

### 1. Standardleistung

Telemark stellt dem Kunden im Rahmen der technischen und betrieblichen Möglichkeiten Punkt-zu-Punkt-Ethernet-Strecken mit digitalen Schnittstellen gemäß der Norm IEEE 802.3 und Übertragungsgeschwindigkeiten von 10 Mbit/s bis 1000 Mbit/s zur Kopplung lokaler Unternehmensnetzwerke zur Verfügung.

### 2. Installation/Bereitstellung

Für die Bereitstellung von Telemark Ethernet Connect wird kundenseitig als Netzabschluss ein i.d.R. Tischgerät mit 230 Volt Wechselspannungsanschluss installiert. Dieser Netzabschluss ist Eigentum von Telemark oder einem Partner und bildet die Kundenschnittstelle. Alle an den Netzabschluss angeschlossenen Endeinrichtungen sind im Verantwortungsbereich des Kunden. Weitere Installationsleistungen, beispielsweise das Verlegen, Auswechseln oder Ändern der Anschalteinrichtung, erbringt Telemark oder ein beauftragtes Unternehmen im Namen von Telemark im Rahmen gesondert zu beauftragender Dienstleistungen. Die Aufwendungen hierfür werden nach Aufwand in Rechnung gestellt.

### 3. Übergabeschnittstelle

Als Kundenschnittstelle werden Ethernet-Schnittstellen entsprechend der Norm IEEE 802.3 zur Verfügung gestellt. In Abhängigkeit der gewählten Übertragungsgeschwindigkeit stehen physikalische Interface-Typen wie folgt zur Verfügung:

Übertragungsgeschwindigkeit	Schnittstellen	Steckertypen
10 Mbit/s	10/100BaseTX (gem. IEEE 802.3 u)	RJ 45
20 Mbit/s	100/100BaseTX (gem. IEEE 802.3 u)	RJ 45
30 Mbit/s	100/100BaseTX (gem. IEEE 802.3 u)	RJ 45
50 Mbit/s	100/100BaseTX (gem. IEEE 802.3 u)	RJ 45
100 Mbit/s	100/100BaseTX (gem. IEEE 802.3 u)	RJ 45
	1000/100BaseT (gem. IEEE 802.3 ab)	RJ 45
	1000/100BaseSX (gem. IEEE 802.3 z)	LC/PC
	1000/100BaseLX (gem. IEEE 802.3 z)	LC/PC
200 Mbit/s	1000/100BaseT (gem. IEEE 802.3 ab)	RJ 45
	1000/100BaseSX (gem. IEEE 802.3 z)	LC/PC
	1000/100BaseLX (gem. IEEE 802.3 z)	LC/PC
500 Mbit/s	1000/100BaseT (gem. IEEE 802.3 ab)	RJ 45
	1000/100BaseSX (gem. IEEE 802.3 z)	LC/PC
	1000/100BaseLX (gem. IEEE 802.3 z)	LC/PC
1000 Mbit/s	1000/100BaseT (gem. IEEE 802.3 ab)	RJ 45
	1000/100BaseSX (gem. IEEE 802.3 z)	LC/PC
	1000/100BaseLX (gem. IEEE 802.3 z)	LC/PC

### 4. Übertragungsbandbreiten und QoS

Es werden verschiedene symmetrische Transferraten in Kombination von garantierter Transferrate (Committed Information Rate, CIR) und Spitzentransferrate (Peak Information Rate, PIR) zur Verfügung gestellt.

Telemark Ethernet wird über die Multiservice Plattform der Telemark produziert. Der Zugang zur Plattform erfolgt über Zugangsdienste der Telemark und gegebenenfalls über Vorleistungsprodukte ausgewählter Netzbetreiber. Abhängig von der genutzten Zugangstechnik wird für den Zugangsdienst als Transferrate eine CIR entsprechend der gebuchten PIR garantiert (PIR = CIR).

#### Quality of Service

Die Plattform unterstützt Quality of Service nach dem DiffServ-Modell. Dabei werden die Datenpakete innerhalb der garantierten Transferrate (CIR) in einer höheren Serviceklasse transportiert als die Datenpakete der Spitzentransferrate (PIR). Telemark ist grundsätzlich bestrebt, die Multiservice Plattform so zu dimensionieren, dass die Spitzentransferrate (PIR) im Regelfall zur Verfügung steht. Lediglich bei nicht geplanten Auslastungen kann es bei Überschreiten der garantierten Transferrate (CIR) zu temporären Einschränkungen der PIR kommen.

