls die technischen Spezifikationen nicht eingehalten werden können.
Lage	Entfernung vom HÜP zum Inhouseanschluss maximal 10 Meter
Abschluss	zugängliches Patchpanel, Patchfeld, Patchkabel
Stecker Typ	E2000 APC/beidseitig
Schliff	Schrägschliff 8°
Kapazität	mindestens zwei freie Fasern

8 Technische Realisierung

Der Anbieter schließt die jeweilige Leitung oder die jeweiligen Leitungen am HÜP über eine Abschlussvorrichtung ab. Die Abschlussvorrichtung ist Bestandteil des Produkts. Die Abschlussvorrichtung dient als Übergang zwischen der Anbindung und dem Netzwerk des Kunden.

8.1 Realisierung via LWL bei Bandbreiten bis einschließlich 1G

Soweit der Anbieter die Anbindung via LWL realisiert und eine Bandbreite von bis zu 1 Gbit/s vereinbart ist, wird der Anbieter die EWE Leased Line Ethernet nach seiner Wahl entweder auf einer Abschlussvorrichtung oder auf jeweils zwei optischen Steckverbindungen terminieren.

8.2 Realisierung via LWL bei Bandbreiten von 2G und höher

Soweit der Anbieter die Anbindung via LWL realisiert und eine Bandbreite 10 Gbit/s vereinbart ist, gilt Folgendes:

- a) Im Normalfall terminiert der Anbieter die Leased Line Ethernet auf jeweils zwei optischen Steckverbindungen. In diesem Fall wird der Anbieter, je nach der Länge der zur Erbringung der vertraglichen Dienstleistung verwendeten LWL-Leitung, nach seiner Wahl die Schnittstelle entweder auf einer Wellenlänge von 1.310 nm oder von 1.550 nm übergeben. Bei einer vereinbarten Bandbreite von 100 Gbit/s wird die Dienstleistung Leased Line Ethernet ausschließlich auf einer Wellenlänge von 1.310 nm übergeben. Der Kunde kann diese Wellenlänge nicht beeinflussen.
- b) Im Ausnahmefall terminiert der Anbieter die Leased Line Ethernet aus technischen Gründen mit einer L2-CPE/Endgerät. Der Anbieter wird den Kunden rechtzeitig informieren, wenn ein solcher Ausnahmefall einschlägig ist. Der Transport erfolgt in einer reservierten Wellenlänge im EWE-Backbone.

8.3 Realisierung via aktiver Vorleistung

Ist eine Realisierung via aktiver Vorleistung vereinbart, schließt der Anbieter die jeweilige Leitung oder die jeweiligen Leitungen am HÜP über ein zum Produkt gehörendes Anschlussfeld und über eine zum Produkt gehörende Abschlussvorrichtung ab.

8.4 Inhouseverkabelung

Für eine Inhouseverkabelung, die zur Nutzung der EWE Leased Line Ethernet verwendet wird, ist ausschließlich der Kunde verantwortlich. Ist bereits eine geeignete Inhouseverkabelung vorhanden, kann der Anbieter diese auf Wunsch des Kunden nutzen. In diesem Fall behält sich der Anbieter vor, die Eignung der Inhouseverkabelung des Kunden durch Messungen zu überprüfen; den Aufwand für diese Messungen wird der Anbieter dem Kunden gemäß der Preisliste Servicedienstleistungen in Rechnung stellen. Der Kunde wird dem Anbieter die zur Nutzung der Inhouseverkabelung erforderliche Einverständniserklärung des Eigentümers oder Nutzungsberechtigten schriftlich übermitteln. Der Kunde kann den Anbieter damit beauftragen, eine geeignete Inhouseverkabelung herzustellen. Der Anbieter wird die Kosten der Installation dem Kunden nach Aufwand gemäß der Preisliste Servicedienstleistungen in Rechnung stellen.

