



Service Level Agreement (Leistungsvereinbarung)

TGNET/wireless® – das drahtlose MegaSpeed Internet

aktuelle Tarifmodelle:

TGNET/wireless Family und FamilyFlat

TGNET/wireless Office und Office^{NT}

TGNET/wireless eBusiness und eBusiness^{NT}

TGNET/wireless XL und XM Carrier

frühere Tarifmodelle:

TGNET/wireless Expert

TGNET/wireless PMP-11 und PMP-11.xx

TGNET/wireless PTP-11 und PTP-11.xx

TGNET/wireless VPN

Service Level Agreement / Leistungsvereinbarung

§1 AGB und SLA: Definition und Abgrenzung

(1) Dieses Service Level Agreement (SLA) beschreibt die Leistungen, die true global communications GmbH (nachfolgend TGC genannt) für die Teilnehmer des drahtlosen Inter- netzugangssystems TGNET/wireless erbringt. Außerdem werden die Pflichten des Teilneh- mers und andere Voraussetzungen definiert, unter denen TGC diese Leistungen erbringt. Das SLA ist somit eine *Leistungsbeschreibung*. Durch Vertragsabschluss wird die Leis- tungsbeschreibung zur *Leistungsvereinbarung* zwischen TGC und dem Teilnehmer. Die Begriffe Service Level Agreement (SLA), Leistungsbeschreibung und Leistungsvereinbarung werden austauschbar verwendet.

(2) Das vorliegende SLA ergänzt die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der true global communications GmbH für Internet-Dienste (AGB). Während die AGB grundlegende As- pekte des Vertragsverhältnisses unabhängig vom gewählten Produkt und Tarif regeln, bezieht sich ein SLA auf ein einzelnes Produkt bzw. Leistung oder eine Gruppe von mehre- ren Produkten bzw. Leistungen, die einander ähnlich sind.

(3) Beschreibt ein SLA mehrere Produkte bzw. Leistungen, werden Abweichungen, die sich aus dem gewählten Produkt oder Tarif ergeben, durch den Hinweis *produktspezifisch* bzw. *tarifspezifisch* besonders hervorgegeben und die Produkte bzw. die Tarife genannt, für die eine besondere, von der allgemeinen Leistungsvereinbarung abweichende Rege- lung gilt. Ohne diesen Zusatz gelten die einzelnen Passagen des SLA für alle Produkte und Tarife und somit für alle Vertragspartner der TGC.

(4) Nebenabreden, die den Umfang des SLA ergänzen oder einzelne Details abweichend regeln, bedürfen der Schriftform und sind allen Exemplaren des Teilnehmervertrags beizu- fügen.

(5) TGC erbringt technische Leistungen, deren korrekte Beschreibung nur durch die Ver- wendung fachspezifischer, technischer Begriffe möglich ist. Im Rahmen des SLA ist es nicht möglich, diese technischen Begriffe so umfassend zu erklären, dass sie auch nicht tech- nisch ausgebildeten Lesern verständlich werden. TGC rät daher, alle Unklarheiten vor Ver- tragsabschluss mit Unterstützung der kostenlosen Support Hotline zu beseitigen oder ein- en unabhängigen Fachmann zu konsultieren.

(6) TGC behält sich vor, technische Neuerungen und im Betrieb gewonnene Erkenntnisse in Form von Ergänzungen und Änderungen in das SLA einzuarbeiten. Entsprechend §4 Abs.4 der AGB ist TGC nicht verpflichtet, den Teilnehmern Änderungen anzuzeigen, die Verbesserungen für den Teilnehmer bedeuten oder zu keiner oder nur sehr geringfügiger Leistungsminderung für den Teilnehmer führen. Änderungen, die eine mehr als geringfügi- ge Leistungsminderung darstellen, wird TGC dem Teilnehmer so rechtzeitig vor Inkrafttre- ten anzeigen, dass dieser die Möglichkeit einer Kündigung unter Einhaltung der vereinbar- ten Fristen wahrnehmen kann. Nimmt der Teilnehmer die Möglichkeit einer Kündigung nicht wahr, gelten die nachträglich vorgenommenen Änderungen und Ergänzungen fortan als akzeptierter Bestandteil des Teilnehmervertrags.

(7) Entsprechend §4 Abs.2 der AGB liegen die Leistungsbeschreibungen (SLA) am Sitz der Gesellschaft sowie bei den autorisierten Partnern der TGC zur Einsicht bereit. Diese kön- nen ferner bei TGC kostenlos auf elektronischem Wege abgerufen und im übrigen gegen Kostenerstattung angefordert werden.

§2 Grundlegende Definitionen für die Produktfamilie TGNET/wireless

(1) *TGNET/wireless* ist ein drahtloses Netzwerk aus Point-to-Point (PTP) Richtfunkverbin- dungen und Point-to-Multipoint (PMP) Zellenstrukturen, das die TGNET/wireless Teilneh- mereneinrichtung mit einer Basisstationen des TGNET/wireless Netzwerks in der näheren Umgebung, und die Basisstationen des TGNET/wireless Netzwerks untereinander und mit dem Internet verbindet.

(2) *PMP* bzw. *PTP* bezeichnen die Art der Verbindung zwischen der TGNET/wireless Teil- nehmereneinrichtung und der Basisstation. Im PMP Verfahren teilen sich mehrere Teil- nehmer die Bandbreite eines Übertragungskanals der Basisstation; im PTP Verfahren steht dem Teilnehmer ein Übertragungskanal und damit dessen Bandbreite exklusiv zur Verfü- gung.

(3) Die Gesamtheit der Verbindungen der TGNET/wireless Basisstationen untereinander und zu Übergabepunkten anderer Netzbetreiber wird als Backbone des TGNET/wireless Netzes bezeichnet. Die Verbindungen des TGNET/wireless Backbones werden, soweit möglich und sinnvoll, im PTP Verfahren realisiert. Die zur Verfügung stehende Bandbreite einer Verbindung im Backbone wird durch alle Teilnehmer gemeinsam genutzt, deren Da- tenstrom über die betreffende Teilstrecke geführt wird. Dies ist ein wesentliches, allgemei- nes Merkmal des Internet und trifft auch auf drahtgebundene Verbindungen zu.

(4) Abweichend von Abs.3 kann der Teilnehmer mit TGC gegen Aufpreis eine bestimmte, reservierte Bandbreite auch im Backbone des TGNET/wireless Netzwerks vereinbaren. Dazu ist immer eine detaillierte Ergänzung dieses SLA notwendig, die in den Teilnehmer- vertrag aufgenommen wird und die Charakteristik für jede Teilstrecke einzeln definiert.

(5) Anschlüsse im drahtlosen Netzwerk haben alle Eigenschaften einer herkömmlichen Standleitung: Die Verbindung zwischen Teilnehmerempfänger und Basisstation ist nach Einschalten des Empfängers permanent aktiviert. Die Dauer der Verbindung wird in kei- nem der Tarifmodelle berücksichtigt.

§3 Grundsätzliche Definitionen zur Gesamtübertragungsleistung

(1) TGC kann den Weg, den der Datenstrom zwischen dem Teilnehmerstandort und einer im Einzelfall durch den Teilnehmer oder Dritte gewählten Gegenstelle im Internet nimmt, nur für die durch TGC betriebenen oder angemieteten Teilstrecken bestimmen.

(2) TGC kann durch technische Maßnahmen nur die auf den durch TGC errichteten oder angemieteten Teilstrecken zur Verfügung stehende Übertragungsleistung direkt beeinflus- sen. Die Übertragungsleistung auf Teilstrecken des Internets, die dem Netz der TGC nicht direkt angehören, kann TGC nur in geringem Maße und nur indirekt (z.B. in Zusammenar- beit mit den Partnern bzw. durch Wechsel derselben), i.d.R. jedenfalls nicht kurzfristig beeinflussen.

(3) Auf die Leistungsfähigkeit von Teilstrecken, die durch Unternehmen betrieben werden, die Partner der Partner von TGC sind oder zu denen die Partner der TGC keine Vertragsbe- ziehung haben, kann TGC – der Natur des Internet entsprechend – keinen Einfluss neh- men.

(4) Die Einschränkungen aus Abs.1 bis 3 gelten sinngemäß auch für die Leistungsfähigkeit der teilnehmereigenen, lokalen Netzwerke und Einrichtungen sowie für die durch den Teilnehmer angesprochenen Gegenstellen („Remote Server“).

(5) Die dem Teilnehmer insgesamt zur Verfügung stehende Übertragungsleistung zwis- chen der Teilnehmereneinrichtung und der durch den Teilnehmer oder Dritte im Einzel- fall gewählten Gegenstelle im Internet wird durch die Teilstrecke mit der geringsten Über- tragungsleistung bestimmt.

(6) Aus Abs.1 bis 5 ergibt sich, dass TGC grundsätzlich keine Zusagen für die resultieren- de Übertragungsleistung zu einem bestimmten Zeitpunkt oder zu einer bestimmten Ge- genstelle machen kann, es sei denn, die Gegenstelle liegt ebenfalls im Bereich des TGNET/wireless Netzwerks und lokale Netzwerkkomponenten des Teilnehmers sowie die Gegenstelle selbst werden nicht in die Betrachtung einbezogen. Die in §4 und §5 folgen- den Zusagen für eine bestimmte Übertragungsleistung beziehen sich daher ausschließlich auf die durch TGC errichteten oder angemieteten Teilstrecken innerhalb des TGNET/wireless Netzwerks und die Teilnehmereneinrichtung. Eine Definition ist trotzdem notwendig, da eine oder mehrere Teilstrecken des TGNET/wireless Netzwerks und die Teilnehmereneinrichtung im Sinn von Abs.5 ausschlaggebend begrenzend wirksam sein könnten.

(7) Die Übertragungsleistung wird als die in einer bestimmten Zeiteinheit übertragene Datenmenge definiert. Sie enthält Anteile, die sich auf die Steuerdaten des IP Protokolls sowie der darauf aufsetzenden, vom Teilnehmer gewählten Protokollebenen zurückführen lassen und im gleichen Verhältnis auch bei anderen Übertragungsverfahren anfallen. Ein- heiten der Übertragungsleistung sind Mbps für Messungen der Datenrate und GB/Monat für die monatliche, der Abrechnung zugrundeliegende, übertragene Datenmenge.

(8) Die Zusage für die §4 und §5 genannten Übertragungsleistungen (Datenraten) gilt nicht für bestimmte IP Anwendungsprotokolle, die hauptsächlich kleine Pakete (mit weni- ger als 200 Byte Länge) in rascher Folge versenden und daher einen stark erhöhten Anteil von Steuerdaten aufweisen. Die Zusage gilt ebenfalls nicht in Zeiten, in denen durch Dritte sogenannte „Denial of Service Angriffe“ durchgeführt werden, wenn in deren Folge signifi- kante Datenmengen übertragen werden, und zu jenen nächtlichen Zeitpunkten an denen TGC Messungen der Datenrate für einen anderen Teilnehmer durchführt.

(9) Die Übertragungsleistung wird seitens TGC durch Messung der Zeit ermittelt, die für die Übertragung von 10 MB (für Anschlüsse bis 3,2 Mbps Nennleistung) bzw. 100 MB (für Anschlüsse mit mehr als 3,2 Mbps Nennleistung) zwischen der Basisstation und der Teil- nehmereneinrichtung mit Hilfe des Anwendungsprotokolls FTP oder RCP benötigt wird. Die Messung wird zu einem Zeitpunkt zwischen 1 und 5 Uhr nachts durchgeführt, an dem die durch andere Teilnehmer erzeugte Last vernachlässigbar ist und dreimal wiederholt. Das Ergebnis ist das Mittel der vier Messungen, jeweils nach Übertragungsrichtung ge- trennt.

§4 Übertragungsleistung zwischen Basisstation und Teilnehmerendeinrichtung

(1) TGC bietet dem Teilnehmer verschiedene Tarife und Tarifmodelle zur Wahl an. Die aktuellen Tarife und das Tarifmodell C älterer Tarife sehen eine symmetrische oder asymmetrische Begrenzung der Bandbreite vor. In diesen Tarifen ist die ebenfalls durch den Teilnehmer gewählte, begrenzte Bandbreite ausschlaggebend. Die *tarifspezifischen* Details können der Preisliste entnommen werden.

