

## 1. Geltungsbereich, Allgemeines

1.1 Die folgende Leistungsbeschreibung ist Bestandteil des Vertrags zwischen true global communications GmbH (nachfolgend TGC genannt) und dem im Auftragsformular bezeichneten Kunden.

1.2 Die Definitionen der Leistungsbeschreibung (SLA) ergänzen und präzisieren die Bestimmungen der Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) und der dienstspezifischen Ergänzenden Geschäftsbedingungen (EGB); sie ersetzen sie nur in jenen Fällen, in denen die AGB und EGB widersprechen. Bestimmungen in der Preisliste für TGNET/wireless® PRO und HOME sowie TGNET/wireless® 4G PRO, PRO+, OFFICE und HOME Standleitungen, im Angebot, Auftragsformular und einer ggf. zwischen TGC und dem Kunden schriftlich vereinbarten Sondervereinbarung präzisieren die Bestimmungen dieser Leistungsbeschreibung; sie ersetzen sie nur in jenen Fällen, in denen sie ihnen widersprechen.

1.3 Hängen die durch TGC oder ggf. vom Kunden erbrachten Leistungen von dem vom Kunden gewählten Tarif ab, werden sie nachfolgend durch das Wort *tarifspezifisch* gekennzeichnet. Angaben, die keine zugesicherte Eigenschaft definieren, sondern lediglich ergänzende Informationen enthalten, werden als *unverbindlich* markiert.

1.4 TGC erbringt technische Leistungen, deren korrekte Beschreibung nur durch Verwenden **technischer Begriffe** möglich ist. Im Rahmen der Leistungsbeschreibung ist es nicht möglich, diese technischen Begriffe so umfassend zu erklären, dass sie auch nicht technisch ausgebildeten Lesern verständlich werden. TGC rät deshalb, entstehende Fragen vor Vertragsabschluss mit Unterstützung des technischen Supports der TGC zu klären oder einen unabhängigen Berater zu konsultieren.

1.5 TGC behält sich vor, technische Neuerungen und im Betrieb gewonnene Erkenntnisse in Form von **Ergänzungen** in die Leistungsbeschreibung einzuarbeiten. Nach AGB 2.4 und 2.5 in Verbindung mit AGB 12.1 und 12.2 ist TGC nicht verpflichtet, dem Kunden Änderungen anzuzeigen, die für ihn eine Verbesserung darstellen oder mit keinem Nachteil verbunden sind. Im Übrigen gelten AGB 12.1 und 12.2 sinngemäß auch für diese Leistungsbeschreibung.

## 2. Grundlegende Definitionen für die Produktfamilie TGNET/wireless®

2.1 TGNET/wireless® ist ein durch TGC betriebenes Netzwerk aus **Punkt-zu-Multipunkt** (Point-to-Multipoint, PMP) Zellenstrukturen, in denen die TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlagen der Teilnehmer drahtlos mit einer Sendestelle des Netzes in der näheren Umgebung verbunden sind. Die Sendestellen sind ihrerseits mittels Kabel oder Richtfunk (meist Point-to-Point, PTP) untereinander bis hin zu den zentralen Austauschpunkten verbunden. Die Gesamtheit der Verbindungen der TGNET/wireless® Sendestellen untereinander und zu den Austauschpunkten wird als **Backbone** des TGNET/wireless® Netzes bezeichnet. An den **Austauschpunkten** wird der Datenverkehr des Teilnehmers in das Internet übergeben.

2.2 In einzelnen Fällen werden Teilnehmer im **Punkt-zu-Punkt** Verfahren (Point-to-Point, PTP) mit der Sendestelle verbunden. Dies kann *tarifspezifisch* bei sehr hohen Datenraten oder aufgrund der Lage des Teilnehmerstandorts erforderlich sein. Ein Anspruch auf eine Anbindung im PTP-Verfahren besteht für den Kunden in den TGNET/wireless® HOME und allen TGNET/wireless® 4G Tarifen nicht und in anderen Tarifen nur dann, wenn die von ihm beauftragte Datenrate nicht im PMP-Verfahren eines TGNET/wireless® 4G Tarifs realisiert werden kann.

2.3 Die zur Verfügung stehende Bandbreite eines PMP- oder PTP-Kanals wird durch alle Teilnehmer gemeinsam genutzt, deren Datenstrom über diesen Kanal fließt. Dies ist ein wesentliches, allgemeines Merkmal des Internet und trifft auch auf drahtgebundene Verbindungen zu. Die exklusive **Zuordnung von Übertragungskapazitäten** im Backbone für den Teilnehmer bedarf einer schriftlichen Sondervereinbarung und ist regelmäßig mit einem Aufpreis verbunden. Für TGNET/wireless® und TGNET/wireless® 4G Tarife bietet TGC entsprechende Sondervereinbarungen nicht an.

