

### 1 Einleitung

Die ecotel communication ag (im Folgenden ecotel genannt) bietet dem Auftraggeber im Rahmen der technischen und betrieblichen Möglichkeiten einen Zugang zur privaten Datenkommunikation über ethernet.VPN an. ecotel entwickelt zusammen mit dem Auftraggeber ein bedarfsgerechtes Konzept und stimmt die technischen Möglichkeiten auf die Kundenbedürfnisse ab.

### 2 Standardleistungen

Mit ethernet.VPN line wird eine symmetrische Ethernet-Standleitung zum Backbone von ecotel bereitgestellt, die dem Anschluss des lokalen Netzes des Auftraggebers mit beliebig vielen physikalischen Teilnetzen dient. Alle in dieser Leistungsbeschreibung formulierten Angaben für ethernet.VPN line gelten, soweit nicht anders beschrieben, auch bei Bestellung der Option „Qualitätsklasse pro“.

Enthalten ist jeweils die Bereitstellung, Installation und Verwaltung eines IP-Routers am Standort des Kunden, die Bereitstellung der Zugangsleitung und der Betrieb einer skalierbaren Vernetzung von wenigstens zwei einzelnen Standorten, welche physikalisch bereitgestellt und auf Basis der IP- und MPLS-Technologie logisch verschaltet sind. Die Übergabe erfolgt als Ethernet-Schnittstelle nach IEEE 802.3.

Die ecotel ethernet.VPN line Standleitung, der IP-Router sowie die entsprechende IP-Transportleistung und ggf. optionale Leistungen sind untrennbare Bestandteile dieses Produktes und werden in ihrer Gesamtheit als „ethernet.VPN“ bezeichnet.

### 3 Bandbreiten

Jeder einzelne Standort innerhalb des ethernet.VPN line wird entsprechend dem Bedarf mit einer individuellen Bandbreite beauftragt. Falls zum Hausübergabepunkt keine geeignete Infrastruktur führt, kann es bei ethernet.VPN line 100 / 1.000 / 10.000 zu einem Baukostenzuschuss kommen, den der Auftraggeber zu tragen hat. In Einzelfällen (fehlende Grundversorgung) kann es auch bei ethernet.VPN line 2 M, 4 M, 10 M und 20 M (auf Kupferbasis) zu Baukosten kommen. Sollte ein solcher Sonderstandort vorliegen, erhält der Kunde nach Prüfung zunächst ein individuelles Angebot. Hausübergabepunkt ist der erste Netzübergabepunkt, der im Raum der Hauseinführung erstellt wird.

Die IP-Transportleistung ist die Bandbreite, die dem Auftraggeber netto zur Verfügung gestellt wird. Die physikalische Bandbreite, die dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt wird, kann im Einzelfall höher sein. ethernet.VPN line 2 M, 4 M, 10 M und 20 M stehen bundesweit flächendeckend zur Verfügung (sofern Infrastruktur vorhanden).

#### ethernet.VPN line 2 M

IP-Transportleistung symmetrisch	2,0 Mbit/s
Serviceverfügbarkeit	≥ 99,00 %
Serviceverfügbarkeit mit doppelter Abstützung an zwei ecotel POP-Standorten (Option Backup VLAN)	≥ 99,20 %
Qualitätsklassen	best effort oder voice
Schnittstelle	100BASE-TX, IEEE 802.3 Clause 25 (Full Duplex)
Steckertyp	RJ45

#### ethernet.VPN line 4 M

IP-Transportleistung symmetrisch	4,0 Mbit/s
Serviceverfügbarkeit	≥ 99,00 %
Serviceverfügbarkeit mit doppelter Abstützung an zwei ecotel POP-Standorten (Option Backup VLAN)	≥ 99,20 %
Qualitätsklassen	best effort oder voice
Schnittstelle	100BASE-TX, IEEE 802.3 Clause 25 (Full Duplex)
Steckertyp	RJ45

#### ethernet.VPN line 10 M

IP-Transportleistung symmetrisch	8,0 Mbit/s (10 Mbit/s brutto)
Serviceverfügbarkeit	≥ 99,00 %
Serviceverfügbarkeit mit doppelter Abstützung an zwei ecotel POP-Standorten (Option Backup VLAN)	≥ 99,20 %
Qualitätsklassen	best effort oder voice
Schnittstellen	100BASE-TX, IEEE 802.3 Clause 25 (Full Duplex)
Steckertyp	RJ45