(2) Die dem vom Teilnehmer gewählten Tarif zugrundeliegenden Übertragungstechnologie ist *produktspezifisch* wie folgt definiert und bestimmt die maximal (d.h. bei Abschaltung etwaiger tarifgebundener Begrenzungen) erzielbaren Leistungswerte hinsichtlich der Datenrate und Datenmenge:

(a) **TGNET/wireless PMP-11, PMP-11.SG, PMP-11.VPN, PMP-11.NT, Office und eBusiness:** Die Anbindung der Teilnehmerendeinrichtung an die Basisstation des TGNET/wireless Netzwerks erfolgt im PMP Verfahren. Mehrere Teilnehmer teilen sich die Bandbreite eines durch die Basisstation vorgegebenen Übertragungskanal mit einer Symbolrate von 11 Mbps nach Industriestandard IEEE 802.11b im lizenzfreien ISM-Band bei 2.4 GHz mit einer maximalen Sendeleistung bis 100 mW EIRP. Die Übertragungsleistung zwischen Teilnehmerendeinrichtung und Basisstation liegt, abhängig von Entfernung, Hindernissen und anderen beeinflussenden Faktoren, zwischen 3,2 Mbps und 5 Mbps in beide Richtungen insgesamt (half-duplex) bei der in §3 Abs.9 genannten Messung wenn empfängerseitig eine Signalstärke von -79 dBm dauerhaft erreicht wird. Die durch den Teilnehmer im Laufe eines Monats insgesamt übertragene Datenmenge soll nicht über 60 GB liegen und darf nicht über 100 GB liegen (siehe Abs.3).

(a1) Für **TGNET/wireless Office und eBusiness** gilt zusätzlich: Die Datenrate ist entsprechend des gewählten Tarifs asymmetrisch bzw. symmetrisch auf einen in der Preisliste genannten, geringeren Wert beschränkt.

(b) **TGNET/wireless PMP-11.PS, PMP-11.PSG, PMP-11.PSFN, PMP-11.PSXP, Family, FamilyFlat und Expert:** Die Anbindung der Teilnehmerendeinrichtung an die Basisstation des TGNET/wireless Netzwerks erfolgt im PMP Verfahren. Mehrere Teilnehmer teilen sich die Bandbreite eines durch die Basisstation vorgegebenen Übertragungskanal mit 11 Mbps nach Industriestandard IEEE 802.11b im lizenzfreien ISM-Band bei 2.4 GHz mit einer maximalen Sendeleistung unter 100 mW EIRP. Die Übertragungsleistung zwischen Teilnehmerendeinrichtung und Basisstation liegt, abhängig von Entfernung, Hindernissen und anderen beeinflussenden Faktoren, zwischen 3,2 Mbps und 5 Mbps in beide Richtungen insgesamt (half-duplex) bei der in §3 Abs.9 genannten Messung wenn empfängerseitig eine Signalstärke von -79 dBm dauerhaft erreicht wird. Die durch den Teilnehmer im Laufe eines Monats insgesamt übertragene Datenmenge soll nicht über 30 GB liegen und darf nicht über 40 GB liegen (siehe Abs.3).

(b1) Für alle **TGNET/wireless PMP-11.PS...** Tarife gilt zusätzlich: Die Übertragungsleistung zwischen Teilnehmerendeinrichtung und Basisstation ist an Werktagen von 6 bis 18 Uhr auf 1 Mbps reduziert.

(b2) Für **TGNET/wireless Family und Expert** gilt zusätzlich: Die Datenrate ist entsprechend des gewählten Tarifs asymmetrisch auf einen in der Preisliste genannten, geringeren Wert beschränkt. Der Teilnehmer kann mit TGC eine für mindestens einen Monat festbleibende Verschiebung (jedoch keine Verlängerung bzw. Verkürzung) der Hauptzeit (werktags von 8 bis 18 Uhr) um eine Stunde vereinbaren.

(b3) Für **TGNET/wireless FamilyFlat** gilt zusätzlich: Die Datenrate ist in der Freizeit entsprechend des gewählten Tarifs asymmetrisch auf einen in der Preisliste genannten, geringeren Wert beschränkt. In der Zeit von 6 bis 18 Uhr werktags ist die Datenrate auf 400 kbps im Downstream und 190 kbps im Upstream reduziert.

(c) **TGNET/wireless PTP-11, PTP-11.SG und PTP-11.VPN:** Die Anbindung der Teilnehmerendeinrichtung an die Basisstation des TGNET/wireless Netzwerks erfolgt im PTP Verfahren. Dem Teilnehmer steht ein Übertragungskanal mit 11 Mbps nach Industriestandard IEEE 802.11b im lizenzfreien ISM-Band bei 2.4 GHz mit einer maximalen Sendeleistung unter 100 mW EIRP exklusiv zur Verfügung. Die Übertragungsleistung zwischen Teilnehmerendeinrichtung und Basisstation beträgt bei der in §3 Abs.9 genannten Messung mindestens 4,2 Mbps mit Spitzenwerten bis 7 Mbps (bei komprimierbaren Daten) symmetrisch in beide Richtungen insgesamt (half-duplex) wenn empfängerseitig eine Signalstärke von -79 dBm dauerhaft erreicht wird. Hinsichtlich der monatlichen Übertragungsleistung (Datenmenge) bestehen keine Beschränkungen.

(d) **TGNET/wireless XL Carrier, XM Carrier, XL VPN und XM VPN:** Anbindungen der Teilnehmerendeinrichtung an die Basisstation mittels **Mikrowellenrichtfunk** bei lizenzierten Frequenzen von 18, 23, 26 oder 38 GHz oder mittels **optischer Freiraumübertragung (Laser)** erfolgen mit *tarifspezifischen* Bandbreiten von 10 bis 155 Mbps im PTP Verfahren. Die maximale Datenrate zwischen der Teilnehmerendeinrichtung und der Basisstation entspricht bei diesen Produkten der zugrundeliegenden

Bandbreite, symmetrisch in beide Richtungen (full-duplex). Hinsichtlich der monatlichen Übertragungsleistung (Datenmenge) bestehen keine Beschränkungen.

(e) **TGNET/wireless Office^{NT} und eBusiness^{NT}:** Die Anbindung der Teilnehmerendeinrichtung an die Basisstation des TGNET/wireless Netzwerks erfolgt im PMP Verfahren. Mehrere Teilnehmer teilen sich die Bandbreite eines durch die Basisstation vorgegebenen Übertragungskanal mit einer Symbolrate von 36 Mbps nach Industriestandard IEEE 802.11a oder IEEE 802.11g im lizenzfreien ISM-Band bei 5.5 bis 5.7 GHz mit einer maximalen Sendeleistung bis 1 W EIRP. Die Übertragungsleistung zwischen Teilnehmerendeinrichtung und Basisstation liegt, abhängig von Entfernung, Hindernissen und anderen beeinflussenden Faktoren, zwischen 10 Mbps und 18 Mbps in beide Richtungen insgesamt (half-duplex) bei der in §3 Abs.9 genannten Messung wenn empfängerseitig eine Signalstärke von -72 dBm dauerhaft erreicht wird. Die Datenrate ist entsprechend des gewählten Tarifs asymmetrisch bzw. symmetrisch auf einen in der Preisliste genannten, geringeren Wert beschränkt. Die durch den Teilnehmer im Laufe eines Monats insgesamt übertragene Datenmenge soll nicht über 150 GB liegen und darf nicht über 250 GB liegen (siehe Abs.3).

(f) **zukünftige PTP Produkte in NT Technologie:** Die Anbindung der Teilnehmerendeinrichtung an die Basisstation des TGNET/wireless Netzwerks erfolgt im PTP Verfahren. Dem Teilnehmer steht ein Übertragungskanal mit 54 Mbps nach Industriestandard IEEE 802.11a im lizenzfreien ISM-Band bei 5.5 bis 5.7 GHz mit einer maximalen Sendeleistung unter 1 W EIRP exklusiv zur Verfügung. Die Übertragungsleistung zwischen Teilnehmerendeinrichtung und Basisstation beträgt bei der in §3 Abs.9 genannten Messung mindestens 16 Mbps mit Spitzenwerten bis 26 Mbps (bei komprimierbaren Daten) symmetrisch in beide Richtungen insgesamt (half-duplex), wenn empfängerseitig eine Signalstärke von -68 dBm dauerhaft erreicht wird. Hinsichtlich der monatlichen Übertragungsleistung (Datenmenge) bestehen keine Beschränkungen.

(3) Für die in Abs.2a, 2b und 2e bezeichneten Produkte und Tarife gilt: Wird die genannte, monatliche Soll-Übertragungsleistung in zwei aufeinanderfolgenden Monaten um mehr als 25% oder die maximale Übertragungsleistung einmalig um mehr als 10% überschritten, wird TGC Kontakt zum Teilnehmer aufnehmen, um mit diesem einen Wechsel zu einem Produkt und Tarif zu vereinbaren, die der benötigten Übertragungsleistung entsprechen. Die für das gewählte Produkt gültigen einmaligen und laufenden Tarife finden unter Anrechnung der bereits bezahlten, einmalig fälligen Anteile Anwendung. Ist der Teilnehmer nicht mit einem Wechsel einverstanden, kann TGC die Übertragungsleistung der Verbindung gleichmäßig so reduzieren, dass die monatlichen Sollwerte nicht überschritten werden. Ein Wechsel zurück zum ursprünglichen Produkt bzw. Tarif ist frühestens möglich, wenn der Sollwert in 3 aufeinanderfolgenden Monaten unterschritten wurde. Einmalig fällige Entgelte werden nicht rückerstattet.

(4) Das Anbindungsverfahren und die Leistungsfähigkeit der drahtlosen Verbindung zwischen Teilnehmerendeinrichtung und Basisstation kann durch TGC auch höher gewählt werden, als es der durch den Teilnehmer gewählte Tarif vorsieht. Insbesondere kann TGC die Verbindung zum Standort des Teilnehmers auch in den Backbone des Netzes aufnehmen und die Datenströme anderer Teilnehmer über die Teilstrecke führen, sofern die unter Abs.2 zugesicherten Eigenschaften für den Teilnehmer gewährleistet bleiben.

(5) Um die zugesicherte Übertragungsleistung zu erreichen, beschränkt TGC die Anzahl der Teilnehmer, die einen Übertragungskanal einer Basisstation in den unter Abs.2a, 2b und 2e genannten Tarifen gemeinsam nutzen. Dazu kann TGC dem Teilnehmer auch nachträglich einen anderen Kanal derselben Basisstation zuweisen oder aber, sofern möglich, einer anderen, ebenfalls erreichbaren Basisstation zuordnen. Ersteres geschieht in der Regel ohne Zutun des Teilnehmers, letzteres erfordert dagegen eine Neuausrichtung und/oder Neupositionierung der Teilnehmerantenne und wird daher nur in Abstimmung mit dem Teilnehmer durchgeführt. In beiden Fällen ist ein Wechsel der IP Adresse des Routers des Teilnehmers möglicherweise notwendig.

(6) Die Übertragungsleistung kann *protokollspezifisch* und *standortspezifisch* eingeschränkt sein: siehe §7 Abs.2 und §8, alle Absätze.

§5 Übertragungsleistung im Backbone von TGNET/wireless

(1) Die Übertragungsleistung im Backbone von TGNET/wireless, also jenes Teiles des Netzes, der die Basisstationen untereinander und mit den Übergabepunkten zum Internet verbindet, wird durch TGC bedarfsgerecht gestaltet bzw. ausgebaut, sodass die den Teilnehmern in §4 produkt- und tarifspezifisch zugesicherten Übertragungsleistung nicht nur auf der Verbindung zur Basisstation sondern in der Regel auch bis zu den Peering Partnern von TGC zur Verfügung steht.

(2) Darüber hinaus wird der Backbone des Netzwerks durch TGC so gestaltet, dass Teilnehmern, die den Tarif TGNET/wireless **PMP-11.VPN, PTP-11.VPN, XL** oder **XM VPN** gewählt haben, die unter §4 produkt- und tarifspezifisch zugesicherten Übertragungsleistungen zwischen den vereinbarten Endpunkten innerhalb des TGNET/wireless Netzwerks zur Verfügung stehen.

(3) Als bedarfsgerecht gestaltet gilt ein Streckenabschnitt, wenn die an Werktagen von 0 bis 24 Uhr übertragene Datenmenge in nicht mehr als einem Fall pro Monat mehr als 25% der täglichen Nettoleistung beträgt. Die tägliche Nettoleistung ergibt sich aus der in §4 Abs. 2c, 2d und 2f genannten Übertragungsleistung für PTP Verbindungen; die dort definierten Werte werden mit dem Faktor 10,8 multipliziert, um die tägliche Nettoleistung in GB zu bestimmen. Für PTP Verbindungen nach IEEE 802.11a beträgt die Nettoleistung beispielsweise 172 GB/d – ein derartiger Streckenabschnitt gilt daher als bedarfsgerecht gestaltet, wenn die an Werktagen übertragene Datenmenge nur in einem Fall während eines Monats über 43 GB/d liegt.