#### Übertragung von priorisierten Daten

Werden über die Verbindung Daten priorisiert übertragen (z.B. VoIP), kann es trotz QoS, bedingt durch die Netzwerkinfrastruktur beim Kunden, insbesondere bei nachträglichen Veränderungen im Kundennetz, auch der Nutzungsintensität, zu Beeinträchtigungen der Sprach- und Übertragungsqualität sowie der Verfügbarkeit kommen. Dazu zählt z. B auch das nachträgliche Einbringen von Netzkomponenten, Software, Applikationen etc. Telemark ist aus diesem Grund nur für die Übertragungsqualität im eigenen Netz verantwortlich. Auf Wunsch des Kunden prüft Telemark, ob das Kundennetz angepasst werden muss und erstellt ggf. ein Angebot zur Optimierung des Netzes.

## 5. Konfiguration

Die gebuchte Bitrate wird im Full Duplex Mode und ohne voreingestelltes Flow Control bereitgestellt. Abhängig von der eingesetzten Access-Technik kann gegebenenfalls Flow Control am Kundeninterface des Netzabschlussgerätes auf Wunsch aktiviert werden. Die Funktion Auto-Negotiation ist nicht aktiviert bei Nutzung der Schnittstellen 10BaseT sowie 100BaseTX. Bei Nutzung der Schnittstellen 1000BaseT, 1000BaseSX sowie 1000BaseLX ist Auto-Negotiation voreingestellt.

Der tatsächlich erreichte Ethernetdurchsatz hängt von den verwendeten Framegrößen sowie den auf dem Ethernetprotokoll aufgesetzten Diensten und den Steuerungsmechanismen der höheren Protokoll-Layer ab. Die maximale Framegröße ist abhängig von der eingesetzten Accesstechnik und beträgt 1596 Byte. Wenn die gewünschte Bitrate (z.B. 1000 MBit/s) der Anschlussbandbreite (hier 1000 MBit/s) entspricht, ist je nach Framegröße u.U. nur ein Layer-1-Durchsatz von 95,3% erreichbar. Die Service-Typ-Frames Unicast Frame, Multicast Frame und Broadcast Frame werden ebenso wie 802.1Q Tags transparent übertragen. Es erfolgt i.d.R. keine Begrenzung der zu übertragenden MAC-Adressen. Bei Bitraten bis 10 Mbit/s ist abhängig von der eingesetzten Accesstechnik eine Einschränkung der Anzahl der zu übertragenden MAC-Adressen möglich.

## 6. Datendurchsatz Layer 1 (physikalisch)

Eine Framegröße bis 1596 Byte wird garantiert für alle von Telemark eingesetzten eigenen Access-Systeme; bei Nutzung eines Drittcarrriers sind ggf. Abweichungen möglich. Abhängig von der genutzten Access-Technik sind bei Gigabit Ethernet auf Anfrage und nach vorheriger technischer Freigabe durch Telemark Framegrößen bis maximal 9000 Byte möglich.

Der Ethernetdurchsatz ist abhängig von der Framegröße (Grundlage: Framegröße von 64 Byte bis 1518 Byte):

Übertragungsgeschwindigkeit	Framegröße	
	64 Byte	1518 Byte
10 Mbit/s	7,6 Mbit/s	9,9 Mbit/s
20 Mbit/s	15,2 Mbit/s	19,7 Mbit/s
30 Mbit/s	22,9 Mbit/s	29,6 Mbit/s
50 Mbit/s	38,1 Mbit/s	48,0 Mbit/s
100 Mbit/s	72,7 Mbit/s	96,0 Mbit/s
200 Mbit/s	152,4 Mbit/s	197,4 Mbit/s
500 Mbit/s	381,0 Mbit/s	493,5 Mbit/s
1000 Mbit/s	727,3 Mbit/s	984,4 Mbit/s

## 7. Netzdurchlaufzeit

Die Durchlaufzeit von Netzabschluss zu Netzabschluss ist abhängig von der Entfernung der Standorte, Anzahl der aktiven Netzelemente, der Anschlussbandbreite sowie der Zugangstechnik. Die gemessenen Durchlaufzeiten (Round Trip Delay) zwischen PE und PE (Provider Edge Router am Übergang Zugangsnetz betragen maximal 20 ms innerhalb derselben Region (Stadt Backbone) sowie überregional 40 ms (Kreis Backbone).