9 Besondere technische Leistungsmerkmale Leased Line Ethernet

9.1 Der Anbieter stellt dem Kunden eine Ethernet-basierte Übergabschnittstelle gemäß IEEE 802.3 zur Verfügung.

9.2 Soweit eine maximale Bandbreite von bis zu 500 Mbit/s vereinbart ist, verfügt die Abschlussvorrichtung über eine RJ-45-Anschlussbuchse und kann vom Kunden optional und gegen gesondertes Entgelt, gemäß Preisliste Servicedienstleistungen, mit einem optischen LC-SX- oder LC-LX-Modul bestellt werden. Wird eine maximale Bandbreite 1 Gbit/s vereinbart, erfolgt nach Vorgabe des Anbieters die Übergabe optisch auf zwei E2000-Steckverbindungen oder über eine RJ-45-Anschlussbuchse. Wird eine maximale Bandbreite von mehr als 1 Gbit/s vereinbart, erfolgt die Übergabe optisch auf zwei E2000-Steckverbindungen oder, in dem oben in Abschnitt 8.2 Buchstabe b) beschriebenen Ausnahmefall, in dem zur Terminierung verwendeten L2-CPE/Endgerät.

9.3 Die physikalischen Eigenschaften des Übergabeports ergeben sich aus den Tabellen 1 und 2. Der Anbieter realisiert einen Full-Duplex-(FDX-)Betrieb auf dem Übergabeport mit fest eingestellten Port-Bandbreiten (Port-Speed 100 Mbit/s / 1 Gbit/s / 10 Gbit/s / 100 Gbit/s). Zeigen sich im Rahmen der Installation am Übergabeport Übertragungsfehler, ändert der Anbieter in Abstimmung mit dem Kunden die Portgeschwindigkeit und den Duplexbetrieb in geeigneter Weise. Der Kunde wird die hierbei erforderliche Unterstützung leisten, insbesondere seine Schnittstellen entsprechend einstellen.

9.4 Der Anbieter nutzt Verfahren wie Committed Access Rate (CAR) und Policing, um den physikalischen Port auf die produktspezifische Übergabebandbreite zu drosseln.

9.5 Die beim Produkt EWE Leased Line Ethernet nutzbaren Layer-2-Control-Protokolle ergeben sich aus der nachfolgenden Tabelle 3. Die Service-Typ-Frames Unicast Frame, Multicast Frame und Broadcast Frame werden ebenso wie 802.1Q Tags transparent übertragen. Es erfolgt keine Begrenzung der zu übertragenden MAC-Adressen.

9.6 Dienste

9.6.1 Standardmäßig werden die Daten-Pakete in der priorisierten Transportklasse „Business High“ im Backbone des Anbieters transportiert. Die Eigenschaften der Transportklasse „Business High“ ergeben sich aus der Tabelle 4.

9.6.2 Das Produkt Leased Line Ethernet unterstützt die Priorisierung von Daten-Paketen durch Verkehrsklassen (QoS-Klassen), die optional gegen Entgelt beauftragt werden können. Im Rahmen des Produktes Leased Line Ethernet können die in der Tabelle 5 aufgeführten Verkehrsklassen beauftragt werden.

9.6.3 Bei Beauftragung der in Tabelle 5 aufgeführten Verkehrsklassen kann der Kunde die CoS oder DSCP IPv4 Markierung für die Auswertung der Verkehrsklassen wählen. Die Änderung des Markierungsverfahrens kann der Kunde gegen ein gesondertes Entgelt gemäß Preisliste Servicedienstleistungen.

9.6.4 Der Anbieter ist nicht verantwortlich für die Ende-zu-Ende Dienstgüte innerhalb des Netzes des Kunden. Die in den Tabellen 4-6 aufgeführte „Bandbreite in % der Anbindungsbandbreite“ gibt an, wieviel % der Anbindungsbandbreite innerhalb der jeweiligen Klasse verwendet werden kann. Sollten mehr Daten gesendet werden, als es die „Bandbreite in % der Anbindungsbandbreite“ zulässt, werden diese Daten nicht übertragen.

9.6.5 Das Produkt EWE Leased Line Ethernet unterstützt Verkehrsklassen gemäß ITU-T Y.1541 mit den in der Tabelle 5 beschriebenen Eigenschaften. Dabei gelten die folgenden Begriffe:

- FD (Frame Delay) / Latenz: Höchste Grenze der mittleren Ende-zu-Ende Netzwerkverzögerung.
- FDV (Frame Delay Variation) / Jitter: Maximale Differenz der Ende zu Ende Übertragungsdauer zweier Ethernetframes.
- FLR (Frame Loss Ratio): Höchste Grenze der Paket-Verlustwahrscheinlichkeit.
- CPE (Customer Premises Equipment): Abschlusseinrichtung des Kunden.
- PoP (Point of Presence): Nächstgelegener Terminierungsstandort des Anbieters.

