

Anlage II Technische Leistungsbeschreibung & Service Level

Fassung Juli 2024

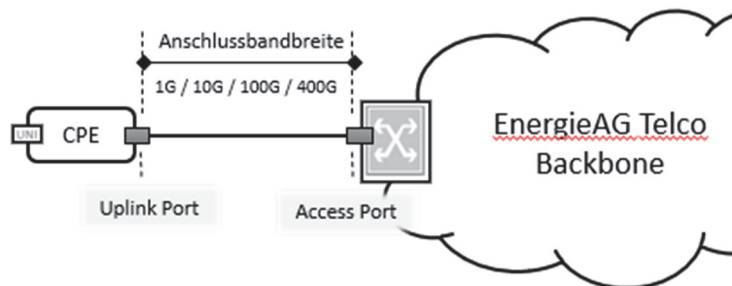
1. Allgemein

Die Energie AG Oberösterreich Services und Digital Solutions GmbH (in Folge „EAG SDS“ genannt) betreibt mehrere hochverfügbare Datentransport-Netze basierend auf verschiedenen Technologien (CETH, MPLS, OTN) in Oberösterreich, sowie zu Standorten in Wien, Salzburg und Deutschland. EAG SDS stellt den Kunden über diese Netze - im Rahmen der technischen und betrieblichen Möglichkeiten - die Services **e.line** und **e.lan** mit der benötigten Bandbreite und Serviceklasse zur Verfügung. Es kann zwischen Point-to-Point und Multipoint-to-Multipoint Service gewählt werden. Die Verfügbarkeit des dafür notwendigen Anschlusses des Kundenstandortes an das Datentransport-Netz wird im Einzelfall geprüft und angeboten. Die Entscheidung, welches Netz zur bestmöglichen Erfüllung der Kundenanforderung im jeweiligen Anlassfall genutzt wird, obliegt der EAG SDS. Standorte außerhalb des eigenen Netzgebietes werden auf Anfrage technisch und wirtschaftlich auf Machbarkeit geprüft und angeboten. An allen verfügbaren Standorten sind Bandbreiten von 10 Mbit/s bis 400 Gbit/s möglich (>10Gbit/s auf Einzelprojekt-Basis).

2. Kundenanschluss

Der Anschluss des Kundenstandortes an den EAG SDS Netzzugangspunkt erfolgt mittels Glasfaser Anschlussleitung (Last Mile). Am vereinbarten Anschlusspunkt wird im Standardfall ein CPE als Netzabschlusspunkt installiert. Projektabhängig kann die Übergabe aufgrund technischer bzw. wirtschaftlicher Kriterien auch ohne CPE am ODF (Glasfaser-Patchfeld) passieren. Den Demarkationspunkt zwischen Kunde und Netzbetreiber bildet entweder der UNI-Port am CPE oder der(die) zugeordneten Port(s) am ODF.

Das Patchkabel vom Demarkationspunkt zum Kundenequipment sowie die Stromversorgung für das CPE liegen in der Verantwortung des Kunden. Der Kundenanschluss kann je nach Bedarf und Verfügbarkeit mit der Anschlussbandbreite 1Gbit/s, 10Gbit/s, 100Gbit/s bis 400Gbit/s hergestellt werden.





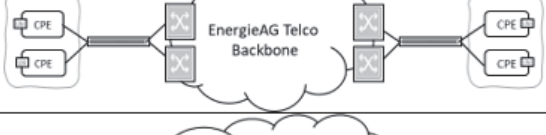
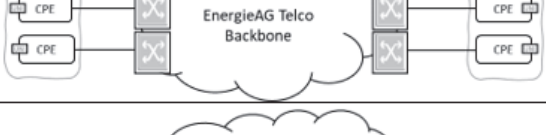
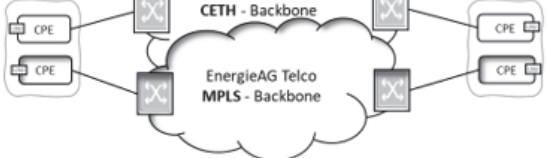
3. Produkte