2.4 TGNET/wireless® und TGNET/wireless® 4G Anschlüsse haben alle Eigenschaften einer **Standleitung** und werden deshalb als solche bezeichnet: Die Verbindung zwischen der Empfangsanlage und der Sendestelle ist permanent aktiviert, ihre Nutzung bedarf keines Anmeldevorgangs durch den Teilnehmer oder spezieller Software, die Dauer der Verbindung wird in keinem der Tarifmodelle berücksichtigt.

## 3. Protokolle, Protokolltransparenz, Schutzmaßnahmen, Datensicherheit

3.1 Das TGNET/wireless® Netz überträgt alle auf der **IP Protokollfamilie** aufsetzenden Anwendungsprotokolle mit der **maximalen Paketgröße** von 1.500 Byte. 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 (Tunnel) wodurch die effektive, maximale Paketgröße reduziert wird.

3.2 **Einschränkungen:** TGC behält sich vor, die Übertragung bestimmter IP Pakete zu unterbinden, wenn der Verdacht nahe liegt, dass diese die Funktions- und/oder Leistungsfähigkeit des Netzes oder netzintern oder netzextern angeschlossener Teilnehmereinrichtungen gefährden bzw. mindern, unabhängig davon, ob die Quelle dieser Pakete im

TGNET/wireless® Netz 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 Kunde einen Tarif wählt, der den Betrieb eigener Server nicht vorsieht, kann TGC außerdem die Übertragung von IP Paketen unterbinden, die geeignet sind, eine Verbindung mit einem teilnehmerseitigen Server herzustellen.

3.3 Da die zuvor 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 für den Kunden selbst dann kein Anspruch auf wirksame **Entfernung unerwünschter Datenpakete**, wenn sich dadurch die dem Kunden berechnete Datenmenge senken ließe.

3.4 Die Einrichtungen des Teilnehmers werden durch die in der TGNET/wireless® (4G) **Empfangsanlage** oder in einem nachgeschalteten **Router** integrierte **Firewall** mit TGNET/wireless® Firmware geschützt, soweit dies durch zustandsbehaftete Inspektion der Datenpakete, Filterung nach Quell- und Zieladressen und/oder der protokollspezifischen Dienstkennungen (Ports), und im Rahmen einer ggf. durch den Kunden oder Teilnehmer gewünschten und durch diesen zu verantwortenden Sonderkonfiguration der Firewall möglich ist. Die Firewall enthält keine Funktionen zur **Erkennung von Viren** und anderer Schadsoftware im übermittelten Datenstrom.

3.5 **Unbefugter Zugriff** auf die TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlage selbst wird ebenfalls durch die integrierte Firewall verhindert. Der Teilnehmer hat keinen Einfluss auf die Regeln, die diesen Wirkungsbereich der Firewall definieren.

3.6 **Datensicherheit:** Das Mithören und/oder die Manipulation übertragener Daten durch Unbefugte kann durch TGC grundsätzlich nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Zwischen der Empfangsanlage des Teilnehmers und der Sendestelle sind die Daten während der Übertragung nach 802.11i WPA1 oder 2 durch das Verfahren AES verschlüsselt. Die Länge des Schlüssels beträgt 128 Bit. Zwischen den Sendestellen ist eine Verschlüsselung zwar garantiert aber nicht hinsichtlich der Methode definiert. *Unverbindlich:* Bei etwa 90% der Verbindungen des Backbones kommt ebenfalls 802.11i mit AES128 zum Einsatz; die restlichen Einrichtungen verschlüsseln nach herstellereigenen Verfahren. Insgesamt sind die Übertragungswege im TGNET/wireless® Netz erheblich besser geschützt als in kabelgebundenen Netzen, wie etwa DSL.

3.7 Die Verschlüsselung auf den Übertragungsstrecken im TGNET/wireless® Netz darf nicht mit der **Ende-zu-Ende Datensicherheit** verwechselt werden, die der Teilnehmer nur unter Einsatz eines VPNs erhält: In einem VPN werden nicht nur die übertragenen Daten verschlüsselt, sondern auch (gegenseitig) die Identität der kommunizierenden Stellen gewährleistet.

3.8 Werden TGC **Sicherheitslücken** der eingesetzten Softwarekomponenten bekannt, 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 deshalb neue Versionen für die Verwendung am Anschluss des Teilnehmers erst freigeben, wenn diese über mehr als 2 Monate unverändert in öffentlicher Verwendung standen, ohne dass sich gravierende Mängel gezeigt haben.