(4) Ist der nach Abs.3 definierte Grenzwert in zwei aufeinanderfolgenden Monaten überschritten, wird TGC den betroffenen Streckenabschnitt innerhalb von 3 Monaten so ausbauen, dass der Grenzwert nicht überschritten wird.

§6 Paketlaufzeiten und Paketverluste

(1) Da die Router des drahtlosen Netzwerks zur Optimierung der Übertragungsleistung trachten, kleine, vereinzelt auftretende Datenpakete zusammen mit größeren Datenpaketen zu übertragen und diese dazu kurzzeitig verzögern, sind Tools wie „PING“ und „TRACEROUTE“ nicht geeignet, die Paketlaufzeit korrekt zu bestimmen. Dies gilt insbesondere für Datenpakete, die vom Teilnehmer ausgesandt werden, da diese von der Basisstation Zeitschlitzte zugeteilt bekommen und ohne Anliegen einer bestimmten Mindestlast in den zurückliegenden Sekundenbruchteilen die Frequenz der Zeitschlitzte geringer ist.

(2) Aus dem in Abs.1 genannten Grund macht TGC keine Zusagen für Paketlaufzeiten. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass die tatsächliche Paketlaufzeit zwischen der Endeinrichtung des Teilnehmers und den Übergabepunkten zu den Netzen anderer Netzbetreiber ohne Last unter 10 ms und bei starker Auslastung unter 100 ms liegt.

(3) Hinsichtlich der Anzahl am Übertragungsweg verlorener Datenpakete (Paketverluste) sichert TGC zu, dass die Paketverluste auf dem Übertragungsweg von der Teilnehmerendeinrichtung zur Basisstation im Tagesmittel unter 0,5% und im Monatsmittel unter 0,2% liegen, wenn die für eine Begrenzung der Übertragungsrate verworfenen Pakete nicht berücksichtigt werden oder keine Datenpakete für den gemessenen Teilnehmeranschluss übertragen werden. Die Begrenzung der Übertragungsrate muss daher für aussagekräftige Tests abgeschaltet werden, ohne dass der Teilnehmer während des Tests mehr als 80% der tarifspezifisch definierten Übertragungsrate nutzt. Gleiches gilt für die Übertragung im TGNET/wireless Backbone unabhängig bzw. kumulativ. Die Paketverluste zwischen Teilnehmerendeinrichtung und TGNET/wireless Basisstation werden im Rahmen der permanenten Erreichbarkeitsüberwachung gemäß §11 Abs.2 in mindestens 1.000 Proben pro Tag ermittelt, sofern der Teilnehmer das Empfangsgerät nicht abschaltet (siehe §11 Abs.1). Erfüllt der Teilnehmer diese Voraussetzung nicht, kann die Paketverlustrate nicht ermittelt werden und TGC ist nicht an die Zusage dieses Absatzes gebunden.

(4) An einen TGNET/wireless Netzübergabepunkt schließen sich die Netze anderer Betreiber an. Diese definieren i.d.R. eigene Service Level Agreements auf deren Gestaltung TGC keinen direkten Einfluss hat. Eine Gesamtbetrachtung des vom Teilnehmer im Einzelfall oder üblicherweise in andere Netze genutzten Übertragungswegs bzw. Zusagen für denselben sind daher nicht möglich. Die folgenden Werte sind beispielhaft dem SLA von KPN Eurorings entnommen und bleiben für TGC ohne bindende Wirkung: KPN Eurorings sichert innerhalb Europas eine maximale Paketlaufzeit von maximal 30 ms und für den Transit an die Ostküste der USA eine maximale Paketlaufzeit von maximal 80 ms zu, die sich zu den Paketlaufzeiten innerhalb Europas und im TGNET/wireless Netz addieren. Andere Carrier Partner der TGC haben ähnliche Kennwerte für ihre nationalen und internationalen Netze.

(5) Sind zwei oder mehrere Standorte eines Teilnehmers im TGNET/wireless Netzwerk miteinander verbunden (VPN), beziehen sich die Aussagen in Abs.2 und Abs.3 hinsichtlich Paketlaufzeiten und -verluste getrennt auf jeweils zwei paarweise verbundene Standorte und den TGNET/wireless Backbone bzw. summieren sich in der Gesamtbetrachtung.

§7 Protokolle, Protokolltransparenz, Schutzmaßnahmen, Datensicherheit

(1) TGNET/wireless überträgt alle auf der IP Protokollfamilie aufsetzenden Anwendungsprotokolle. Anwendungsprotokolle, die auf anderen Basisprotokollen (z.B. IPX/SPX, AppleTalk) aufsetzen, werden nicht übertragen bzw. müssen für die Übertragung durch geeignetes Equipment des Teilnehmers in IP Pakete verpackt werden.

(2) TGC behält sich vor, die Übertragung bestimmter IP Pakete zu unterbinden, wenn der Verdacht nahe liegt, dass diese die Funktions- und/oder Leistungsfähigkeit des Netzwerks oder netzextern oder netzextern angeschlossener Teilnehmereinrichtungen gefährden bzw. mindern, unabhängig davon, ob die Quelle dieser Pakete im TGNET/wireless Netzwerk liegt oder außerhalb. Beispiele sind: unvollständige oder nicht protokollgerechte Pakete (Fragments), Pakete mit gefälschten Absenderadressen (Source Address Spoofing), Pakete, die mit einer unüblich hohen Frequenz auftreten (Flooding), sowie Paketsequenzen, die eine Ausforschung der Netzstruktur oder der Teilnehmereinrichtungen zum Ziel haben (Scans). Wenn der Teilnehmer einen Tarif wählt, der den Betrieb eigener Server nicht vor-

sieht, kann TGC außerdem die Übertragung von IP Paketen unterbinden, die geeignet sind, eine Verbindung mit einem teilnehmerseitigen Server herzustellen.

(3) Da die in Abs.2 skizzierten Formen von Angriffen meist nicht eindeutig erkannt werden können und ein Ausfiltern vor Erreichen des Ziels zu unverhältnismäßig hohem Rechenaufwand an zentralen Stellen führen würde, besteht seitens des Teilnehmers selbst dann kein Anspruch auf wirksame Entfernung unerwünschter Datenpakete, wenn sich dadurch die dem Teilnehmer berechnete Datenmenge senken ließe.

(4) Die Einrichtungen des Teilnehmers werden durch die im TGNET/wireless Empfänger oder in einem nachgeschalteten Router integrierte Firewall mit TGNET/wireless Routerfirmware geschützt, soweit dies durch nicht zustandsbehaftete Inspektion der Datenpakete, insbesondere der Quell- und Zieladressen sowie der protokollspezifischen Dienstkennungen (Ports), und im Rahmen einer ggf. durch den Teilnehmer gewünschten und durch diesen zu verantwortenden Sonderkonfiguration der Firewall möglich ist.

(5) Unbefugter Zugriff auf den TGNET/wireless Empfänger bzw. Router selbst wird ebenfalls durch die in Abs.4 genannte Firewall verhindert. Der Teilnehmer hat keinen Einfluss auf die Regeln, die diesen Wirkungsbereich der Firewall definieren.

(6) Das Mithören und/oder die Manipulation übertragener Daten durch Unbefugte kann durch TGC grundsätzlich nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Standardmäßig und sofern vorhanden werden die im *produktspezifisch* genutzten Übertragungsverfahren (siehe §4 Abs.2) integrierten Verschlüsselungsmethoden verwendet, um unbefugtes Abhören bzw. Manipulationen zu erschweren. Zusätzlicher Schutz entsteht in Einzelfällen durch die mehr oder weniger stark ausgeprägte Richtwirkung der eingesetzten Antennen bzw. der optischen Freiraumübertragung (Laser). Darüber hinaus bietet TGC eine zusätzliche IPSEC / 3DES Verschlüsselung des Übertragungswegs zwischen zwei oder mehreren Teilnehmerstandorten und/oder dem Teilnehmerstandort und einem Übergabepunkt an das Internet an (siehe §17).

(7) Werden TGC Sicherheitslücken der eingesetzten Softwarekomponenten bekannt bzw. bekannt gemacht, wird TGC danach trachten, diese – soweit verfügbar – gegen neuere oder korrigierte Versionen zu ersetzen. Dabei hat die Stabilität der Teilnehmeranschlüsse und des gesamten Netzwerks Vorrang vor sicherheitstheoretischen Risiken einzelner Teilnehmeranschlüsse. In der Regel wird TGC daher neue Versionen für die Verwendung im eigenen Netzbereich erst freigeben, wenn diese seit mehr als 2 Monaten unverändert in öffentlicher Verwendung standen, ohne dass sich gravierende Mängel gezeigt haben.

(8) *Quality of Service* (QoS) Steuerung: Zur Optimierung der Gesamtleistung kann TGC die Übertragungsleistung für bestimmte IP Anwendungsprotokolle zugunsten anderer Protokolle herabsetzen bzw. die Pakete bestimmter Anwendungsprotokolle bevorzugt weiterleiten. Steuernde Eingriffe dieser Art, soweit sie durch TGC absichtlich vorgenommen werden und nicht schon in der Natur des Anwendungsprotokolls bzw. in den Eigenschaften der eingesetzten Technik (siehe z.B. §6 Abs.1) begründet sind, wird TGC auf der Website www.tgnet.de dokumentieren.

§8 Sichtverbindung, Hindernisse, Entfernung von der Basisstation

(1) Für die Teilnahme im drahtlosen Netz TGNET/wireless ist i.d.R. eine direkte Sichtverbindung zwischen der Position der Teilnehmerantenne und der in Betracht kommenden, nicht notwendigerweise nächstgelegenen Basisstation erforderlich. Nur bei Frequenzen unterhalb 10 GHz und sehr geringer Entfernung von der Basisstation ist in Einzelfällen eine stabile Verbindung ohne direkte Sichtverbindung realisierbar. Aus diesem Grund schließt TGC einen Teilnehmervertrag nur ab, wenn das Bestehen der Sichtverbindung durch den Teilnehmer schriftlich zugesichert und/oder von TGC vor Ort oder durch ein an der Basisstation erstelltes Foto nachgewiesen, und/oder durch Messung verifiziert wurde. Bei fehlender Sichtverbindung ist die Messung durch TGC Voraussetzung für das Zustandekommen des Teilnehmervertrags.

(2) Die Qualität der Verbindung wird jedoch auch durch andere Faktoren bestimmt. Dazu zählen die Entfernung, Hindernisse in der Nähe der Sichtverbindung, der vertikale Neigungswinkel der Sichtverbindung, Reflexionen an großen Objekten, die Länge des Antennenkabels etc.. Um die Übertragungsleistung und die Stabilität der Teilnehmerverbindung gewährleisten zu können, führt TGC vor Vertragsabschluss eine kostenlose und unverbindliche Inspektion des zukünftigen Teilnehmerstandorts durch. Dabei wird anhand einer Messung und unter Berücksichtigung der benötigten Länge des Antennenkabels die Signalqualität ermittelt.

(3) Ergibt die Inspektion und Vermessung des Standortes, dass die in §4 Abs.2 bzw. die im vom Teilnehmer gewünschten Tarif vorgesehene Übertragungsleistung möglicherweise nicht erreicht werden kann, weil die in §4 Abs.2 definierte, empfängerseitig notwendige Mindestsignalstärke nicht erreicht wird oder andere Umstände vorliegen, die eine Verschlechterung der Signalqualität bewirken, wird TGC den Interessent auf die besonderen Umstände hinweisen und diese im ggf. auf dessen ausdrücklichen Wunsch dennoch zustande kommenden Teilnehmervertrag festhalten. TGC ist unter diesen Voraussetzungen

nicht an die Zusagen dieses SLA gebunden. Gleiches gilt, wenn der Teilnehmer auf die Inspektion und Vermessung seines Standorts verzichtet hat.