	e.line (P2P EVC)	e.lan (MP2MP EVC)
Allgemein	2 Standorte werden über ein Point-to-Point Layer 2-Service miteinander verbunden. Eine e.line kann technisch als EPL oder EVPL-Service realisiert werden.	Standorte werden über ein Multipoint-to-Multipoint Layer 2-Service miteinander verbunden. Ein e.lan kann technisch als EPLAN oder EVPLAN-Service realisiert werden.
Port-based	Eine EPL (Ethernet Private Line) ist ein transparenter Layer 2-Dienst zwischen zwei UNI/NNI. Auf einem UNI kann ein EVC enden (port-based, all to one bundling).	Ein EPLAN (Ethernet Private LAN) ist ein transparenter Layer 2-Dienst zwischen mehr als 2 UNI. Auf einem UNI kann ein EVC enden (port-based, all to one bundling).

VLAN-aware	Bei EVPL (Ethernet Virtual Private Line) können mehrere EVC`s auf einem UNI enden (Service-Multiplexing) sowie verschiedene Kunden VLAN`s zu einem EVC zusammengefasst werden (bundling). Die eindeutige Identifizierung erfolgt dabei mittels VLAN-ID (C-Tag bzw. S-Tag). Diese ist zwischen Kunde und EAG SDS abzustimmen.	Bei EVPLAN (Ethernet Virtual Private LAN) können mehrere EVC`s auf einem UNI enden (Service-Multiplexing) sowie verschiedene Kunden VLAN`s zu einem EVC zusammengefasst werden (bundling). Die eindeutige Identifizierung erfolgt dabei mittels VLAN-ID (C-Tag bzw. S-Tag). Diese ist zwischen Kunde und EAG SDS abzustimmen.
Hinweise	Je nach Kundenanforderung wird die passende Konfigurationsvariante (UNI, NNI, EPL, EVPL, ...) für Endpunkt A und Endpunkt B ausgewählt.	Ein e.lan besteht aus folgenden Teilprodukten: <ul style="list-style-type: none">- ELS (e.lan-Service)- ELE (e.lan-Endpunkt) Jeder Endpunkt kann unterschiedliche Bandbreiten und SLAs aufweisen. Allen Endpunkten innerhalb eines e.lan-Services muss die gleiche Serviceklasse zu Grunde liegen.

Redundanz

Zur Erhöhung der Verfügbarkeit sind verschiedene Redundanzarten gegen Aufpreis realisierbar. Die Redundanzvarianten werden nach Absprache mit dem Kunden individuell geplant und nach Prüfung der Realisierbarkeit projektbasiert angeboten.

V	Variante	Schematische Darstellung	Beschreibung
1	Standard		1 EVC; einfache Last-Mile Anbindung; Nutzung der vorhandenen Redundanzmechanismen im Backbone Netzwerk
2	EVC CPE		2 EVC; 2 CPE mit Last-Mile Anbindung über gemeinsames Kabel/Trasse an einen POP-Standort/Backbone-Switch
3	EVC CPE Switch POP		2 EVC; 2 CPE mit Last-Mile Anbindung über gemeinsames Kabel/Trasse. Anbindung an 2 getrennte POP-Standorte + Backbone-Switch
4	EVC CPE Weg Switch POP		2 EVC; 2 CPE mit Last-Mile Anbindung über 2 getrennte Kabel/Trassen an 2 getrennte POP-Standorte/Backbone-Knoten (knoten- und kantendisjunkt)
5	Netz		Netzredundanz durch Anschaltung und Transport über 2 unabhängige Backbone-netze. 2 EVC; 2 CPE; Last-Mile Anbindung kann in den Varianten 3-5 ausgeführt werden.

Bandbreiten

Die Services werden in definierten Bandbreitenstufen von 10 Mbit/s – 400 Gbit/s angeboten. Bei den angegebenen Bandbreiten handelt es sich um **Bruttobandbreiten** inklusive Ethernet Header. Der tatsächliche Datendurchsatz hängt von verschiedenen Einflussfaktoren wie z.B. Delay, verwendete Framegröße und Protokoll-overhead der übertragenen Dienste ab. Zur Vermeidung von Frameverlusten hat der Kunde durch geeignete Maßnahmen (z.B. Shaping) sicherzustellen, dass die geordnete EVC-Bandbreite am Netzeingang (UNI) nicht überschritten wird.