## 8. Optionale Leistung

Zur Montage in ein 19 Zoll-Regal wird das Tischgerät auf Wunsch gegen gesonderte Vergütung mit Einbaurahmen zur Verfügung gestellt. Optional kann als Netzabschluss ein 19 Zoll-Gerät mit zwei Netzteilen bestellt werden entweder mit jeweils 230 Volt Wechselspannung (AC) oder 48 Volt Gleichspannung (DC).

## 9. Service-Center

Kunden der Telemark steht von Montag bis Freitag von 08.00 bis 16.00 Uhr eine Kundenbetreuung (Telemark Service Center) zur Verfügung, die unter +49 800 8000121 erreichbar ist. Die Kundenbetreuung ist ebenfalls per E-Mail „info@telemark.de“ erreichbar. Kunden können sich dazu unter [www.telemark.de](http://www.telemark.de) informieren.

## 10. Störungen

### 10.1 Allgemeines

Die Telemark beseitigt Störungen ihrer technischen Einrichtungen im Rahmen der technischen und betrieblichen Möglichkeiten. Voraussetzung ist die Mitwirkung des Kunden.

### 10.2 Verfügbarkeit

Telemark überlässt dem Kunden Punkt-zu-Punkt-Ethernet-Strecken mit einer Mindestverfügbarkeit von 98,5 %.

Die Verfügbarkeit ist die Gesamtanzahl an Minuten innerhalb eines Kalenderjahres, an denen die Punkt-zu-Punkt-Ethernet-Strecke für einen Kunden zur Verfügung steht. Die Angaben werden in % auf die jährliche Verfügbarkeit angegeben. Der Service der Telemark steht grundsätzlich 24 Stunden am Tag an 365 Tagen im Jahr zur Verfügung.

Die Verfügbarkeit wird wie folgt gemessen:  
(Gesamtzahl Minuten der Gesamtzahl Minuten des Jahres – Nichtverfügbarkeit)

Folgende Gegebenheiten werden nicht berücksichtigt:

- geplante Unterbrechungen des Dienstes für Reparaturen,
- Wartungsarbeiten oder andere betriebstechnische Gründe
- Fehler, die außerhalb des Einflussbereiches der Telemark auftreten, z.B. in Leitungen, Hardware oder Anwendungen des Kunden oder
- in Fällen höherer Gewalt

### 10.3 Annahme der Störungsmeldung

Die Telemark nimmt Störungsmeldungen telefonisch grundsätzlich 24 Stunden am Tag an 365 Tagen im Jahr unter der Servicenummer +49 800 8000120 oder per Email unter [service@telemark.de](mailto:service@telemark.de) entgegen. Dazu wird bei der Telemark ein Störungsticket mit automatischem Zeitstempel eröffnet.

### 10.4 Reaktionszeit und Störungsbehebung

Die Reaktionszeit wird als Zeitspanne zwischen dem Eingang einer Störungsmeldung des Kunden und dem Beginn der Wiederherstellungsarbeiten durch Telemark innerhalb der dem Servicelevel entsprechenden Störungsbehebungszeiten definiert.

### 10.5 Wiederherstellungszeit

Die Wiederherstellungszeit (TW) berechnet sich aus dem Zeitpunkt der Störungseröffnung (TE [Eröffnung]) und der Störungsfertigmeldung (TF [Fertigmeldung]), abzüglich der dokumentierten Pausierungszeiten (PK [Pausierung Kunde]): Wiederherstellungszeit TW = TF – TE – PK [hh:mm]

Pausierungszeiten resultieren insbesondere aus zwischen dem Kunden und Telemark einvernehmlich abgestimmten Entstörungspausen oder durch vom Kunden zu vertretende Ver- oder Behinderungen der Störungsbehebung, wie:

- Nichterreichen des Kunden für Rückfragen, die für die Fortsetzung der Entstörung dringend notwendig sind, oder zum Absetzen der Störungsfertigmeldung nach Wiederherstellung des Dienstes.
- Nichtantreffen des Kunden oder durch den Kunden zu vertretende Wartezeiten bei Arbeiten des Servicetechnikers am Kundenstandort.