#### ethernet.VPN line 20 M

IP-Transportleistung symmetrisch	20 Mbit/s (20 M 20) / 10 Mbit/s (20 M 10)
Serviceverfügbarkeit	≥ 99,00 %
Serviceverfügbarkeit mit doppelter Abstützung an zwei ecotel POP-Standorten (Option Backup VLAN)	≥ 99,20 %
Qualitätsklassen	best effort oder voice
Schnittstellen	100BASE-TX, IEEE 802.3 Clause 25 (Full Duplex)
Steckertyp	RJ45

#### ethernet.VPN line 100

IP-Transportleistung symmetrisch	M 10: 10 Mbit/s M 20: 20 Mbit/s M 50: 50 Mbit/s M 100: 90 Mbit/s
Serviceverfügbarkeit	≥ 99,30 %
Serviceverfügbarkeit mit doppelter Abstützung an zwei ecotel POP-Standorten (Option Backup VLAN)	≥ 99,50 %
Qualitätsklassen	best effort oder voice
Schnittstellen	100BASE-TX, IEEE 802.3 Clause 25 (Full Duplex)
Steckertyp	RJ45

#### ethernet.VPN line 1.000

IP-Transportleistung symmetrisch	M 100: 100 Mbit/s M 200: 200 Mbit/s M 500: 500 Mbit/s M 1.000: 1.000 Mbit/s
Serviceverfügbarkeit	≥ 99,30 %
Serviceverfügbarkeit mit doppelter Abstützung an zwei ecotel POP-Standorten (Option Backup VLAN)	≥ 99,50 %
Qualitätsklassen	best effort oder voice
Schnittstellen	1000BASE-SX, IEEE 802.3 Clause 38 (Full Duplex)
Steckertyp	LC LWL Buchse oder RJ45

#### ethernet.VPN line 10.000

IP-Transportleistung symmetrisch	M 1.000: 1.000 Mbit/s M 5.000: 5.000 Mbit/s M 10.000: 10.000 Mbit/s
Serviceverfügbarkeit	≥ 99,30 %
Serviceverfügbarkeit mit doppelter Abstützung an zwei ecotel POP-Standorten (Option Backup VLAN)	≥ 99,50 %
Qualitätsklassen	best effort oder voice
Schnittstellen	10GBASE-SR, IEEE 802.3ae (Full Duplex)
Steckertyp	LC LWL Buchse

Die IP-Transportleistung ist abhängig von den im Nutzungszeitraum bestehenden Netzauslastungen. Die prozentuale Angabe der Verfügbarkeit ist eine Ende-zu-Ende-Serviceverfügbarkeit der Einzelleitung im Jahresmittel. Die Verfügbarkeit der Produktgruppen ethernet.VPN 100 / 1.000 / 10.000 erhöht sich bei Beauftragung einer doppelten Hauseinführung auf 99,99% im Jahresmittel.

#### 4 Produkt-Upgrade

Der Auftraggeber hat die Möglichkeit, ecotel zu beauftragen, die IP-Transportleistung jeweils innerhalb der Produktgruppen ethernet.VPN line 100, 1.000 und 10.000 zu erhöhen. Ein produktgruppenübergreifender Wechsel ist nur mit Laufzeitneubeginn sowie gegen Zahlung der gemäß Preisliste anfallenden einmaligen Bereitstellungsgebühr möglich.

#### 5 Bereitstellung

ecotel installiert in der Nähe der Abschlusseinrichtung des Übertragungsweges einen IP-Router, der als Abschluss von ecotel ethernet.VPN line zur Anschaltung von Endstelleneinrichtungen des Auftraggebers bestimmt ist. Die Installation erfolgt in Form der nachfolgend beschriebenen Standardinstallation durch ecotel Servicetechniker am Standort des Auftraggebers. Sollte diese im Einzelfall nicht möglich sein, kann der Auftraggeber eine Sonderbauweise gegen gesonderte Berechnung beauftragen.

Die Standardinstallation in Gebäuden ist dadurch gekennzeichnet, dass eine verdeckte Leitungsführung innerhalb des Gebäudes durch Benutzung vorhandener Rohrnetze oder anderer verdeckter Führungen (z.B. Installationskanäle) möglich ist (DIN 18015). Sind solche Installationsmöglichkeiten nicht vorhanden, wird eine Aufputz-Installation vorzugsweise im Treppenhaus, unter Verwendung der üblichen Montageausrüstung durchgeführt. Für die Endgeräte, die im Rahmen der ethernet.VPN line Leitung eingesetzt werden, hat der Auftraggeber die Stromversorgung, Klimatisierung, Schutz vor Beschädigung und Feuchtigkeit für alle technischen Einrichtungen am Kundenstandort - sowie ab ecotel ethernet.VPN line 100 - mind. 4 bzw. - je nach gewählter ethernet.VPN Leitung bis zu 24 Höheneinheiten in einem Standard-Rack an der Übergabestelle bereit zu stellen.