4. Serviceklassen/Class of Service

	Serviceklassen			
Parameter	Best Effort	Business	Critical	Real Time
CIR/EIR (% EVC-Bandbreite)	10/90	50/50	100/0	100/0
Anwendung	keine hohen Anforderungen an Frame Loss, Delay und Jitter;	hohe Anforderungen an Frame Loss, Delay und Jitter;	sehr hohe Anforderungen an Frame Loss, Delay und Jitter	optimiertes Delay und Jitter für real Time Traffic;
Frame Loss (% von CIR)	not specified	0,1	0,05	0,01
Delay (ms)	not specified	<2ms/100km	<2ms/100km	<2ms/100km
Jitter (ms)	not specified	<5	<3	<2
Frame Size (maximal, Byte)	9000	9000	9000	9000
Pro Verbindung (EVC) ist eine Serviceklasse auszuwählen (100% des Traffics wird mit gewählter Serviceklasse übertragen)				
Bei e.lan-Service ist für alle Endpunkte (ELE) die gleiche Serviceklasse zu wählen!				
Die Qualitätsparameter gelten nur für das Netz der EAG SDS.				

5. Zusatzprodukte

Internet Zugang („Connectivity“) als Zusatzleistung zu e.line bzw. e.lan

Public Internet Connectivity bietet Zugang zum weltweiten Datennetz Internet. Es werden unterschiedliche Bandbreiten in verschiedenen Serviceausprägungen (IP-Connect, IP-Transit) angeboten. Unabhängig von der gewählten Zugangsbandbreite umfasst das Angebot folgende Leistungen:

- IP-Adressen
4, 8, oder 16 IP-Adressen können vom Kunden für seine Anbindung beantragt werden. Diese werden nach den Bestimmungen der RIPE vergeben. Werden mehr als 16 Adressen benötigt, wird das anlassbezogen geprüft. Anpassungen der Adressanzahl sind jederzeit möglich. Dies kann allerdings einen Wechsel des gesamten IP-Adressbereichs bedeuten. Im Falle einer Kündigung müssen die IP-Adressen zurückgegeben werden. Verfügt der Kunde über eigene von der RIPE zugewiesene Adressen können diese im EAG SDS Netzwerk weiterverwendet werden.
- Routing Protokolle
Alle vergebenen IP-Adressen werden dem Kunden mittels statischen Routings übergeben. Im Falle eigener IP-Adressen und dem Besitz einer eigenen AS (Autonomous System Number) des Kunden, wird die Übergabe mittels Border Gateway Protocol (BGP) realisiert.

Data Center Interconnect (DCI)

Kopplung von Data Center Standorten, mittels „managed Service“ auf Basis OTN/DWDM Infrastruktur. Realisiert werden können alle gängigen Data Center Schnittstellen/Protokolle wie z.B. ETH, FC (Fiber Channel).

Optional:

- Verschlüsselung (Layer1 Encryption)
- Wegeredundanz mittels Optical Line Protection

„Disaster Resilience“ Upgrade mit erhöhter Notstromversorgung

Für bestimmte Fälle höherer Gewalt, wie insbesondere einen großflächigen Zusammenbruch der Stromnetze, besteht die Möglichkeit, die Kapazität der Notstromversorgung im Rahmen eines „Disaster Resilience“ Upgrades auf mindestens 48 Stunden zu erhöhen.

6. Allgemeine Dienstqualität und Verkehrsmanagementmaßnahmen

Die EAG SDS betreibt ihre Dienste unter dem Gesichtspunkt höchstmöglicher Sorgfalt, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit. Sie orientiert sich dabei am jeweiligen Stand der Technik. Der Kunde nimmt jedoch zur Kenntnis, dass es dabei zu kurzfristigen Unterbrechungen oder Beeinträchtigungen kommen kann, die nicht im Einflussbereich der EAG SDS liegen. Die Entschädigung bzw. Erstattung bei Nichteinhaltung der Dienstqualität sowie bei unangemessener Reaktion der EAG SDS auf Sicherheitsvorfälle, -bedrohungen und -lücken richtet sich nach den Haftungsbestimmungen des Punktes 15 der AGB Wholesale.