9.6.6 Der maximale Wert (CPE zu CPE) der FLR für die Klassen 0 bis 4 beträgt 0,1 %.

9.7 Dienstgüte bei Realisierung via aktive Vorleistung

Realisiert der Anbieter das Produkt Leased Line Ethernet via aktiver Vorleistung, kann der Kunde seine priorisierten Verkehrsklassen (QoS-Klassen) nutzen. Es erfolgt eine Übertragung der Daten-Pakete gemäß Tabelle 6 in der Transportklasse Business High.

10 Betriebliche Maßnahmen und Wartung

10.1 Soweit zwischen den Parteien nicht ausdrücklich etwas anderes vereinbart worden ist, gelten für Wartungsarbeiten und hierdurch bedingte Betriebsunterbrechnungen die nachfolgenden Bestimmungen.

10.2 Betriebliche Maßnahmen wie Netzänderungen und Wartungsarbeiten zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit oder zur Integration neuer Techniken sind vorhersehbare Arbeiten, die größere Beeinträchtigungen zur Folge haben können. Diese planbaren Arbeiten werden nach Bedarf in einem koordinierten Wartungsfenster durchgeführt.

10.3 Etwaige Beeinträchtigungen infolge der vorgenannten vorhersehbaren Arbeiten gelten nicht als Störung und sind von der Berechnung der Verfügbarkeit ausgenommen. Während der Wartungsarbeiten hat der Anbieter die Möglichkeit, seine technischen Einrichtungen im notwendigen Umfang außer Betrieb zu nehmen.

10.3.1 Realisierung via LWL

Geplante Maßnahmen, die zu einer Außerbetriebnahme der „Leased Line Ethernet“-Anbindung führen oder größere Beeinträchtigungen innerhalb des Netzes zur Folge haben, führt der Anbieter nach Bedarf in der Zeit von 0:00 Uhr bis 6:00 Uhr durch (Wartungszeit, WZ).

10.3.2 Realisierung via aktiver Vorleistung

Realisierung via aktiver Vorleistung: Geplante Maßnahmen, die zu einer Außerbetriebnahme der „Leased Line Ethernet“-Anbindung führen oder größere Beeinträchtigungen innerhalb des Netzes zur Folge haben, führt der Anbieter bei Bedarf täglich in der Zeit von 0:00 Uhr bis 6:00 Uhr durch (Wartungszeit, WZ).

10.4 Sind Wartungsarbeiten außerhalb des Wartungsfensters erforderlich, wird der Anbieter den Kunden hierüber mindestens 5 Werktage zuvor per E-Mail informieren. Hierzu wird der Anbieter eine E-Mail an eine dem Kunden bei initialer Inbetriebnahme abgestimmte E-Mail-Adresse schicken.

10.5 In begründeten Einzelfällen kann der Anbieter Wartungsarbeiten ohne oder mit einer verkürzten Ankündigungsfrist durchführen (außerplanmäßige Wartung). Insbesondere folgende Gründe führen zu einer außerplanmäßigen Wartung:

- Reagieren auf einen drohenden Ausfall,
- Schließen einer Sicherheitslücke oder Emergency Change oder
- Wartungszeiten, die nicht zu Ausfällen bei dem Kunden führen.

10.6 Der Anbieter ist berechtigt, innerhalb der „Leased Line Ethernet“-Verbindung Leistungs- und Verfügbarkeitsmessungen durchzuführen. Diese Messungen beeinträchtigen die beschriebene Funktionsfähigkeit des Produktes nicht.

11 Störungen

11.1 Die nachfolgenden Vereinbarungen in diesem Abschnitt gelten, soweit der Kunde keine abweichenden Bedingungen zu Störungen individuell mit dem Anbieter vereinbart hat.

11.2 Treten im Betrieb des Produktes Leased Line Ethernet Störungen auf, obliegt es dem Kunden, diese Störungen dem Anbieter unverzüglich mitzuteilen.

11.3 Meldungen des Kunden von Störungen der vertragsgegenständlichen Dienstleistungen nimmt der Anbieter täglich rund um die Uhr in Textform und telefonisch unter den hierfür eingerichteten Servicenummern entgegen.

11.4 Werktags von 7:00 Uhr bis 18:00 Uhr (Regelarbeitszeit) gemeldete Störungen beseitigt der Anbieter während der Regelarbeitszeit innerhalb von 8 Stunden nach Erhalt der Störungsmeldung. Der Samstag gilt nicht als Werktag. Ist die 8-Stunden-Frist noch nicht abgelaufen, jedoch das Ende der Regelarbeitszeit erreicht, setzt der Anbieter die Beseitigung der Störung an dem auf die Störungsmeldung folgenden Werktag ab 7:00 Uhr fort.