3.9 Quality of Service (QoS) Steuerung: Zur Optimierung der Gesamtleistung des Netzwerks kann TGC die Übertragungsleistung für bestimmte Anwendungsprotokolle und/oder Tarife zugunsten anderer Protokolle und/oder Tarife herabsetzen bzw. die Datenpakete bestimmter Anwendungsprotokolle und/oder Tarife bevorzugt weiterleiten. **Regelnde Eingriffe** dieser Art sind insbesondere für Zeiten vorgesehen, in denen aufgrund eines Störungsfalls Datenströme über Ausweichverbindungen geleitet werden müssen, und können in diesen Zeiten eine Sperre für Anwendungen mit hoher Datenlast beinhalten. Grundsätzlich, d.h. im Regelbetrieb wie auch im Störungsfall, entscheidet TGC zugunsten höherer Tarifauftragswerte und Anwendungsprotokolle mit Echtzeiterfordernis und/oder geringer Datenlast.

## 4. Schnittstellen der Empfangsanlage und IP Adressen

4.1 TGNET/wireless® und TGNET/wireless® 4G Empfangsanlagen haben mindestens 2 Schnittstellen, für Gemeinschaftsanlagen auch mehr. Jene Schnittstelle, die die Verbindung zur TGNET/wireless® Sendestelle herstellt, wird als *externe* Schnittstelle bezeichnet, alle anderen als *interne* Schnittstellen.

4.2 Wenn die **externe Schnittstelle** die Verbindung zur Sendestelle nicht drahtlos herstellt, wird das Gerät als TGNET/wireless® Router bezeichnet. Diese Variante ist in kabelgebundenen Hausverteilsystemen anzutreffen. Wenn der Kunde öffentliche IP Adressen gemäß Abs. 4.7 in einem TGNET/wireless® 4G beauftragt, liefert TGC eine zweiteilige Kombination aus TGNET/wireless® 4G Empfangsanlage und TGNET/wireless® Router, welcher die interne Schnittstelle bereitstellt. Im Folgenden sind alle Gestaltungsvarianten des Anschlusses gemeint, wenn die Bezeichnung TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlage verwendet wird.

4.3 **Interne Schnittstellen** sind immer als RJ-45 Buchsen ausgeführt. Anzuschließen sind 8-adrige, geschirmte, paarweise verdrehte Kupferkabel (Shielded Twisted Pair Kabel) der Kategorie 5 oder besser mit RJ-45 Stecker. Die maximale Länge des angeschlossenen Kabels kann 100 m betragen. Interne Schnittstellen übertragen Daten mit 100 Mbps nach Standard IEEE 802.3 Clause 25 (früher IEEE 802.3u), auch bekannt als Fast Ethernet oder 100Base-TX. Die Beschaltung der Schnittstelle entspricht der eines Endgeräts – wenn mehr als ein weiteres Endgerät angeschlossen wird, ist ein 100 Mbps Fast Ethernet Netzwerkswitch erforderlich, der nicht Teil des Lieferumfangs ist. Schließt der Teilnehmer nur ein einziges Endgerät an, kann der Netzwerkswitch durch ein so genanntes Cross-Over-Kabel ersetzt werden. Eine gleichzeitige Nutzung der vollen Datenrate von 100 Mbps in Sende- und Empfangsrichtung der Schnittstelle ist nur mit einem Fast Ethernet Netzwerkswitch möglich.

4.4 Der externen Schnittstelle der TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlage ist eine von TGC festgelegte, **öffentliche IP Adresse** zugeordnet. Die Zuordnung ist fest in dem Sinn, dass sie nicht periodisch automatisch geändert wird. Sie kann jedoch seitens TGC aus betrieblichen Gründen geändert werden. Wenn gemäß 4.9 Portweiterleitungen eingerichtet sind, wird der Termin einer Änderung mit dem Teilnehmer koordiniert.

4.5 An der internen Schnittstelle der TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlage wird gemäß RFC 1918 die private IP Adresse 172.16.1.1 verwendet, sodass der Teilnehmer eigene Geräte mit den IP Adressen 172.16.1.2 bis 172.16.1.254 anschließen kann. Hat die Empfangsanlage weitere, interne Schnittstellen für weitere Teilnehmer, sind diesen die Adressen 172.16.2.1, 172.16.3.1, usw. zugewiesen. Ungenutzte Schnittstellen sind abgeschaltet und haben keine IP Adresse. Es obliegt dem Teilnehmer dafür zu sorgen, dass dieselbe IP Adresse in seinem Zuständigkeitsbereich nicht mehr als einmal verwendet wird.

4.6 Die Vorbelegung der **IP Adresse der internen Schnittstelle** gemäß 4.5 kann auf Wunsch geändert werden. Dazu kann der Teilnehmer TGC einen Adresskreis aus jenen Bereichen benennen, die in RFC 1918 für private IP Adressen dokumentiert sind. Der gewählte Adresskreis darf nicht bereits an einer ggf. vorhandenen, weiteren Schnittstelle verwendet sein. Der Teilnehmer teilt weiters jene IP Adresse aus dem gewählten Bereich mit, die TGC der internen Schnittstelle zuordnen soll.