Der Abschluss des Übertragungsweges erfolgt mit der Einmessung nach RFC2544 und dem von ecotel bereitgestellten IP-Router. Die physikalische Schnittstelle, die den Übergabepunkt zum Anschluss des lokalen Netzwerks (LAN) des Auftraggebers darstellt, ist eine geeignete Ethernet-Schnittstelle auf Basis 10/100/1000BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-SX und 10GBASE-SR gemäß IEEE 802.3.

#### 6 IP-Router

ecotel überlässt dem Auftraggeber einen IP-Router am Standort für den Zeitraum der Laufzeit der Einzelleistung gemäß Leistungsschein. Bestandteil der ethernet.VPN Produktbereitstellung ist die Auslieferungskonfiguration inkl. Funktionstest sowie der Austausch des IP-Routers im Falle eines Hardware-Defektes. Der IP-Router wird von ecotel am Standort des Auftraggebers am vereinbarten Installationstag in unmittelbarer Nähe der der Abschlusseinrichtung des Übertragungsweges kostenfrei bereitgestellt. ecotel übernimmt im Rahmen von ethernet.VPN das vollständige Management des IP-Routers in Form von Installation, Instandhaltung, Verwaltung und - soweit beauftragt - jedweder Änderung der gewünschten Konfiguration.

Nach der Beendigung der ethernet.VPN line Überlassungsdauer hat der Auftraggeber den IP-Router an ecotel auf eigene Kosten und Gefahr zurück zu senden. Die Rücksendung muss spätestens zwei Wochen nach Beendigung des Vertragsverhältnisses erfolgt sein. Erfolgt die fristgemäße Rücksendung der ihm zur Verfügung gestellten IP-Router nicht, wird eine Abschlagszahlung fällig, deren Höhe sich nach dem aktuellen Listenpreis des Herstellers der betreffenden Komponente zuzüglich angemessener Gemeinkosten richtet. Die Abschlagszahlung entfällt nicht durch eine spätere Rücksendung der betreffenden Komponenten.

Die Konfiguration des IP-Routers ist geschützt. Aus Sicherheitsgründen hat der Auftraggeber keinen Schreib- oder Lesezugriff auf den IP-Router. Konfigurationsänderungen am IP Router können nach der erstmaligen Inbetriebnahme und Übergabe im Rahmen der Option ethernet.VPN Service einzeln beauftragt werden.

#### 7 Netzschaltung

Der IP-Verkehr wird transparent übertragen. ecotel hat daher keinen Einfluss auf die übertragenen Inhalte und kann somit auch keine unerwünschten Daten filtern, die die Nutzung des Zuganges beeinflussen. Geeignete Schutzmaßnahmen liegen im Verantwortungsbereich des Auftraggebers oder können zusätzlich beauftragt werden. Der tatsächlich erreichte Ethernetdurchsatz hängt von der benutzten Framegröße (max. 1492 Byte MTU) und den auf dem Ethernet Protokoll aufgesetzten Diensten ab. Protokolle höherer Schichten der auf dem Ethernet Protokoll aufgesetzten Dienste (z.B. TCP) können den tatsächlichen Durchsatz vermindern. Ohne Flow Control können Frameverluste durch Überlauf auftreten.

#### 8 Qualitätsparameter

Die Qualitätsparameter beziehen sich jeweils auf die Anbindung eines Kundenstandortes und stellen einen gemittelten Zielwert der Signallaufzeiten im Betrachtungszeitraum bei einer normalen Auslastung dar. Die Werte können sich auf Grund von notwendigen Schaltarbeiten oder Umwegführungen sowie Auslastungsspitzen im Netz kurzzeitig verändern.

ethernet.VPN line 2 M / 4 M / 10 M / 20 M / 100 / 1.000 / 10.000	
Paketlaufzeit	≤ 25 ms
Laufzeitschwankung	≤ 10 ms
Paketzustellrate	≥ 99,6%
Qualitätsklasse	best effort

Nachfolgende Qualitätsparameter werden für ecotel ethernet.VPN line in Kombination mit der Option „Qualitätsklasse pro“ gewährleistet.