11.5 Der Anbieter beginnt bei Störungen, die außerhalb der Regelarbeitszeit gemeldet werden, mit der Beseitigung der Störung an dem auf die Störungsmeldung folgenden Werktag ab 7:00 Uhr und beseitigt die Störung dann innerhalb von 8 Stunden.

11.6 Die in den Abschnitten 11.4 und 11.5 vereinbarten Entstörzeiten gelten nur, soweit die Technik des Anbieters betroffen ist. Im Fall höherer Gewalt oder bei durch Zulieferer des Anbieters verursachter Störungen kann die Störungszeit überschritten werden. Verzögerungen, die durch mangelnde Mitwirkung des Kunden (Abschnitt 11.8) verursacht wurden, werden auf die Entstörzeit nicht angerechnet.

11.7 Hat der Kunde die Störung zu vertreten oder liegt eine vom Kunden gemeldete Störung nicht vor, ist der Anbieter berechtigt, dem Kunden die ihm durch die Entstörung bzw. den Entstörungsversuch entstandenen Kosten gemäß der Preisliste Servicedienstleistungen in Rechnung zu stellen.

11.8 Mitwirkungspflicht

Der Kunde hat bei der Entstörung eine Mitwirkungspflicht. Im Rahmen dieser Mitwirkungspflicht obliegt es dem Kunden insbesondere:

- Zugriff auf die im Rahmen der Vertragserfüllung vor Ort beim Kunden eingesetzten Telekommunikationseinrichtungen zu gewähren;
- Zutritt zum Grundstück und zu den Telekommunikationseinrichtungen zu gewähren;
- während einer Entstörung vor Ort zugegen zu sein und alle für die Entstörung erforderlichen Informationen zu geben;
- einfache, übliche und zumutbare Tätigkeiten durchzuführen, wie z. B. einen Neustart (Reboot) eines Geräts durchzuführen oder Support-Daten zu erstellen.

11.9 Die Störung gilt als behoben, wenn sie dem Kunden durch den Anbieter abgemeldet wird oder wenn die Funktionalität wiederhergestellt ist und der Kunde die Dienstleistung Leased Line Ethernet wieder nutzen kann.

11.10 Vereinbarung eines Kundendienst- oder Installationstermins

Soweit erforderlich, vereinbart der Anbieter mit dem Kunden einen Termin für den Besuch eines Servicetechnikers vor Ort. Dieser Termin wird mit einer Zeitspanne von zwei Stunden angegeben (z. B. „zwischen 9:00 Uhr und 11:00 Uhr“). Wenn der Anbieter mit dem Kunden einen Kundendienst- oder Installationstermin vereinbart, dokumentiert er dies gegenüber dem Kunden.

11.11 Der Anbieter teilt dem Kunden die erfolgreiche Beseitigung der Störung unverzüglich telefonisch oder in Textform mit. Ist der Kunde am Tag der Ent-störung in der Regelarbeitszeit (oben Abschnitt 11.4) nicht erreichbar, erfolgt die Benachrichtigung erst am nächsten Tag innerhalb der Regelarbeitszeit.

Produkt	Typ	Maximale Bandbreite	Schnittstelle	Netzabschluss/Übergabeport	Verfügbarkeit im Jahresmittel	MTU	QoS	Übertragungsart	
Leased Line Ethernet 10M	IEEE 802.3	10 Mbit/s	100/1000Base-T, optional 1000Base-X (Full duplex)	Abschluss-einrichtung / RJ-45, optional LC (SX oder LX)	99,5%	9000 Bytes	(siehe Tabelle 4 und Tabelle 5)	Daten (transparent, siehe Tabelle 4 - Leased Line Ethernet ohne aktive Vorleistung)	
Leased Line Ethernet 20M		20 Mbit/s							
Leased Line Ethernet 50M		50 Mbit/s							
Leased Line Ethernet 100M		100 Mbit/s	1000Base-T/X (Full Duplex)						
Leased Line Ethernet 200M		200 Mbit/s							
Leased Line Ethernet 300M		300 Mbit/s							
Leased Line Ethernet 500M		500 Mbit/s							
Leased Line Ethernet 1G		1 Gbit/s							
Leased Line Ethernet 2G		2 Gbit/s							
Leased Line Ethernet 3G		3 Gbit/s	10G-Base-LR (LWL-Strecke 10km: 1310 nm / Full Duplex 10G-Base-ER (LWL-Strecke > 10km: 1550 nm / Full Duplex)						2x E2000-LSH (Schrägschliff 8°)
Leased Line Ethernet 5G		5 Gbit/s							
Leased Line Ethernet 10G		10 Gbit/s							
Leased Line Ethernet 100G	100 Gbit/s	100G-Base-LR4 (1310 nm / Full Duplex) 100G-Base-ER4 (1310 nm / Full Duplex)	2x E2000-LSH (Schrägschliff 8°) mit CPE LC Übergabe						