Die EAG SDS stellt die Telekommunikationsdienste bis zum vereinbarten Zugangspunkt zur Verfügung. Um die technischen Voraussetzungen zum Empfang der Telekommunikationsdienste zu gewährleisten, dürfen nur von der EAG SDS zur Verfügung gestellte bzw. geeignete Endgeräte verwendet werden. Störende oder nicht behördlich zugelassene Endgeräte dürfen nicht verwendet werden.

7. Service Levels

Bestes Service für alle Produkte nimmt bei der EAG SDS einen hohen Stellenwert ein und sichert zudem die friktionsfreie Funktion weiter ab. Mit fünf verschiedenen Service Level Agreements – von den Standardbürozeiten bis zum 7 x 24 Stunden-Dienst mit Reaktionszeit unter 1h und Entstördauer unter 4h – wird die EAG SDS allen Ansprüchen gerecht.

Parameter	SLA 0		SLA 1	SLA 2	SLA 3	Premium
Verfügbarkeit pro Jahr	99,50%		99,70%	99,85%	99,85%	99,95%
Störungsannahme	Mo-Do 7:00-16:00	Fr 7:00-14:00	Mo-So 0:00-24:00	Mo-So 0:00-24:00	Mo-So 0:00-24:00	Mo-So 0:00-24:00
Servicebereitschaft	Mo-Do 7:00-16:00	Fr 7:00-14:00	Mo-Sa 7:00-20:00	Mo-So 7:00-20:00	Mo-So 0:00-24:00	Mo-So 0:00-24:00
Reaktionszeit	< 4 h		< 2 h	< 1 h	< 1 h	< 1 h
Statusmeldung	nein		ja	ja	ja	ja
Entstördauer	< 24 h		< 12 h	< 8 h	< 8 h	< 4 h
Eskalationsprozedur	nein		nein	nein	nein	ja
Störungsdokumentation	Troubleticket		Troubleticket	Troubleticket	Troubleticket	Troubleticket
Wartungsfenster	Mo-So 16:00-07:00		Mo-So 19:00-06:00	Mo-So 22:00-06:00	Mo-So 22:00-06:00	Mo-So 24:00-06:00
Wartungsankündigung außerhalb des Wartungsfensters	5 Tage		10 Tage	10 Tage	10 Tage	14 Tage
Wartungsankündigung innerhalb des Wartungsfensters	24 h		3 Tage	5 Tage	5 Tage	10 Tage
kostenlose Entstördienstleistungen	X		X	X	X	✓
"Disaster Resilience" Upgrade buchbar	X		✓	✓	✓	✓

Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit wird über die Auswertung des TroubleTicket-Systems bemessen. Den Beginn einer Störung bestimmt der Eingang der Störungsmeldung des Kunden in der definierten Annahmestelle. Den Endpunkt setzt die erfolgreiche Behebung der Störung. Bemessen wird die Ausfallszeit im Zeitfenster der Servicebereitschaft des gewählten SLAs.

Nicht in die Verfügbarkeit einberechnet werden Unterbrechungen durch angekündigte Wartungen sowie Ausfälle durch Fremdverschulden oder höhere Gewalt (z.B. durch Beschädigung von Leitungen, dem unbefugten Eingriff in Leitungen und Anlagen der EAG SDS, einschließlich Hackerangriffe oder Störungen durch Viren, Trojaner oder andere Schadprogramme/Dateien).

Die Verfügbarkeitsrechnung basiert auf Jahresstunden – 365 bzw. 366 d x 24 h = 8760 h im Normaljahr bzw. 8784 h in Schaltjahren.

Störungsannahme

Die Störungsannahme definiert jenen Zeitraum, in dem die Störungsmeldung entgegengenommen wird. Die Reaktionszeit berechnet sich ab dem Zeitpunkt der telefonischen Störungsannahme.