(4) Wird die direkte Sichtverbindung nachträglich durch bauliche Veränderungen oder andere Hindernisse (z.B. Baumwuchs) unterbrochen oder die Verbindungsqualität durch Reflexionen an neuen oder veränderten Objekten, auch außerhalb der direkten Sichtlinie, soweit reduziert, dass die in §4 Abs.2 definierte empfangerseitige Mindestsignalstärke und Übertragungsleistung dauerhaft wird, ohne dass TGC innerhalb von 2 Wochen nach Bekanntwerden der hinzukommenden Behinderung Abhilfe schaffen kann, besteht für den Teilnehmer und TGC ein außerordentliches Kündigungsrecht aus wichtigem Grund. Ein Anspruch auf Erfüllung des Vertragsgegenstandes oder Entschädigungen besteht für beide Vertragspartner im Fall nachträglich hinzukommender Störungsquellen nicht.

(5) Da die Realisierbarkeit einer Verbindung durch Messung vor Ort und nicht aufgrund von Berechnungen sichergestellt wird, spielt die Entfernung von der Basisstation nur für die Auswahl der Antennen bzw. optischen Übertragungseinrichtungen eine Rolle. Die folgenden, *produktspezifische* Reichweitenangaben werden an dieser Stelle daher nur aus Gründen der Vollständigkeit angeführt, können in Einzelfällen jedoch unter- oder überschritten werden:

(a) **TGNET/wireless PMP-11, PMP-11.SG, PMP-11.VPN, PMP-11.PS, PMP-11.PSG, Family, FamilyFlat, Expert, Office, eBusiness** sowie auf diesen aufsetzende Spezialpakete und Sondertarife: bis 600 m mit Planarantenne 10x10 cm bzw. 1.600 m mit YAGI Antenne 40 cm oder Planarantenne 20x20 cm.

(b) **TGNET/wireless PTP-11, PTP-11.SG und TGNET/wireless PTP-11.VPN:** bis 2.500 m mit YAGI Antenne oder Planarantenne 20x20 cm bzw. bis 10 km mit Parabolspiegel 80 cm.

(c) **TGNET/wireless XM Carrier und XM VPN** mittels Mikrowellenrichtfunk 18 bis 38 GHz: bis 12 km mit Parabolspiegel 60 cm oder bis 20 km mit Parabolspiegel bis 120 cm Durchmesser.

(d) **TGNET/wireless XL Carrier und XL VPN** mittels optische Freiraumübertragung (Laser): theoretisch bis 3.000 m; da jedoch bei höheren Reichweiten keine Preisvorteile gegenüber dem Mikrowellenrichtfunk erzielt werden, bietet TGC optische Freiraumübertragung nur bis maximal 500 m an.

(e) **TGNET/wireless Office^{NT} und eBusiness^{NT}:** bis 1.500 m mit Planarantenne 20x20 cm, bis 2.500 m mit Planarantenne 30x30 cm.

(f) **zukünftige PTP Produkte in NT Technologie:** bis 7 km mit Parabolspiegel 70 cm Durchmesser, auf kürzeren Entfernungen mit kleinerem Parabolspiegel ab 45 cm Durchmesser oder Planarantenne 20x20 cm und 30x30 cm.

§9 Störungen durch extreme Wetterlagen und deren Folgen

(1) Der Einfluss ausgeprägter Schlechtwetterverhältnisse ist vom Frequenzbereich abhängig, der für die drahtlose Datenübertragung genutzt wird, und somit *produktabhängig*. Die folgend genannten Eigenschaften ergeben sich aus dem genutzten Übertragungsverfahren – die Verfügbarkeitswerte beziehen sich auf die Technologie und nicht den Anschluss als Ganzes, dessen Verfügbarkeit in §11 Abs.4 definiert wird.

(a) Die Signalstärke aller nach **IEEE 802.11b, 802.11g und 802.11a im 2.4 bzw. 5.5 bis 5.7 GHz Band** operierenden Produkte (siehe §4 Abs.2a bis 2c und 2e bis 2f) werden durch Regen, Nebel und Schneefall nur in äußerst geringem Maße beeinflusst, sodass selbst bei ursprünglich nur mittelmäßigen Verbindungsverhältnissen (siehe §8 Abs.2) die Übertragungsleistung unverändert bleibt.

(b) Richtfunkstrecken **bei Frequenzen zwischen 18 und 38 GHz** (siehe §4 Abs.2d) können bei extrem starkem Regen oder Schneefall, eventuell auch bei extrem starkem Nebel, jeweils für einige Minuten unterbrochen sein. Insgesamt wird jedoch eine Verfügbarkeit von 99,99% im Jahresmittel erreicht, wenn die sehr selten bei Schlechtwetter verursachten Unterbrechungen durch eine zusätzliche PMP Anbindung nach IEEE 802.11b, 802.11g, oder 802.11a bei gemäß §4 Abs.2a bzw. Abs.2e reduzierter Leistung überbrückt werden.

(c) Die **optische Freiraumübertragung mittels Laser** ist bei starkem Nebel, Regen und Schneefall unterbrochen. Standortabhängig ist mit derartigen Störungen über mehrere Stunden an mehreren Tagen des Jahres zu rechnen, sodass die Verfügbarkeit der optischen Freiraumübertragung bei etwa 99% im Jahresmittel liegt. TGC bietet drahtlose, optische Datenverbindungen daher nur in Kombination mit einer PMP Anbindung nach IEEE 802.11b bzw. 802.11g oder 802.11a an, sodass gemäß §11 Abs.4f insgesamt eine Verfügbarkeit von 99,9% erzielt wird. Für die Dauer des Schlechtwetterzustands, der zu einer Unterbrechung der Sichtverbindung führt, reduziert sich die Übertragungsleistung auf die in §4 Abs.2a bzw. Abs.2e genannten Werte.

(2) Schnee, insbesondere feuchter Schnee, der sich auf der Antenne ansetzt, kann zu einer Leistungseinbuße oder einem Verbindungsabbruch führen. Dem Teilnehmer wird da-

her geraten, Schnee rechtzeitig selbst von der Antenne zu entfernen oder TGC damit im Rahmen eines kostenpflichtigen Wartungsvertrags zu beauftragen. Störungen, die durch angesetzten Schnee verursacht werden, zählen nicht in die Verfügbarkeitsstatistik und stellen keinen Grund zur Mängelrüge dar, es sei denn, die Antenne oder andere im Außenbereich installierte Komponenten wären durch TGC nicht sachgerecht installiert worden. Gleiches gilt für andere Verunreinigungen wie beispielsweise Schlamm oder Verbrennungsrückstände und für nicht ausreichend abfließendes Regenwasser oder andere standortspezifische Gegebenheiten, die zu einer außergewöhnlichen Belastung der Außeninstallation führen.

§10 Störungen durch andere Sender

(1) Bei andauernden Empfangs- und Sendestörungen, die durch Dritte, nicht jedoch durch den Teilnehmer selbst, auf gleicher oder benachbarter Frequenz verursacht werden und zu einer nachweisbaren Minderung der Übertragungsleistung unter die in §4 Abs.2 genannten Mindestwerte führen, wird TGC den Empfänger in einen ggf. vorhandenen, ungestörten Sendekanal der ursprünglichen oder einer in Reichweite befindlichen, anderen Basisstation schalten, oder versuchen, die Störungsquelle zu ermitteln und die Störung durch Koordination der Frequenzen zu beseitigen oder, soweit erfolgversprechend und TGC wirtschaftlich zumutbar, durch Einsatz von Antennen mit höherer Bündelwirkung auf Seite des Teilnehmers zu reduzieren.

(2) TGC garantiert nicht, dass das Resultat der in Abs.1 genannten Bemühungen zur vollständigen Wiederherstellung möglicherweise vorliegender Vergleichswerte aus früheren Messungen genügt. Ein diesbezüglicher Anspruch seitens des Teilnehmers besteht nicht, solange die Übertragungsleistung die in §4 Abs.2 definierten Mindestwerte erreicht.

(3) Können die in §4 Abs.2 definierten Mindestwerte innerhalb von 2 Wochen nach Bekanntwerden der Störung nicht erreicht werden, besteht für den Teilnehmer und TGC ein außerordentliches Kündigungsrecht aus wichtigem Grund. Ein Anspruch auf Erfüllung des Vertragsgegenstandes oder Entschädigungen besteht für beide Vertragspartner im Fall nachträglich hinzukommender Störungen durch andere Sender nicht.

(4) Störungen, die durch Geräte des Teilnehmers auf gleicher oder benachbarter Frequenz verursacht werden, sind durch den Teilnehmer selbst zu beseitigen. Für TGC entsteht jedenfalls kein Handlungsbedarf und für den Teilnehmer kein außerordentlicher Kündigungsgrund.

(5) In dem durch die Produkte TGNET/wireless Office^{NT} und eBusiness^{NT} benutzten Frequenzbereich haben Radaranwendungen Vorrang vor Anwendungen für die Datenübertragung. Aus diesem Grund müssen Einrichtungen für die Datenübertragung, die bei TGNET/wireless für Verbindungen im Backbone und für Verbindungen von der Basisstation zum Teilnehmer eingesetzt werden, auf das Auftreten von Radarsignalen prüfen und ggf. sofort einen freien Kanal wählen. Die Suche nach einem freien Kanal dauert 80 bis 600 Sekunden. In dieser Zeit werden durch die betroffene Verbindung keine Daten transportiert. Die sich einstellende Betriebsunterbrechung geht soweit in die Verfügbarkeitsstatistik ein, als sie nicht durch Backupverbindungen abgefangen wird (i.d.R. 30 s), stellt jedoch keinen Mangel dar, der einen Handlungsbedarf seitens TGC oder einen außerordentlichen Kündigungsgrund für den Teilnehmer begründet.

§11 Netzwerkmanagement, Verfügbarkeit, Störungsbehebung

(1) TGC garantiert die im folgenden Abs.4 genannten Verfügbarkeitswerte, sofern der Teilnehmerempfänger in die permanente Funktionsüberwachung des Netzes einbezogen werden kann. Voraussetzung für die Durchführung der Funktionsüberwachung ist, dass der TGNET/wireless Empfänger permanent eingeschaltet bleibt. Entscheidet sich der Teilnehmer dafür, den Empfänger zeitweise auszuschalten, wird die Funktionsüberwachung eingestellt (da sie sonst einen Fehlalarm auslöst) und erst wieder aufgenommen, wenn der Teilnehmer zusichert, dass der Empfänger eingeschaltet bleibt.

(2) Um Störungen rechtzeitig erkennen zu können, überprüft TGC die Erreichbarkeit des Teilnehmerempfängers mindestens einmal innerhalb von 90 Sekunden. Außerdem wird die Signalqualität aller Teilstrecken bis zum Empfänger mehrmals pro Minute ermittelt.

(3) Eine Störung des Teilnehmeranschlusses wird nach etwa 3 Minuten erkannt und löst eine Meldung an das TGC/NOC (Network Operations Center) bzw. dessen Bereitschaftsdienst aus, die geeignete Maßnahmen ergreifen, um die nachfolgend genannten Verfügbarkeitswerte sicherzustellen.

(4) Die Verfügbarkeit eines Teilnehmeranschlusses ist *produktspezifisch* wie folgt definiert:

(a) **TGNET/wireless PMP-11, PMP-11.SG, PMP-11.VPN, eBusiness und eBusiness^{NT}** sowie auf diesen aufsetzende Spezialpakete und Sondertarife: TGC garantiert eine Verfügbarkeit von 99,9% im Jahresmittel bzw. eine kumulierte Störungsdauer von maximal 8,76 Stunden pro Jahr. Bei Defekten an der Teilnehmerempfangsanlage, die sich durch Komponententausch beheben lassen, wird im Einzelfall eine maximale Standzeit von 2 Stunden zugesagt.

(b) **TGNET/wireless Office** und **Office^{NT}** sowie auf diesen aufsetzende Spezialpakete und Sondertarife: TGC garantiert eine Verfügbarkeit von 99% im Jahresmittel bzw. eine kumulierte Störungsdauer von maximal 87,6 Stunden pro Jahr. Bei Defekten an der Teilnehmerempfangsanlage, die sich durch Komponententausch beheben lassen, wird im Einzelfall eine maximale Standzeit von 24 Stunden zugesagt.

(c) **TGNET/wireless PMP-11.PS, PMP-11.PSG, Family, FamilyFlat, Expert**, sowie auf diesen aufsetzende Spezialpakete und Sondertarife: TGC garantiert eine Verfügbarkeit von 99% im Jahresmittel bzw. eine kumulierte Störungsdauer von maximal 87,6 Stunden pro Jahr. Bei Defekten an der Teilnehmerempfangsanlage, die sich durch Komponententausch beheben lassen, wird im Einzelfall eine maximale Standzeit von 48 Stunden zugesagt.