Tabelle 1: Übersicht Produktvarianten Leased Line Ethernet und technische Leistungsmerkmale – Realisierung: Eigenrealisierung

Produkt	Typ	Anbindungsbandbreite	Schnittstelle	Netzabschluss/Übergabeport	Verfügbarkeit im Jahresmittel (standard)	MTU	QoS	Übertragungsart
Leased Line Ethernet Kupfer 10M VL	IEEE 802.3	10 Mbit/s	1000Base-T Auto-Duplex	Abschluss-einrichtung / RJ-45	99,0%	1590 Bytes	Eine Klasse (siehe Tabelle 6)	Daten (transparent, s. Tabelle 6 (mit aktiver Vorleistung))
Leased Line Ethernet Kupfer 20M VL		20 Mbit/s	optional 1000Base-SX / 1000Base-LX (Full Duplex)					
Leased Line Ethernet LWL 2M VL	IEEE 802.3	2 Mbit/s	1000Base-T Auto-Duplex optional 1000Base-SX / 1000Base-LX (Full Duplex)	Anschluss-einrichtung / RJ-45 Optional LC SX oder LC LX	99,0%	4396 Bytes	Eine Klasse (siehe Tabelle 6)	Daten (transparent, s. Tabelle 6 (mit aktiver Vorleistung))
Leased Line Ethernet LWL 4M VL		4 Mbit/s						
Leased Line Ethernet LWL 8M VL		8 Mbit/s						
Leased Line Ethernet LWL 10M VL		10 Mbit/s						
Leased Line Ethernet LWL 20M VL		20 Mbit/s						
Leased Line Ethernet LWL 50M VL		50 Mbit/s						
Leased Line Ethernet LWL 100M VL		100 Mbit/s						
Leased Line Ethernet LWL 200M VL		200 Mbit/s						
Leased Line Ethernet LWL 300M VL		300 Mbit/s						
Leased Line Ethernet LWL 500M VL		500 Mbit/s						
Leased Line Ethernet LWL 1G VL	975 Mbit/s							

Tabelle 2: Übersicht Produktvarianten Leased Line Ethernet und technische Leistungsmerkmale – Realisierung via aktiver Vorleistung TDG