Servicebereitschaft

Die Servicebereitschaft definiert jenen Zeitraum, in dem Entstörungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Reaktionszeit

Die Reaktionszeit bezeichnet die Zeitspanne zwischen Eingang einer Störungsmeldung (innerhalb der vereinbarten Störungsannahmezeit) bis zur Einleitung der Gegenmaßnahmen zur Behebung der Störung innerhalb der vereinbarten Servicebereitschaftszeit.

Statusmeldung an Kunden

Eine Statusmeldung an den Kunden ist eine anlassbezogene Meldung während der Behebung einer Störung. Meist beschränken sich Statusmeldungen auf Beginn und Ende der Störungsbehebung.

Entstördauer

Die Entstördauer beschreibt die Zeitspanne zwischen dem Eingang der Störungsmeldung und deren Behebung. SLA relevant sind die Zeiten der Servicebereitschaft. Eventuelle Verzögerungen bei der Entstörung, die nicht durch EAG SDS verursacht wurden, werden nicht in der Entstördauer eingerechnet.

Eskalationsprozedur

Die Eskalationsprozedur legt die Ansprechpartner und zu informierenden Personen sowohl seitens EAG SDS als auch auf Seiten des Kunden und die Zeitpunkte im Eskalationsfall fest.

Störungsdokumentation

Die Energie SDS verwendet dazu ein modernes Trouble-Ticketsystem. Nach Störungsmeldung durch den Kunden wird ein Trouble-Ticket mit eindeutiger TT-ID erstellt und dem Kunden übermittelt. Im Trouble-Ticket werden die relevanten Daten bis zur Wiederherstellung der vereinbarten Dienstleistung protokolliert. Die TT-ID ist bei jeglicher den Störfall betreffenden Kommunikation anzugeben.

Wartungsfenster

Das Wartungsfenster ist ein vordefinierter Zeitraum abhängig vom gewählten SLA, in dem geplante Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Wartungsankündigung

Der Kunde wird schriftlich im Voraus abhängig vom gewählten SLA über geplante Wartungsmaßnahmen informiert.

„Disaster Resilience“ Upgrade mit erhöhter Notstromversorgung

Um die mit unseren Kunden vereinbarten Service Levels auch bei Stromausfällen erfüllen zu können, sind unsere relevanten Anlagen redundant ausgeführt und durch Notstromsysteme mit einer Mindestbetriebszeit von 8 Stunden zusätzlich abgesichert. Für bestimmte Fälle höherer Gewalt, wie insbesondere einen großflächigen Zusammenbruch der Stromnetze, besteht die Möglichkeit, die Kapazität der Notstromversorgung im Rahmen eines „Disaster Resilience“ Upgrades auf mindestens 48 Stunden zu erhöhen.

8. Störungsmanagement

Störungsmeldestelle

Die EAG SDS betreibt eine Störungshotline, die 24 Stunden/365 Tage im Jahr besetzt ist. Mit der Bereitstellungsmeldung erhält der Kunde die Kontaktdaten (Telefonnummer, E-Mail-Adresse) der Störungsmeldestelle.

Störungsannahme

Die Störungsannahme erfolgt in der Störungsmeldestelle (= Störungshotline, 24 Stunden/365 Tage im Jahr Erreichbarkeit) per Telefon rund um die Uhr. Die Störungen sind auf Anforderung der EAG SDS zusätzlich per E-Mail unter Verwendung der Anlage III der AGB Wholesale „Störungsmeldungs-Formular“ zu melden. Eine telefonische Störungsmeldung durch den Kunden an die Störungsmeldestelle ist jedoch in jedem Fall erforderlich.