(d) **TGNET/wireless PTP-11, PTP-11.SG** und **TGNET/wireless PTP-11.VPN**: TGC garantiert eine Verfügbarkeit von 99,9% im Jahresmittel bzw. eine kumulierte Störungsdauer von maximal 8,76 Stunden pro Jahr. Bei Defekten an der Teilnehmerempfangsanlage oder an Komponenten der Basisstation, die dem Teilnehmer zugeordnet sind, die sich durch Komponententausch beheben lassen, wird im Einzelfall eine maximale Standzeit von 2 Stunden zugesagt.

(e) **TGNET/wireless XM Carrier** und **XM VPN**: Für Anbindungen mittels **Mikrowellenrichtfunk 18 bis 38 GHz** garantiert TGC – unter Zuhilfenahme einer PMP Backupanbindung nach IEEE 802.11b bei gemäß §4 Abs.2a bzw. Abs.2e reduzierter Leistung und sofern keine Komponentendefekte auftreten – eine Verfügbarkeit von 99,99% im Jahresmittel bzw. eine kumulierte Störungsdauer von maximal 0,88 Stunden für die Verbindung zur TGNET/wireless Basisstation, sowie eine Verfügbarkeit von 99,9% im Jahresmittel bzw. eine kumulierte Störungsdauer von maximal 8,76 Stunden unter Berücksichtigung möglicher Störungen im TGNET/wireless Backbone. Wenn der Teilnehmer einen kostenpflichtigen Wartungsvertrag mit TGC abschließt, wird bei Defekten an der Teilnehmerempfangsanlage oder an Komponenten der Basisstation, die dem Teilnehmer zugeordnet sind, die sich durch Komponententausch beheben lassen, im Einzelfall eine maximale Standzeit von 2 Stunden zugesagt. Ohne Abschluss eines Wartungsvertrags werden Defekte an den Komponenten der Teilnehmerseite oder der Basisstation im herstellerspezifisch definierten Reparaturverfahren abgewickelt, das sich über mehrere Tage und Wochen erstrecken kann. In diesem Zeitraum steht dem Teilnehmer nur die PMP Backupverbindung zur Verfügung, für die eine Verfügbarkeit von 99,9% im Jahresmittel zugesagt wird.

(f) **TGNET/wireless XL Carrier** und **XL VPN**: Für Anbindungen mittels **optischer Freiraumübertragung (Laser)** garantiert TGC – unter Zuhilfenahme einer PMP Backupanbindung nach IEEE 802.11b bei gemäß §4 Abs.2a bzw. 2e reduzierter Leistung und sofern keine Komponentendefekte auftreten – eine Verfügbarkeit von 99,9% im Jahresmittel bzw. eine kumulierte Störungsdauer von maximal 8,76 Stunden. Wenn der Teilnehmer einen kostenpflichtigen Wartungsvertrag mit TGC abschließt, wird bei Defekten an der Teilnehmerempfangsanlage oder an Komponenten der Basisstation, die dem Teilnehmer zugeordnet sind, die sich durch Komponententausch beheben lassen, im Einzelfall eine maximale Standzeit von 2 Stunden zugesagt. Ohne Abschluss eines Wartungsvertrags werden Defekte an den Komponenten der Teilnehmerseite oder der Basisstation im herstellerspezifisch definierten Reparaturverfahren abgewickelt, das sich über mehrere Tage und Wochen erstrecken kann. In diesem Zeitraum steht dem Teilnehmer nur die PMP Backupverbindung zur Verfügung, für die ebenfalls eine Verfügbarkeit von 99,9% im Jahresmittel zugesagt wird.

(5) An die Zusagen aus Abs.4 ist TGC nicht gebunden, wenn die Voraussetzungen aus §8 Abs.3 (Vertragsabschluss ohne ausreichende Empfangsbedingungen), §8 Abs.4 (nachträglich hinzukommende Hindernisse), §9 Abs.2 (Verunreinigungen der Außeninstallation), §10 Abs.4 (Störungen durch andere Geräte des Teilnehmers) oder §11 Abs.1 (Abschalten des Empfängers) nicht erfüllt sind.

(6) TGC ist grundsätzlich bereit, Störungen auch außerhalb der üblichen Arbeitszeiten zu beheben und wird dies auch tun, soweit Einrichtungen des Backbones betroffen sind. Da ein teilnehmerseitig auftretender Defekt jedoch nur behoben werden kann, wenn TGC Zugang zu den Empfangseinrichtungen des Teilnehmers erhält, kann der Teilnehmer festlegen, dass er auch außerhalb der üblichen Arbeitszeiten (werktags von 8:30 bis 17:00, an Samstagen von 8:30 bis 14:00 Uhr) über Störungen unterrichtet werden und den Zugang zu den Empfangseinrichtungen gewähren will.

(7) Kann TGC keinen Mitarbeiter oder Angehörigen des Teilnehmers telefonisch erreichen, beginnt die in Abs.4 definierte Standzeit mit dem Zeitpunkt, zu dem erstmals eine Kontaktaufnahme möglich ist, bzw. wenn der Teilnehmer gemäß Abs.1 nicht an der permanenten Funktionsüberwachung teilnimmt, zu dem Zeitpunkt an dem der Teilnehmer Kontakt zu TGC aufgenommen hat. In die Standzeit und die jährliche Verfügbarkeitsstatistik werden ferner Zeitspannen nicht einbezogen, die notwendigerweise vergehen, weil TGC ohne eigenes Verschulden verspätet Zugang zur Empfangsanlage des Teilnehmers erhält.

(8) Störungen, die auf einen Ausfall oder eine Fehlfunktion der von TGC zur Verfügung gestellten Einrichtungen (siehe §12) zurückgehen, behebt TGC durch Austausch oder Reparatur vor Ort. Für die in Abs.4a bis 4d genannten Produkte ist der Austausch bzw. die Reparatur ggf. auch auf Seite der Basisstation während der gesamten Vertragslaufzeit kostenlos, sofern der Teilnehmer die Geräte von TGC gemietet hat und die Fehlfunktion nicht durch vorsätzliches oder fahrlässiges Verhalten des Teilnehmers verursacht wurde. Für die in Abs.4e und 4f genannten Produkte ist die Reparatur oder der Austausch kostenlos, wenn ein Wartungsvertrag abgeschlossen und die Fehlfunktion nicht durch vorsätzliches oder fahrlässiges Verhalten des Teilnehmers verursacht wurde. Wurde kein Wartungsvertrag abgeschlossen, berechnet TGC die anfallenden Kosten an den Teilnehmer, ggf. auch für dem Teilnehmer zugeordnete Einrichtungen an der Basisstation.

(9) Sind mehrere Standorte eines Teilnehmers im TGNET/wireless Netzwerk miteinander verbunden (VPN), bezieht sich die in Abs.4 definierte Verfügbarkeit getrennt auf die Standorte. Die Verfügbarkeit der *Verbindung* zwischen zwei solchen Standorten ergibt sich aus der Summe der maximalen Einzelstandzeiten für die Standortanschlüsse und den TGNET/wireless Backbone.

(10) Teilnehmer, die dem Internet Serverdienste auf gewerblicher Basis zur Verfügung stellen oder mehrere Standorte innerhalb des TGNET/wireless Netzwerks in einem VPN verbinden, können auf Wunsch in die automatische Benachrichtigungsfunktion der permanenten Funktionsüberwachung einbezogen werden. Der Teilnehmer erhält in diesem Fall nur Fehlermeldungen, die für ihn relevante Abschnitte des TGNET/wireless Netzes betreffen. Da die Störung jedoch auch Streckenabschnitte betreffen kann, die für die Zustellung der Benachrichtigung funktionsfähig sein müssten, kann TGC keine Zusagen über die Verlässlichkeit dieses Dienstes machen. Benachrichtigung werden mittels SMTP Protokoll zugestellt. Eine Umleitung auf Mobilfunkdienste ist möglich, wenn der Teilnehmer genutzte mobile Benachrichtigungsdienst (SMS) mittels SMTP Protokoll zugestellte Nachrichten entgegennimmt.

§12 Leihstellung der Teilnehmereinrichtungen

(1) TGC stellt dem Teilnehmer für die Dauer des Vertragsverhältnisses auf Wunsch und gegen Miete alle Einrichtungen zur Verfügung, die normalerweise für eine Teilnahme am drahtlosen Netz TGNET/wireless gemäß der produktspezifischen Eigenschaften notwendig sind. Dazu gehören allgemein die Empfangsantenne, das Antennenkabel und der Empfänger mit integriertem oder separatem Router und Firewall. Im Fall von Gemeinschaftsinstallationen auf Basis der Produkte **TGNET/wireless PMP-11.SG, PMP-11.PSG** und **PTP-11.SG** gehören zum erweiterten Lieferumfang ein Router mit integrierter Firewall pro Teilnehmer und/oder Systeme, die ein vorhandenes Hausnetz (Strom, Telefon, Video) für die Verteilung des TGNET/wireless Gemeinschaftsanschlusses zu den einzelnen Teilnehmern nutzen.

(2) Soweit nicht in Abs.1 genannt, gehören die nachfolgend genannten und ungenannten Teile nicht zum Lieferumfang: ein Antennenträger und ein in das Antennenkabel integrierter Blitzschutz, ein Blitzableiter neben der Empfangseinrichtung (Blitzfänger) oder ein Blitzschutzsystem (falls das Gebäude keinen Blitzschutz besitzt), spezielles Montagematerial wie beispielsweise Rohre aus Metall oder Plastik, sowie Netzwerkkomponenten, die ggf. an die Netzwerkschnittstelle des TGNET/wireless Empfängers bzw. Routers angeschlossen werden sollen. Der Teilnehmer kann TGC, gegen Aufpreis, mit der Lieferung und/oder Installation dieser Komponenten beauftragen.

(3) Die in Abs.1 genannten bzw. gemäß Abs.2 zusätzlich beauftragten Einrichtungen bleiben Eigentum von TGC, soweit sie nicht durch den Teilnehmer selbst zur Verfügung gestellt wurden (siehe Abs.4), und sind bei Beendigung des Vertragsverhältnisses in unbeschädigtem Zustand an TGC zurückzugeben. Für vorsätzliche oder grob fahrlässige Beschädigung haftet der Teilnehmer bis zur vollständigen Rückgabe an TGC in der Höhe des Wiederbeschaffungswerts und des entstehenden Bearbeitungsaufwands.

(4) Auf Wunsch des Teilnehmers und nach Möglichkeit konfiguriert TGC vom Teilnehmer gelieferte Teile der Empfangseinrichtung, die dieser von Dritten erworben hat, sodass sie für die Teilnahme am drahtlosen Netz TGNET/wireless geeignet sind. Da TGC die Stabilität des gesamten Netzwerks gewährleisten muss, entscheidet alleine TGC darüber, ob und welche durch den Teilnehmer gelieferten Komponenten hierfür in Frage kommen. Dem Teilnehmer wird empfohlen, die Details mit TGC vorab zu klären. Können bestimmte, durch den Teilnehmer gelieferte Komponenten verwendet werden, erhält er eine Gutschrift gemäß Tarifblatt oder in der Höhe des Beschaffungswerts.

§13 Installation und Konfiguration

(1) Die Installation der teilnehmerseitigen Empfangseinrichtungen kann in zwei Abschnitte gegliedert werden: (a) die Vorbereitung des Standorts – beispielsweise die Montage eines Antennenträgers oder das Herstellen eines Netzwerk- und Stromanschlusses – und (b) die Montage und Konfiguration der in §12 Abs.1 und Abs.2 genannten Komponenten.

(2) Die Standortvorbereitung – insbesondere das Herstellen eines Netzwerk- und Stromanschlusses und die Montage eines Antennenträgers – ist Aufgabe des Teilnehmers. Dieser kann TGC, ein von TGC empfohlenes Partnerunternehmen oder ein Unternehmen seiner Wahl beauftragen.

(3) Die Montage und Konfiguration der in § 12 Abs.1 genannten Komponenten sowie die Konfiguration der Firewall des Empfängers bzw. des Routers wird von TGC oder von einem durch TGC beauftragten Subunternehmen durchgeführt und ist in der tarifspezifischen Installationspauschale enthalten, soweit die Montage der Empfangseinrichtung durch eine Person innerhalb von 2 Arbeitsstunden, ohne erhöhte Verletzungsgefahr und ohne Zuhilfenahme besonderer Geräte - z.B. einer Hebebühne, eines Krans, einer Leiter mit mehr 6 m Länge – durchgeführt werden kann. Eventuell zusätzlich benötigtes Personal, zusätzliche Arbeitszeit und die genannten Montagehilfen werden dem Teilnehmer angeboten und in Rechnung gestellt.