L2-Protokolle – Leased Line Realisierung ohne aktive Vorleistung		L2-Protokolle – Leased Line Realisierung via aktive Vorleistung	
IEEE L2 Control Protokolle	Frames mit Ethertype	IEEE L2 Control Protokolle	Frames mit Ethertype
Spanning Tree Protocol (STP)	Transparent for 802.2 LLC/SNAP (Ethertype < 0x0600)	Spanning Tree Protocol (STP)	Transparent for 802.2 LLC/SNAP (Ethertype < 0x0600)
Link Aggregation Control Protocol (LACP)	0x0800 Internet Protocol, Version 4 (IPv4)		0x0800 Internet Protocol, Version 4 (IPv4)
Ethernet Local Management Interface Protocol (E-LMI)	0x0806 Address Resolution Protocol (ARP)		0x0806 Address Resolution Protocol (ARP)
Link Layer Discovery Protocol (LLDP)	0x8035 Reverse Address Resolution Protocol (RARP)	Link Layer Discovery Protocol (LLDP)	0x8035 Reverse Address Resolution Protocol (RARP)
Generic Attribute Registration Protocol (GARP)	0x809b AppleTalk (EtherTalk)	Generic Attribute Registration Protocol (GARP)	
Connectivity Fault Management (CFM/802.lag) 1 D-MAC=01:80:C2:00:00:33 - 01:80:C2:00:00:37; Eth-Type=0x8902	0x80f3 AppleTalk Address Resolution Protocol (AARP)	Connectivity Fault Management (CFM/802.lag) 2 D-MAC=01:80:C2:00:00:34-01:80:C2:00:00:37; Eth-Type=0x8902	0x80f3 AppleTalk Address Resolution Protocol (AARP)
Link-OAM 802.3ah	0x8100 IEEE 802.1Q-Tagged Frame	Link-OAM 802.3ah	0x8100 IEEE 802.1Q-Tagged Frame
CISCO Uni Directional Link Detection (UDLD)	0x8137 Novell IPX 0x8138 Novell	CISCO Uni Directional Link Detection (UDLD)	
Cisco Discovery Protokoll (CDP)	0x86DD Internet Protocol, Version 6 (IPv6)	Cisco Discovery Protokoll (CDP)	0x86DD Internet Protocol, Version 6 (IPv6)
Cisco VLAN Trunking Protokoll (VTP)	0x8847 MPLS Unicast	Cisco VLAN Trunking Protokoll (VTP)	0x8847 MPLS Unicast
Cisco Dynamic Trunking Protokoll (DTP)	0x8848 MPLS Multicast 0x8863 PPPoE Discovery Stage	Cisco Dynamic Trunking Protokoll (DTP)	0x8848 MPLS Multicast 0x8863 PPPoE Discovery Stage
Cisco per VLAN Spanning Tree Protocol (PVST+)	0x8864 PPPoE Session Stage 0x888E EAP over LAN (IEEE 802.1X)	Cisco per VLAN Spanning Tree Protocol (PVST+)	0x8864 PPPoE Session Stage 0x888E EAP over LAN (IEEE 802.1X)
CISCO Port Aggregation Protokoll (PAgP)	0x88E5 MAC Security (IEEE 802.1AE)	CISCO Port Aggregation Protokoll (PAgP)	0x88E5 MAC Security (IEEE 802.1AE)

Tabelle 3: Übersicht L2-Protokolle Leased Line Ethernet ohne und mit aktiver Vorleistung

Transportklasse	ITU-T Y.1541 Class	802.1p (COS)	Bandbreiten in % der Anbandungsbandbreite	DSCP	FD ≤ (PoP to PoP)	FDV ≤ (PoP to PoP)	Bemerkungen/Empfehlungen
Business High	2	beliebig	Max. 100%	Beliebig	18ms	–	Geeignet für Datenverkehr hoher Priorität

Tabelle 4: Übersicht der Transportklasse Leased Line Ethernet im Standard

QoS-Klassen	ITU-T Y.1541 Class	802.1p (COS)	Bandbreiten in % der Anbandungsbandbreite	DSCP	FD ≤ (PoP to PoP)	FDV ≤ (PoP to PoP)	Bemerkungen/Empfehlungen
Best Effort	5	000	Min. 15%	000000	–	–	Geeignet für Datenverkehr ohne spezielle Anforderungen
Business Low	4	001	Max. 85%	001000	30 ms	–	Geeignet für Datenverkehr mit geringer Priorität
Business Medium	3	010	Max. 85%	010000	20 ms	–	Geeignet für Datenverkehr mit mittlerer Priorität
Business High	2	011	Max. 85%	011000	18 ms	–	Geeignet für Datenverkehr mit hoher Priorität
Real Time	1	100	Max. 85%	100000	15 ms	–	Geeignet für Echtzeitanwendungen (z. B. Video-Conferencing)
Voice	0	101	Max. 30%	101000	10 ms	5 ms	Geeignet für Sprachanwendungen (z. B. VoIP)
Network-Control 1	–	110	–	110000	–	–	Wird gekapselt über Business High transportiert
Network-Control 2	–	111	–	110000	–	–	Wird gekapselt über Business High transportiert

Tabelle 5: Übersicht der Verkehrsklassen (QoS-Klassen) Leased Line Ethernet (Optionale Leistung ohne aktive Vorleistung)

QoS-Klassen	ITU-T Y.1541 Class	802.1p (COS)	Bandbreiten in % der Anbandungsbandbreite	DSCP	IPTD ≤ (PoP to PoP)	Bemerkungen/Empfehlungen
Business High	2	Beliebig	Max. 100%	Beliebig	≤45 ms	Geeignet für Datenverkehr mit hoher Priorität

Tabelle 6: Übersicht der Verkehrsklassen (QoS-Klassen) Leased Line Ethernet – Realisierung via aktiver Vorleistung (Standard)

Stand: 5. September 2023