ethernet.VPN line 2 M / 4 M / 10 M / 20 M mit Option Qualitätsklasse pro	
Paketlaufzeit	≤ 25 ms
Laufzeitschwankung	≤ 5 ms
Paketzustellrate	≥ 99,7%
Qualitätsklasse	Voice

ethernet.VPN line 100 / 1.000 / 10.000 mit Option Qualitätsklasse pro	
Paketlaufzeit	≤ 20 ms
Laufzeitschwankung	≤ 4 ms
Paketzustellrate	≥ 99,8%
Qualitätsklasse	Voice

Der Parameter „Paketlaufzeit“ definiert die durchschnittliche Übertragungszeit (one-way) eines Ethernet-Frame in der Größe von 64 Byte, gemessen zwischen dem Abschluss des Übertragungsweges des Auftraggebers und dem ecotel NMC.

Die „Laufzeitschwankung“ (Jitter) ist die gemittelte Abweichung der kleinsten und größten Paketlaufzeit von mehreren, regelmäßig gesendeten Testpaketen für eine Strecke und Richtung.

Die „Paketzustellrate“ gibt das durchschnittliche Verhältnis von ausgelieferten zu abgesendeten Paketen im Jahresmittel an.

#### 9 Permanente Verbindung

Es wird keine automatische Trennung inaktiver Verbindungen bzw. nach Überschreitung eines vordefinierten Zeitintervalls durch ecotel vorgenommen.

#### 10 Wartungsfenster

Zur Optimierung und Leistungssteigerung des Netzes sieht ecotel Wartungsfenster außerhalb der üblichen Geschäftszeiten vor. Diese liegen im Regelfall in der Nacht zwischen 0:00 – 6:00 Uhr und werden nicht auf die Berechnung der Verfügbarkeit angerechnet.

#### 11 Leistungsberechnung

Sämtliche verbrauchsunabhängigen Leistungen können dem Auftraggeber monatlich im Voraus in Rechnung gestellt werden. Die Abrechnung des Gesamtvolumens, das über den Übergabepunkt geführt wird, erfolgt auf monatlicher Basis pauschal im Voraus (Flatrate).

#### 12 IP-Adressen

Der Auftraggeber gibt die, zur Nutzung des ethernet.VPN notwendigen, eigenen IP-Adressnetze in der Konzeptionsphase ecotel bekannt, damit diese je Einzelstandort eingerichtet und zugewiesen werden können. Eine doppelte Vergabe der gleichen IP-Adressräume an unterschiedlichen Standorten ist physikalisch nicht möglich. Sofern eine doppelte Vergabe an unterschiedlichen Standorten vorhanden ist, hat der Auftraggeber sicher zu stellen, dass die örtlichen IP-Adressnetze bedarfsgerecht geändert werden.

## 13 Zusätzliche Leistungen

ecotel erbringt jeweils nach Vereinbarung im Rahmen der bestehenden technischen und betrieblichen Möglichkeiten gegen gesondertes Entgelt insbesondere folgende zusätzliche Leistungen:

- a) Verlegung, Auswechslung oder Änderung des IP-Routers und der Endleitung
- b) Installation des ecotel ethernet.VPN line in einer Weise die von den Standard-Installationsregeln der ecotel (siehe 5.) abweicht (Sonderbauweise)
- c) Austausch der physikalischen Schnittstelle durch ein 1000BASE-LX oder 1000BASE-SX Interface des ecotel ethernet.VPN line 1.000 Anschlusses
- d) Austausch der physikalischen Schnittstelle durch ein 10GBASE-LR oder 10GBASE-SR Interface des ecotel ethernet.VPN line 10.000 Anschlusses
- e) Erhöhung der Verfügbarkeit von ecotel ethernet.VPN line durch Realisierung doppelter Hauseinführungen und doppelter Wegeführung.
- f) Erhöhung der Verfügbarkeit von ecotel ethernet.VPN line durch Realisierung einer logisch redundanten Zwei-Wege-Zuführung (Option Backup VLAN).

Druckfehler / Irrtümer / technische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte an dieser Dokumentation, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, verbleiben bei ecotel. – Stand November 2014 – Version 3.3

Kein Teil der Dokumentation darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein sonstiges Verfahren) ohne vorherige schriftliche Zustimmung der ecotel communication ag reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

ecotel communication ag, Prinzenallee 11, D-40549 Düsseldorf  
Tel.: +49 (0) 211 55 007 0, Fax +49 (0) 211 55 007 222  
www.ecotel.de