(4) Der Teilnehmer kann die Empfangsanlage für die Produkte TGNET/wireless **Family**, **FamilyFlat**, **Office**, **Office^{NT}**, **eBusiness** und **eBusiness^{NT}** selbst installieren oder von Dritten auf eigene Rechnung installieren lassen. In diesem Fall liefert TGC vorkonfigurierte bzw. konfektionierte Komponenten auf dem Postweg. Eine Änderung dieser Komponenten für die oder während der Installation ist nur Vertriebspartnern gestattet, die von TGC autorisiert wurden. Änderungen der Komponenten durch den Teilnehmer oder durch Dritte, die nicht von TGC autorisiert wurden, werden als unsachgemäße Handhabung bzw. Beschädigung gewertet und gemäß § 12 Abs. 4 berechnet. Nach der Installation durch den Teilnehmer wird seitens TGC eine Prüfung der Signalqualität mittels Fernwartung durchgeführt, für die der Teilnehmer einen Termin mit TGC vereinbart. Wenn die Signalstärke empfangenseitig nicht den in § 4 Abs.2 definierten Mindestwert dauerhaft erreicht oder um mehr als 5 dB unter dem bei der ursprünglichen Messung gemäß § 8 Abs.3 festgestellten Wert liegt, hat der Teilnehmer einmalig Gelegenheit zur Nachbesserung ohne Mitwirken von TGC. Sind die genannten Anforderungen für die Signalqualität bei einer zweiten Prüfung wieder nicht erfüllt, muss der Teilnehmer die Installation durch TGC durchführen lassen. Ein Sonderkündigungsrecht ergibt sich nur, wenn auch TGC den Anschluss nicht gemäß den Kriterien von § 4 Abs.2 herstellen kann. Die Installationspauschale wird im Fall einer Selbstinstallation durch den Teilnehmer nicht berechnet, wenn TGC nicht auf Wunsch des Teilnehmers oder nach der zweiten Prüfung vor Ort korrigierend eingreift.

(5) Die Mitarbeiter der TGC oder von TGC beauftragter Subunternehmen sind nicht berechtigt, Eingriffe in das teilnehmerseitige Netzwerk vorzunehmen; dazu gehört insbesondere auch das Herstellen der Verbindung zwischen der Übergabeschnittstelle am TGNET/wireless Router und dem Netzwerk des Teilnehmers, die vom Teilnehmer selbst herzustellen ist.

§ 14 Sachgerechte Nutzung

(1) Unabhängig davon, ob die Komponenten der Empfangseinrichtung durch TGC oder den Teilnehmer zur Verfügung gestellt wurden, verpflichtet sich der Teilnehmer, die durch TGC hergestellte, gelieferte und/oder zugewiesene Konfiguration der Empfangseinrichtung nicht ohne schriftliche Zustimmung seitens TGC zu verändern, Komponenten vor der Übergabeschnittstelle nicht einzufügen, zu entfernen oder zu ersetzen und die TGNET/wireless Routerfirmware nicht zu modifizieren. Für den Fall einer nachgewiesenen Zuwiderhandlung, insbesondere wenn diese zu Benachteiligungen anderer Teilnehmer geführt hat, verpflichtet sich der Teilnehmer, an TGC eine Vertragsstrafe von 5.000 € zu zahlen und darüber hinaus TGC von allen durch Dritte erhobenen Forderungen freizustellen.

(2) Da die Stabilität des drahtlosen Netzwerks sichergestellt werden muss, erhält der Teilnehmer keinen Managementzugang zu den teilnehmerseitigen Empfangseinrichtungen und den ggf. an der Basisstation dem Teilnehmer zugeordneten Komponenten. Dies gilt auch dann, wenn die Komponenten Eigentum des Teilnehmers sind, das er, wie in § 12 Abs.4 beschrieben, zur Verfügung gestellt hat.

(3) Am TGNET/wireless Empfänger bzw. Firewall Router können beliebige viele Rechner und auch weitere Router angeschlossen werden, sofern dabei die Grenzen des dem Teilnehmer unmittelbar zurechenbaren Liegenschaftsteils nicht überschritten werden.

(4) Der Wiederverkauf der durch TGC erbrachten Installations- und Netzwerkleistungen ist dem Teilnehmer nicht gestattet. Teilnehmer und Dritte können jedoch mit TGC einen Vertriebsvertrag abschließen in dem Rechte und Pflichten beider Parteien geregelt werden.

(5) Die Nutzung der Endeinrichtung oder Teile derselben für andere Zwecke als zur Teilnahme am drahtlosen Netzwerk TGNET/wireless ist nicht gestattet.

(6) Ergänzend gelten die Bestimmungen des § 5 der AGB als vereinbart, auf die ausdrücklich verwiesen wird. Als Grenze für die in AGB § 5 Abs.5d genannte „übermäßige Inanspruchnahme“ finden die Bestimmungen des SLA § 4 Abs.2a, 2b und 2e mit den in Abs.3 erläuterten Konsequenzen Anwendung.

§ 15 Private und nicht-private Nutzung

(1) Eine nicht-private Nutzung liegt immer vor, wenn der Teilnehmer Serverdienste für die Öffentlichkeit oder geschlossene Benutzergruppen mit mehr als 2 Teilnehmern bereitstellt – dazu zählen insbesondere File Sharing Systeme, sofern sie nicht ausschließlich Informationen zum Teilnehmer transportieren, auch wenn der Teilnehmer damit kein eigenes, vordergründig kommerzielles Interesse verbunden hat – oder der vom Teilnehmeranschluss ausgehende Datenstrom eine für derartige Serverdienste typische Charakteristik aufweist, insbesondere wenn er mehr als 10% des im Downstream übertragenen Datenvolumens erreicht. Private Nutzung liegt – unabhängig vom Inhalt der übertragenen Informationen – nur vor, wenn alle beschriebenen Anzeichen einer nicht-privaten Nutzung fehlen.

(2) Eine gewerbliche Nutzung der Tarife **TGNET/wireless PMP-11.PS...** und **FamilyFlat** ist grundsätzlich untersagt. In allen anderen Tarifen ist eine gewerbliche Nutzung gestattet. Der Teilnehmer verpflichtet sich jedoch, alle aus dem übertragenen Datenvolumen entstehenden Kosten auch dann zu tragen, wenn die eigentlichen Verursacher des Datenaufkommens nicht seinem Kontrollbereich zuzurechnen sind.

(3) Verstößt der Teilnehmer gegen die Bestimmungen des Abs.2, kann TGC die erbrachte Leistung nach einem Tarif berechnen, in dem eine nicht-private Nutzung zulässig ist und in seinen Leistungsparametern dem vom Teilnehmer gewählten Tarif möglichst nahe kommt.

(4) TGC kann auch nach Vertragsabschluss festlegen und im aktuell gültigen Tarifblatt publizieren, wie ein bei Verstoß gegen Abs.2 anfallendes Datenvolumen berechnet wird. Liegt eine derartige Definition vor, ist sie auch dann anzuwenden, wenn eine Berechnung nach möglicherweise vorhandenen, anderen Tarifen ein für den Teilnehmer günstigeres Ergebnis brächte.

§ 16 Zusätzliche Leistungen

(1) TGC verbindet mit dem gewählten TGNET/wireless Basistarif produktabhängig bestimmte andere TGNET Produkte als zusätzliche Leistung ohne Aufpreis, wobei dem Teilnehmer freigestellt ist, ob er diese nützen will oder nicht. Nimmt er zusätzliche Leistungen, die ohne Aufpreis im Basistarif enthalten sind, nicht oder nur teilweise in Anspruch, erfolgt für die ungenutzten Teile keine Erstattung.

(2) Das aktuelle Tarifblatt des gewählten TGNET/wireless Basisprodukts legt Art und Umfang der kostenlos inkludierten Zusatzleistungen fest. Wünscht der Teilnehmer einzelne Zusatzleistungen über den im Tarifblatt des TGNET/wireless Basistarifs festgelegten Umfang hinausgehend zu nützen, findet das Tarifblatt des entsprechenden Produkts Anwendung, sofern ein solches existiert – andernfalls gelten die Bestimmungen der folgenden Absätze. Wenn eine Leistungsbeschreibung (SLA) für eine mit dem Basistarif verbundene Zusatzleistung existiert, ergänzt diese die Bestimmungen des vorliegenden SLA und wird ebenfalls durch Vertragsabschluss zur Leistungsvereinbarung. Die zusätzlichen Leistungsbeschreibungen können, sofern existent, von der Website www.tgnet.de oder am Postweg abgerufen werden.

(3) Am TGNET/wireless stehen außerdem folgende Leistungen zur Verfügung, die keine eigenständigen Produkte sind und daher keine eigenständiges SLA und Tarifblatt haben:

(a) Jedem Teilnehmer steht ein geschützter Servicebereich der Website www.tgnet.de zur Verfügung, in der die übertragenen Datenmengen tagesaktuell abgefragt sowie Ergebnisse und Berechnungsnachweise aus früheren Monaten eingesehen werden können. Zugangsberechtigungen werden individuell an eine oder mehrere vom Teilnehmer benannte Personen vergeben. Weitere Inhalte und Funktionen sind geplant; TGC ist jedoch nicht an einen bestimmten Zeitplan gebunden. Darüber hinaus besteht auch hinsichtlich der Verfügbarkeit des Dienstes an sich keine Zusage: TGC kann den Dienst insgesamt einstellen, über kürzere oder längere Zeiträume aussetzen, oder den Zugang auf bestimmte Produkte, Tarife und Zeiträume beschränken.

(b) Dem TGNET/wireless Teilnehmeranschluss wird eine öffentliche IP Adresse zugeordnet. Weitere IP Adressen werden zur Verfügung gestellt und über die IP Adresse des Anschlusses in das LAN des Teilnehmers geroutet, wenn der Teilnehmer den Bedarf entsprechend der Richtlinien des RIPE (Réseaux IP Européens) unter Berücksichtigung der Funktionen des TGNET/wireless Routers schriftlich begründet. Der TGNET/wireless ist in der Lage, in ausgehender Richtung private IP Adressen für viele Anwendungsprotokolle transparent umzusetzen (SNAT, Source Network Address Translation) und Zugriffe aus dem Internet auf einen Serverdienst im LAN mit privaten IP Adressen zu vermitteln (DNAT, Destination Network Address Translation bzw. Portforwarding), sodass ein Zuteilung zusätzlicher öffentlicher IP Adressen in vielen Fällen nicht begründet werden kann. Wenn der Teilnehmer jedoch Serverdienste in größerem Umfang anbietet oder bestimmte Protokolle nicht einer Adressumsetzung (SNAT oder DNAT) unterzogen werden können, lässt sich der Bedarf für zusätzliche, öffentliche IP Adressen begründen. Alle zugeordneten IP Adressen sind „provider allocated“, d.h. sie können nicht auf andere Internet Service Provider übertragen werden. Die Zuteilung erlischt daher mit Ende des

Teilnehmervertrags, oder wenn die Voraussetzungen für die Zuteilung nicht mehr nachgewiesen werden können.

(c) Gekapselte und optional verschlüsselte Übertragung von Daten gemäß Beschreibung in §17, sofern es sich um eine Verbindung entsprechend §17 Abs.3a handelt.

(d) Überwachung von TGNET/wireless Anschlüssen mit Zustellung von SMTP Nachrichten an den Teilnehmer gemäß Beschreibung in §11 Abs.10.

(4) Die in Abs.2 und 3 genannten, zusätzlichen Leistungen sind ohne Aufpreis im hier bzw. in den zutreffenden Tarifblättern genannten Umfang verfügbar, müssen jedoch schriftlich beauftragt und durch TGC freigeschaltet werden. Die Freischaltung kann einmalig nach Aufwand oder zu einem festen Satz gemäß Tarifblatt kostenpflichtig sein, wenn ein Beratungs- oder Arbeitsaufwand zur Herstellung einer bestimmten Konfiguration seitens TGC von mehr als 15 Minuten vorliegt.