Bei der Berechnung der Wiederherstellungszeit werden nur Zeiten berücksichtigt, die innerhalb der dem Servicelevel entsprechenden Störungsbehebungszeiten liegen. Es werden nur Störungen berücksichtigt, deren Ursachen durch Telemark zu vertreten sind.

Die Störung wird innerhalb der Wiederherstellungszeit zumindest soweit beseitigt, dass die vertragsgegenständlichen Leistungen der Telemark (ggf. übergangsweise mit Qualitätseinschränkungen) wieder genutzt werden können.

### 10.6 Zwischenmeldung

Telemark informiert den Kunden während der Störungssuche und -beseitigung entsprechend des vom Kunden gewählten Servicelevels gemäß Punkt 10.11 über getroffene Wiederherstellungsmaßnahmen und Statusänderungen der Störung.

### 10.7 Abschlussmeldung

Telemark benachrichtigt den Kunden nach der Wiederherstellung und schließt die Störungsbearbeitung im gemeinsamen Einvernehmen mit dem Kunden ab.

### 10.8 Kommunikation

Eröffnungs-, Zwischen- und Abschlussmeldungen werden ausschließlich über das Ticketsystem per E-Mail versendet.

### 10.9 Technikereinsatz

Die Telemark vereinbart mit dem Kunden, soweit erforderlich, den Besuch eines Servicetechnikers werktags zwischen 8.00 Uhr und 16.00 Uhr. Ist die Leistungserbringung im vereinbarten Zeitraum aus von dem Kunden zu vertretenden Gründen nicht möglich, wird ein neuer Termin vereinbart und eine gegebenenfalls zusätzlich erforderliche Anfahrt berechnet. Die entstandene Zeitverzögerung bleibt bei der Ermittlung der Bereitstellungs- und Wiederherstellungszeiten unberücksichtigt. Vor-Ort-Einsätze für Störungen, deren Ursachen durch den Kunden zu vertreten sind (Bedienfehler, Stromausfall beim Kunden, defekte Kundenanlage etc.), werden nach tatsächlichem Aufwand in Rechnung gestellt.

### 10.10 Wartung

Wartungsarbeiten im Netz der Telemark finden in der Regel zwischen 23:00 Uhr und 06:00 Uhr statt.

### 10.11 Service Level Agreements (SLAs)

Mit Hilfe von Servicelevel-Agreements schließen Telemark und der Kunde eine Übereinkunft, in der vertragliche Vereinbarungen zur Qualität der Leistungen, der Mindestverfügbarkeit und der Entstörung spezifiziert werden.

Sofern nicht einzelvertraglich anders geregelt, erbringt die Telemark die folgenden Leistungen:

Service Level Agreements	Basis	Komfort
Verfügbarkeit	98,5 %	98,5 %
Störungsannahme	00.00 – 24.00 Uhr	
Reaktionszeit	2 Stunden	1 Stunde
Störungsbehebung (Servicezeit)	Mo-Fr. 08.00 – 16.00 Uhr (ausgenommen gesetzliche Feiertage)	24/365
max. Wiederherstellungszeit	<= 24 h (innerhalb der Servicezeit)	<= 24 h
Zwischenmeldung	per Email bei Überschreitung der max. Wiederherstellungszeit, danach 1-mal täglich (Mo-Fr)	wie Standard, auf Wunsch Zwischenmeldung bei Statusänderung der Störung
Abschlussmeldung	per Email	
Wartungszeitfender	23.00 – 6.00 Uhr (Die Ankündigung erfolgt in der Regel 4 Wochen vorher mit Angabe der voraussichtlichen Dauer. Dabei kann es zu Ausfällen kommen, die nicht auf die Ausfallzeiten angerechnet werden.)	

Der Servicelevel „Basis“ ist bereits in jedem Produkt integriert. Höherwertige Service Level sind gegen Aufpreis verfügbar, sofern im Auftragsformular nicht abweichend geregelt. Details sind der Preisliste des jeweiligen Produktes zu entnehmen.

Stand: 01.12.2021