Im Zuge einer Störungsmeldung hat der Kunde immer folgende Daten bekannt zu geben:

Produkt-/Leistungsnummer des betroffenen Service

Störungsbeschreibung

Ansprechperson

Telefonnummer der Ansprechperson

Durchführung der Entstörung

Die EAG SDS oder von ihr beauftragte Dritte haben nach vertragskonformer Störungsmeldung durch den Kunden mit der Behebung von Störungen ohne schuldhafte Verzögerung innerhalb der Fristen laut Anlage II „Technische Leistungsbeschreibung & Service Level“ Punkt 7 Service Levels zu beginnen, wobei der Kunde bei der Lokalisierung des Fehlerortes im Rahmen seiner Möglichkeiten unterstützt. Insbesondere hat der Kunde die Entstörung zu ermöglichen. Die Störungsbehebung wird durch EAG SDS oder von ihr beauftragten Dritten außer im Falle höherer Gewalt und bei sonstigen unvorhersehbaren und unverschuldeten Ereignissen ohne Unterbrechung durchgeführt und der Übertragungsweg wieder bereitgestellt.

Überprüfung der Übertragungsqualität

Die EAG SDS wird die Übertragungsqualität auf ihrem Netz in regelmäßigen Abständen, die sich nach dem Stand und den Regeln der Technik richten, überprüfen.

Wartungsfenster

Die Durchführung der Wartungsmaßnahmen erfolgt entsprechend eines Wartungsplanes. Wartungsmaßnahmen, die geplante Netzunterbrechungen verursachen, werden in der Regel während der definierten Wartungsfenster innerhalb der Fristen laut Anlage II „Technische Leistungsbeschreibung & Service Level“ durchgeführt.

Information über Wartungsmaßnahmen

Die EAG SDS wird den Kunden in den Fristen laut Anlage II „Technische Leistungsbeschreibung & Service Level“ Punkt 7 Service Levels Zeitpunkt und Dauer dieser Tätigkeiten informieren.

Außerordentliche Wartungen

Außerordentliche Wartungen sind jene Wartungen, die außerhalb des definierten Wartungsfensters aufgrund von Gefahr in Verzug (z.B. dringende Hardware- bzw. Software-Wartungen) durchgeführt werden müssen.

Betriebsunterbrechungen

Wird der Kunde über Betriebsunterbrechungen im Vorhinein informiert, bleiben diese bei der Berechnung der Verfügbarkeit unberücksichtigt.

9. Schnittstellen

Schnittstelle	Stecker	Medium	Reichweite	Standard
100Base-T	RJ45	Cu, Twisted-Pair	100m	802.3u
1000Base-T	RJ45	Cu, Twisted-Pair	100m	802.3ab
1000Base-SX	LC	MMF, 850nm	500m	802.3z
1000Base-LX	LC	SMF, 1310nm	10km	802.3z
10GBase-SR	LC	MMF, 850nm	300m	802.3ae
10GBase-LR	LC	SMF, 1310nm	10km	802.3ae
10GBase-BX	LC	SMF, BiDi 1330/1270nm	20km, 40km	802.3ae
100GBase-LR4	LC	SMF, 4 λ /Richtung	10km	802.3ba
400GBase-LR8	LC	SMF, 8 λ /Richtung	10km	802.3bs

10. Abkürzungen

CETH	Carrier Ethernet	Layer 2 Übertragungstechnik
MPLS	Multi Protokoll Label Switching	Layer 2,5 Übertragungstechnik
OTN	Optical Transport Network	Layer 1 Übertragungstechnik
EVC	Ethernet Virtual Connection	Ethernet Verbindung end to end (UNI-UNI, UNI-NNI, NNI-NNI)
EPL	Ethernet Privat Line	P2P EVC mit Port-Mapping am UNI/NNI
EVPL	Ethernet Virtual Privat Line	P2P EVC mit "Service Multiplexing" am UNI/NNI
EPLAN	Ethernet Privat LAN	MP2MP EVC mit Port-Mapping
EVPLAN	Ethernet Virtual Privat LAN	MP2MP EVC mit "Service Multiplexing" am UNI/NNI
UNI	User to Network Interface	Physische Schnittstelle/Abgrenzung zwischen Provider und Subscriber; EVC Start-/Endpunkt
NNI	Network to Network Interface	Physische Schnittstelle/Abgrenzung zwischen zwei Netzwerken/Provider; EVC Übergabepunkt
P2P	Point to Point	EVC mit 2 Endpunkten
MP2MP	Multipoint to Multipoint	EVC mit mehr als 2 Endpunkten
ODF	Optical Distribution Frame	LWL Patchfeld