§17 zusätzliche und abweichende Leistungsmerkmale auf optional gekapselten und verschlüsselten Übertragungswegen

(1) Auf Wunsch des Teilnehmers richtet TGC eine reine Kapselung oder eine Verschlüsselung des übertragenen Datenstroms ein. Die Kapselung dient meist dem Zweck, zwei Standorte (Gegenstellen) mit teilnehmereigenen, lokalen Netzwerken so zu verbinden, dass aus Sicht der lokalen Netzwerke alle dazwischenliegenden Streckenabschnitte unsichtbar werden und auch ggf. verwendete, private bzw. im Internet unzulässige IP Adressen übertragen werden können. Eine derartige Verbindung zweier Standorte wird als Tunnel bezeichnet. Die Verschlüsselung des Datenstroms bedingt die Einrichtung eines Tunnels, da die verschlüsselten Protokollanteile in den durch den Tunnel überbrückten Streckenabschnitten nicht transportierbar wären.

(2) Für die optionale Verschlüsselung des Datenstroms wird das Verfahren 3DES innerhalb der als IPSEC bezeichneten und in RFC2401 definierten „Sicherheitsarchitektur für das Internetprotokoll“ eingesetzt, wie es in der Open Source FreeS/WAN Implementierung für das Open Source Betriebssystem Linux oder ab Kernel Version 2.6 in integrierter Implementierung vorliegt. Die Authentifizierung der Gegenstellen erfolgt mit Hilfe eines asymmetrischen Verfahrens, bei dem nur die nicht-geheimen Schlüsselhälften in unverschlüsseltem Zustand übertragen werden. Die geheimen Schlüsselhälften werden ausschließlich auf der TGNET/wireless bzw. TGNET/dsl Teilnehmerendeinrichtung gespeichert. Detaillierte Angaben zu den verwendeten Protokollen, der Implementierung und Versionsnummern sind von TGC gegen Erstattung des Bearbeitungs- bzw. Nachforschungsaufwandes erhältlich.

(3) Ein Endpunkt des Tunnels fällt immer auf die TGNET/wireless Teilnehmerendeinrichtung am Standort des Teilnehmers. Für die Wahl des gegenseitigen Endes des Tunnels kommen als Standort in Frage:

(a) ein zweiter Standort des Teilnehmers innerhalb der TGNET/wireless und TGNET/dsl Netzbereiche oder der Standort eines anderen TGNET/wireless oder TGNET/dsl Teilnehmers, sofern dieser die Kapselung oder Verschlüsselung des Datenstroms ebenfalls wünscht,

(b) eine beliebige andere, an das Internet angeschlossene Gegenstelle des Teilnehmers oder eines Dritten, der eine Kapselung oder Verschlüsselung des Datenstroms ebenfalls wünscht, sofern an diesem Standort entweder eine durch TGC gelieferte Endeinrichtung installiert oder eine mit den durch TGC benutzten Tunnel- und Verschlüsselungsverfahren kompatible Endeinrichtung Dritter passend konfiguriert wird,

(c) ein Übergabepunkt zu einem durch TGC gewählten Netzbetreiber, an dem TGC durch die Teilnehmer nutzbare Endeinrichtungen betreibt, die als Gegenstelle der genannten Verschlüsselungsverfahren geeignet sind. Die reine Kapselung des Datenstroms zu diesen Einrichtungen ist jedoch nicht sinnvoll; es wird daher an den Netzübergabepunkten nur die Einrichtung verschlüsselnder Tunnel angeboten.

(4) Die Paarung von je zwei Standorten zu einem kapselnden oder verschlüsselnden Tunnel ist fest definiert und bedarf eines einzelnen Auftrags zur Einrichtung und Wartung. Soll ein weiterer Standort des Teilnehmers in die Kapselung oder Verschlüsselung des Datenstroms einbezogen werden, ist mindestens ein weiterer Tunnel zu beauftragen. Für eine vollständige Verknüpfung von N Standorten untereinander sind $N*(N-1)/2$ Tunnel und ebenso viele Einzelaufträge oder ein individuell gestalteter Rahmenauftrag notwendig.

(5) Durch die Kapselung der Datenpakete (die auch bei Verschlüsselung notwendig ist) werden dem gekapselten Übertragungsprotokoll (IP) zusätzliche Informationen hinzugefügt. Bei der ggf. gewünschten Verschlüsselung werden möglicherweise bestimmte Zeichenfolgen durch längere, verschlüsselte Zeichenfolgen ersetzt. Beide Effekte bewirken eine Zunahme des insgesamt übertragenen Datenvolumens. Das Verhältnis zwischen Netto- und Bruttodatenmenge ist nicht nur von der Art des Tunnels (Kapselung oder Kapselung mit Verschlüsselung) sondern auch von der Größe der Nettodatenpakete abhängig, welche sich aus dem Nutzungsverhalten des Teilnehmers, sowie Betriebssystemeigenheiten und Einstellungen der Teilnehmergeräte ergibt, zu denen TGC keine Informationen

besitzt. Deshalb kann TGC nur darauf hinweisen, dass die Tara eines gekapselten und ggf. verschlüsselten Datenstroms bei kleinen Ausgangspaketen über 100% des Nettoanteils betragen kann und selbst bei großen Ausgangspaketen nicht unter 7% betragen wird.

(6) Die in §4 und §5 definierten Übertragungsleistungen beziehen sich auf den Bruttodatenstrom. Die dem Teilnehmer in einem Tunnel effektiv zur Verfügung stehende Übertragungsleistung verringert sich zunächst in dem in Abs.5 beschriebenen, a priori nicht näher bestimmbar Verhältnis. Bei verschlüsselnden Tunneln kommt jedoch zum einen hinzu, dass eine Datenkompression, die TGC möglicherweise zur Verbesserung der Übertragungsleistung einsetzt, an verschlüsselten Daten naturgemäß nicht wirksam wird. Dieser Effekt kann nicht kompensiert werden. Zum anderen bedarf die Verschlüsselung des Datenstroms signifikanter Rechenzeit auf den Einrichtungen an den Endpunkten des Tunnels. Damit ist eine weitere Reduktion des Datendurchsatzes sowie eine Vergrößerung der Paketlaufzeiten gegenüber der Definition in §6 verbunden, die für beide Eigenschaften unabhängig in Spitzenlastsituationen mehr als 50% betragen und nur durch besonders leistungsfähige Komponenten kompensiert werden kann, die TGC gegen Aufpreis an den Endpunkten des Tunnels zur Verfügung stellt.

(7) Da die für einen verschlüsselnden Tunnel notwendigen, nicht öffentlichen Parameter aus Sicherheitsgründen und im Interesse des Teilnehmers nicht bei TGC gelagert werden können, ist TGC nicht in der Lage, Austauschwartung auf Basis von Backupdaten durchzuführen. Statt dessen muss TGC ein Ersatzgerät individuell mit einem neuen geheimen Schlüssel konfigurieren, die daraus resultierende neue, öffentliche Schlüsselhälfte an den korrespondierenden Gegenstellen der von dem defekten Endgerät ausgehenden Tunnel eintragen und die Tunnelverbindungen nach dem Gerätetausch neu starten. Für Teilnehmerstandorte, an denen verschlüsselnde Tunnel terminieren und soweit nicht in einem individuellen Wartungsvertrag anderslautend vereinbart, gelten daher die folgenden Zusätze für die in §11 Abs.4 zugesicherten Eigenschaften:

(a) Die maximale Standzeit im Einzelfall erhöht sich um 2 Stunden und die Verfügbarkeit im Jahresmittel reduziert sich um 0,1 Prozentpunkte. Beide Werte beziehen sich lediglich auf die Wiederherstellung der allgemeinen Erreichbarkeit der Teilnehmerendeinrichtung im TGNET/wireless Netzwerk ohne Berücksichtigung der Wiederherstellung der verschlüsselnden Tunnelverbindungen.

(b) Für die Neukonfiguration von bis zu 10 an einem Standort terminierenden, verschlüsselnden Tunnel nach dem Gerätetausch sichert TGC eine Bearbeitung innerhalb desselben Werktags zu, wenn der Gerätetausch vor 12 Uhr vollzogen wurde; andernfalls erfolgt die Bearbeitung von bis zu 20 Tunnelkonfigurationen pro Werktag an den unmittelbar folgenden Werktagen.

(c) Die Bearbeitungszeit zum Wiederaufbau der verschlüsselnden Tunnel gemäß Abs.7b geht auch dann nicht in die Verfügbarkeitszusage aus Abs.7a ein, wenn der Teilnehmer vor der Störung alle für ihn relevanten Daten in dem noch nicht wiederhergestellten Tunnel übertragen hat und daher die bloße Wiederherstellung der Netzanbindung gemäß Abs.7a für ihn keine Wiederherstellung der vollen, erwarteten Funktionalität bedeutet.

(d) Nutzt der Teilnehmer die in Abs.3c beschriebene, zentrale Gegenstelle an einem Netzübergabepunkt für die Terminierung eines verschlüsselnden Tunnels, wird diese wie ein weiterer Standort des Teilnehmers behandelt. Insbesondere verlängert sich die in §11 Abs.9 auf Basis der Einzelverfügbarkeiten der Standorte definierte Verfügbarkeit einer *Verbindung* aufgrund der gemäß Abs.7a bis 7c verlängerten Fristen entsprechend.

(8) Da TGC die eingesetzten Verschlüsselungsverfahren nicht selbst entwickelt, übernimmt TGC keinerlei Gewährleistung für die Sicherheit der eingesetzten Verschlüsselungsverfahren, sondern lediglich dafür, dass die erstellte, verschlüsselnde Tunnelkonfiguration bestmöglich den Empfehlungen des Herstellers bzw. Entwicklers entspricht. Mit Ausnahme nachgewiesener, grober Fahrlässigkeit oder Vorsätzlichkeit seitens TGC bleiben alle Risiken der Nutzung eines öffentlichen Übertragungswegs für die Übertragung nicht-öffentlicher Informationen auch dann auf Seiten des Teilnehmers, wenn er das Zusatzprodukt Verschlüsselung gewählt hat, um das Sicherheitsrisiko zu minimieren.

(9) Für den Teilnehmer eingerichtete Tunnel können aufgrund ihrer Natur oder ihrer Implementierung Nebenwirkungen auf andere, auch künftige und in diesem SLA noch nicht dokumentierte Eigenschaften seiner Teilnehmerendeinrichtung haben, die nicht mit einfachen Mitteln beseitigt werden können und deshalb auch nicht beseitigt werden, und die ggf. sogar die Verwendung bestimmter Teilfunktionen der Teilnehmerendeinrichtung verhindern. Zur Zeit sind als solche Nebenwirkungen bekannt:

(a) Aufgrund der Eigenschaften kapselnder und verschlüsselnder Tunnel ist die in §16 Abs.3a genannte Auswertung nicht in der Lage, üblicherweise verfügbare Informationen (z.B. genutzte Protokolle, teilnehmerseitige Quellen und Ziele) für jene Datenströme darzustellen, die durch einen Tunnel geführt werden.

(b) Die maximale Größe der übertragenen, unverschlüsselten Datenpakete wird durch Kapselung und Verschlüsselung reduziert, weil Kapselung und Verschlüsselung Steuerin-

formationen hinzufügen (siehe Abs.5), ein bestimmter Bruttomaximalwert entlang eines Pfades aber nicht überschritten werden kann. Einzelne, meist durch Dritte betriebene und deshalb durch den Teilnehmer und TGC nicht beeinflussbare Serversysteme ignorieren Nachrichten mit der ein TGNET/wireless Router, der den Anfang eines Tunnels realisiert, die maximale Paketgröße bzw. die Notwendigkeit einer Aufteilung in kleinere Einheiten an sie signalisiert. In der Konsequenz scheitert die Kommunikation mit solchen Serversystemen. Dieser Effekt ist nicht abhängig von der für den TGNET/wireless Router gewählten Implementierung sondern eine prinzipbedingte Einschränkung jeder gekapselten Datenübertragung und deshalb kein Mangel des TGNET/wireless Routers.

(c) Die in Abs.3c genannte Verschlüsselung zwischen Teilnehmeranschluss und Netzübergabepunkt mindert die Verfügbarkeit des Teilnehmeranschlusses, da der Tunnel aus den in Abs.2 und 7 genannten Gründen bei einer Störung am Übergabepunkt nicht automatisch zu einem anderen Übergabepunkt geschwenkt werden kann. Derartige Störungen gehen daher nicht in die Verfügbarkeitsstatistik des Teilnehmeranschlusses ein, es sei denn, der Teilnehmer beauftragt TGC pauschal, je einen Tunnel zu jedem Übergabepunkt des TGNET/wireless Netzes zu schalten. TGC wird dadurch nicht in ihren Entscheidungen hinsichtlich der Zahl der Übergabepunkte beschränkt; alle notwendig werdenden Tunnelverbindungen werden berechnet.

(10) In Tarifmodellen, die nach der übertragenen Datenmenge berechnet werden, ist die Bruttodatenmenge Basis der Berechnung - deren Vergrößerung gemäß Abs.5 kann zu erhöhten Tariffkosten führen. In Tarifmodellen, die eine durch den Teilnehmer wählbare Beschränkung der Übertragungsleistung vorsehen, verringert sich durch die in Abs.5 beschriebene Tara die für den Teilnehmer effektiv nutzbare Nettoübertragungsleistung. Dem Teilnehmer wird empfohlen, ggf. die Beschränkung auf die nächsthöheren Tarifstufen anzuehnen.

(11) Die in Abs.3b und 3c beschriebenen Leistungen sind nicht notwendigerweise im Umfang der TGNET/wireless Basisprodukte enthalten. TGC kann für das Einrichten der gekapselten Verbindung in allen Fällen, und das Erbringen der Leistung bzw. für Wartungstätigkeit im Fall von Abs.3b und 3c einmalige und/oder periodische Tarife festlegen, sowie die Umsetzung von Sonderwünschen des Teilnehmers nach Zeitaufwand berechnen.

§18 Technischer Support, Hotline

(1) TGC unterhält einen technischen Kundendienst, der kostenfrei unter der Rufnummer 0800 111-8-222 oder per E-Mail erreicht werden kann. Die E-Mail Adresse richtet sich nach dem Themenkreis:

wireless@tgnet.de Standortprüfung, Signalmessung, Tarife, allgemeine Beratung
 support@tgnet.de Router- und Serverkonfiguration, Störungen
 domains@tgnet.de Domainregistrierung, Name Server Verwaltung
 info@tgnet.de Informationen zu anderen Produkten

(2) Der technische Kundendienst steht an Werktagen von 09:00 bis 19:00 Uhr zur Verfügung. Teilnehmer, die einen Wartungsvertrag abgeschlossen haben, können den technischen Kundendienst in besonders dringenden Fällen an allen Tagen zu jeder Tageszeit mittels E-Mail oder unter einer Geheimnummer erreichen.

(3) Aufträge für Konfigurationsänderungen hinsichtlich des Anschlusses oder zentral erbrachter Serverdienste können nur schriftlich entgegengenommen werden, z.B. als E-Mail-Nachricht an support@tgnet.de, weil die Nachricht und der Zeitpunkt ihre Eingangs als Nachweis benötigt werden; telefonische Aufträge sind nicht möglich. Dasselbe gilt für Beanstandungen, insbesondere wenn eine detaillierte Beschreibung des Mangels für dessen Beseitigung erforderlich ist, es sei denn, eine Störung verhindert das Absetzen einer E-Mail-Nachricht.

(4) Störungsmeldungen und Beanstandungen werden vor Änderungswünschen und Aufträgen bearbeitet. Innerhalb dieser beiden Prioritätenlisten werden E-Mail-Nachrichten vor telefonisch Nachrichten jeweils in der Reihenfolge des Einlangens bearbeitet, es sei denn, eine Störung hat das Absetzen einer E-Mail-Nachricht verhindert.

(3) Telefonisch oder per E-Mail erbrachten Leistungen sind kostenlos, soweit die Fragestellung in unmittelbarem Zusammenhang mit den vom Teilnehmer gebuchten Diensten steht oder der Vorbereitung eines Auftrags dient. Darüber hinaus gehende Leistungen werden nach der Preisliste für IT Service und Consulting berechnet.

Stand: 1. April 2004

Anhang A - Revisionshistorie

03.05.2001: Erweiterung auf die neuen Produkte TGNET/wireless PMP-11.VPN und PTP-11.VPN; neuer Abschnitt §4 Abs.2b (Einschränkung der Übertragungsleistung für private Teilnehmer zu Büroarbeitszeiten).

01.01.2002: Erweiterungen auf die neuen Tarife TGNET/wireless PMP-11.PSFN, PMP-11.PSXP und PMP-11.NT; neue Absätze 4 und 5 in §14; Umwandlung von DM- in Euro-Werte; diverse Präzisierungen ohne inhaltliche Änderungen; Verschiebung des Freigabedatums für die teilnehmerseitige Konfiguration der Firewallfunktionen der Teilnehmerendeinrichtung mittels Webinterface auf Herbst 2002.

15.02.2002: Neuer §7 Abs.5: Firewallschutz des Routers. Neuer §7 Abs.6: Datensicherheit auf den Übertragungswegen und gegen Aufpreis erhältliche, zusätzliche IPSEC Verschlüsselung. Neuer §7 Abs.7: Sicherheitslücken und Versionspflege. §17 geändert zu §18; neuer §17: abweichende Leistungsmerkmale auf verschlüsselten Übertragungswegen. §11 Abs.10 geändert zu Abs.11; neuer §11 Abs.10: Verfügbarkeitsdefinition für Verbindung zwischen zwei Standorten.

03.03.2002: Zusätzliche Einschränkung in §3 Abs.8 bezüglich Zeiten, in denen Denial of Service Angriffe stattfinden. Neuer §6 Abs.3: Das SLA anderer Netzbetreiber bleibt unverbindlich für TGC; Werte aus dem SLA von KPNQwest dienen als Beispiel.

01.06.2002: Allgemein: Erweiterung auf die neuen Tarife TGNET/wireless Family, Expert, Office, eBusiness, XL Carrier und XL VPN. Im Einzelnen: §4 Abs.2e entfällt. §4 Abs.3: Präzisierung des Prozedere bei Überschreiten von monatlicher Soll- und Maximaldatenmenge. §6 neue Abs.3 und 5: Definition maximaler Paketverlustraten. In §8 Abs.5 Erweiterung auf neue Antennentypen. §7 Abs.2: Blockierung der Datenübertragung zu teilnehmerseitigen Servern in Tarifen, in denen teilnehmerseitig der Betrieb eines Servers nicht vorgesehen ist. §9 Abs.1b: Änderung von 99,9x auf 99,99x% Verfügbarkeit. §11 Abs.4e und 4f: Genauere Definition der Verfügbarkeit unter Berücksichtigung von Backupanbindung und Wartungsvertrag. §11 Abs.4e: Anhebung der Verfügbarkeit der Verbindung zur Basisstation von 99,9 auf 99,99%. §12 Abs.1 und Abs.2: genauere Definition des üblichen Lieferumfangs. §13 Abs.2: Hervorhebung wichtiger Teilaufgaben der Standortvorbereitung durch den Teilnehmer. §13 Abs.3: Beschränkung der pauschalierten Arbeitsleistung auf einen Arbeitstag. §13, neuer Abs.4: Ausschluss von Eingriffen in das Netzwerk des Teilnehmers durch TGC und Subunternehmer. §15 Abs.2c: genauere Definition von Serverdiensten ohne Zuhilfenahme einer bestimmten Datenmenge. §15 Abs.2e: Anpassung des Wortlauts in Hinblick auf die neuen Tarife Family und Expert. §16 Abs.3: erweiterte Zuteilung von öffentlichen IP Adressen in Problemfällen und Ausschluss für triviale Serverleistungen. §17, neuer Abs.9b: Probleme mit bestimmten Serversystemen durch reduzierte Maximalpaketgröße bei Kapselung oder Verschlüsselung.

01.01.2004: §2 Abs.2: PMP und PTP sind nicht mehr Teil der Produktbezeichnung. §2 Abs.4: gegen Aufpreis. §3 Abs.9: 100 MB bei höheren Nennleistungen; insgesamt 4 Messungen mit Mittelwertbildung. §4 Abs.1: Begrenzung der Bandbreite ist nun die Regel bei allen aktuellen Tarifen. §4 Abs.2b: keine Einschränkung an Samstagen; maximale Datenmengen auf 30 bzw. 40 GB monatlich erhöht. §4 Abs.2d: XM Carrier Tarife zugeordnet. Neuer §4 Abs. 2e und 2f für NT Produkte. §4 Abs.2a, 2b, 2c, 2e und 2f: Definition der empfangerseitigen Mindestsignalstärke hinzugefügt. §5 Abs.1: Zusatz „in der Regel“. §6 Abs.1: zusätzliche Beschreibung des Polling Verfahrens und dadurch auftretender Messfehler mit PING und TRACEROUTE. §6 Abs.3: Verbesserung der maximalen Paketverlustrate auf 0,5 bzw. 0,2%; Präzisierung hinsichtlich verzerrender Effekte durch Bandbreitenbegrenzung. §6 Abs.4: KPN Eurorings ist Nachfolger des insolventen Carriers KPNQwest; das Beispiel wurde entsprechend angepasst. §8 Abs.3: präzisere Darstellung unter Verwendung der nun in §4 Abs.2 definierten der Mindestsignalstärke. §8 Abs.4: Fristsetzung 2 Wochen für mögliche Abhilfe. §8 Abs.5c: Korrektur – XM statt XL. Neuer §5 Abs.5e und 5f. §9 Abs.1a, 1b und 1c: zusätzliches Band 5.5 bis 5.7 GHz und IEEE Protokolle 802.11g und 802.11a. §10 Abs.1: zusätzliche Möglichkeiten der Störungsbehebung. §10 Abs.3: Fristsetzung 2 Wochen. §10 Abs.5 (neu): Betriebsunterbrechungen durch vorgeschriebenen Kanalwechsel und deren Bewertung. §11 Abs.4a und 4b: NT Produkte hinzugefügt. §11 Abs.4e: Korrektur – XM statt XL. §11 Abs.6: Änderung der Arbeitszeiten auf 08:30 bis 17:00 Uhr. §11 Abs.8: Präzisierung auf gemietete Geräte. §11 Abs.10: Erweiterung auf Teilnehmer mit Serverdiensten. §12 Abs.1 und Abs.2: verständlichere Formulierung. §13 Abs.3: Änderung auf 2 Arbeitsstunden. §13 Abs.4: Bestimmungen zur Selbstinstallation (neu). §13 Abs.4 wird zu §13 Abs.5. §14 Abs.1: präzisere Formulierung. §14 Abs.6: präzisere Formulierung und Definition einer „übermäßigen Inanspruchnahme“ gemäß AGB auf Basis von Grenzwerten laut §4 Abs.2 und 3 des SLA. §15 entfällt bis zur Einführung eines zukünftigen, ausschließlich auf private Nutzung zugeschnittenen Produkts. §16 Abs.1 und 2: Neue Formulierung; Art und Umfang zusätzlicher Leistungen des Basistarifs werden nun ausschließlich im Tarifblatt des Basistarifs definiert; Zusatzleistungen, die keine eigenständigen Produkte sind, werden in §16 Abs.3 definiert. §16 Abs.1 und Abs.3 früherer Ausgaben werden dazu in §16 Abs.3a und 3b umbenannt. §16 Abs.3b: allgemeine Formulierung der Bestimmungen über die Zuordnung zusätzlicher, öffentlicher IP Adressen ohne Produktabhängigkeit. §16 Abs.4: Die Freischaltung von kostenlosen Zusatzleistungen kann einmalig kostenpflichtig sein. §17 Abs.2: Ab Linux Kernel 2.6 ist IPSEC Bestandteil des Kernels. §17 Abs.2 und 3: TGNET/DIA wurde abgekündigt; als Ersatz wird in Zukunft das Produkt TGNET/dsl zur Verfügung stehen.

§17 Abs.9b: erweiterte Darstellung der Hintergründe. §17 Abs.9c (neu): Einschränkungen der Verfügbarkeit durch VPN Tunnel zu einem Übergabepunkt. §17 Abs.11: VPN Tunnel zwischen Endpunkten mit TGNET/wireless und/oder TGNET/dsl Tarif sind kostenlos, VPN Tunnel zu Netzübergabepunkten und netzexternen Gegenstellen sind kostenpflichtig. §18 Abs.2: Änderung der Kundendienstzeiten auf 09:00 bis 19:00. §18 Abs.2 (neu): Aufträge und Meldungen erfordern eine schriftliche (E-Mail) Nachricht; §18 Abs.3 (neu): Definition der Bearbeitungsreihenfolge. §18 Abs.3 wird zu Abs.5.

01.04.2004: §4 Abs.2: Verbesserte Darstellung und neue Bestimmungen für den Tarif FamilyFlat. §10 Abs.5: Die Kanalsuche (DFS) kann unter widrigen Umständen bis zu 10 Minuten dauern. §14 Abs.1: Korrektur. §15: neu formuliert für rein private Nutzung in den Tarifen TGNET/wireless PMP-11.PS und FamilyFlat. Allgemein: Neuer Tarif TGNET/wireless FamilyFlat berücksichtigt.