4.7 Hat der Kunde einen Tarif gewählt, in dem der Betrieb eigener Server vorgesehen ist, kann er die **Zuteilung eines Adresskreises mit öffentlichen IP Adressen** beantragen, indem er den Bedarf entsprechend der Richtlinien des RIPE (Réseaux IP Européens) begründet und dokumentiert. TGC beurteilt in Vertretung des RIPE, ob die Begründung ausreichend für eine Zuteilung ist, und bestimmt sowohl den zugeteilten Kreis als auch dessen Größe nach eigenem Ermessen. Alle Zuteilungen sind *provider allocated*, d.h. sie können nicht auf andere Internet Service Provider übertragen werden. Die Zuteilung erlischt mit Ende des Kundenvertrags oder wenn die Gründe für die Zuteilung nicht mehr gegeben sind.

4.8 Werden an einer internen Schnittstelle private Adressen verwendet, übersetzt die TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlage die Quelladressen ausgehender Datenpakete automatisch in die öffentliche IP Adresse der externen Schnittstelle; umgekehrt werden zurück kommende Datenpakete an die ursprüngliche, interne Absenderadresse zugestellt (Source Network **Address Translation**, SNAT). SNAT funktioniert für nahezu alle bekannten Anwendungsprotokolle einwandfrei, sodass ein Bedarf für die Zuteilung öffentlicher Adressen aufgrund der Verwendung bestimmter Clientsoftware i.d.R. nicht begründbar sein wird.

4.9 Soll ein Server, der im Netz des Teilnehmers mit privater IP Adresse betrieben wird, für den Zugriff von außen erreichbar gemacht werden, kann der Teilnehmer durch TGC eine so genannte **Portweiterleitung** einrichten lassen (DNAT). Für die Einrichtung von DNAT teilt der Teilnehmer TGC die interne Zieladresse, das verwendete IP Protokoll und die Nummer des TCP oder UDP Ports mit Hilfe eines von TGC bereit gestellten Formulars mit. Es kann auch ein durch Anfangs- und Endnummer definierter Bereich von Ports weitergeleitet werden, wobei jedoch ausreichend Ports für SNAT und andere Funktionen des Geräts frei bleiben müssen. Eine Weiterleitung aller Ports (Exposed Host oder DMZ Host) ist deshalb nicht möglich. Ebenso ist es aus nahe liegenden Gründen nicht möglich, einen bestimmten Port an zwei oder mehr interne IP Adressen weiterzuleiten.

4.10 **Tarifspezifisch**. In den TGNET/wireless®HOME, TGNET/wireless®4G HOME und OFFICE Tarifen ist der Betrieb öffentlich zugänglicher Server - einschließlich Peer-to-Peer (P2P) Software und das Hosting von Onlinespielen – gemäß EGB 5.1 nicht zulässig und deshalb die Zuteilung öffentlicher IP Adressen gemäß Absatz 4.7 dieser Leistungsbeschreibung nicht begründbar. Portweiterleitungen gemäß 4.9 werden nur eingerichtet, wenn sie nicht den öffentlichen Zugriff auf die ausgeschlossenen Serveranwendungen ermöglichen.

4.11 Als **Informationsschnittstelle zum Teilnehmer** ist auf der TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlage bzw. auf dem Anschlussrouter ein Webserver implementiert, der über wesentliche Merkmale der Konfiguration (Portweiterleitungen, DHCP Leases, etc.) und der aktuellen Betriebsparameter des Geräts (Signalpegel, Nutzungsstatistik, etc.) Auskunft gibt. Der Webserver ist, wenn die Auflösung von DNS Anfragen über die Empfangsanlage bzw. den Router erfolgt, unter der einheitlichen URL <http://antenne.tgnet> erreichbar.

Alternativ ist der Webserver unter seiner IP Adresse (siehe 4.5 bis 4.7) erreichbar. Der Zugriff auf den Webserver ist nur aus dem LAN des Teilnehmers möglich; eine Authentifizierung ist nicht erforderlich. Der Webserver wird auf Wunsch des Kunden durch TGC deaktiviert.

## 5. Grundsätzliche Definitionen zur Gesamtübertragungsleistung

5.1 TGC kann den Weg, den der Datenstrom zwischen dem Teilnehmerstandort und einer im Einzelfall durch den Teilnehmer oder durch Dritte gewählten Gegenstelle in das oder vom Internet nimmt, nur für die Teilstrecken des TGNET/wireless® bestimmen. Der weitere Übertragungsweg in den Netzen anderer Carrier ist nicht durch TGC beeinflussbar.

5.2 TGC kann durch technische Maßnahmen nur die auf den durch TGC errichteten oder angemieteten Teilstrecken zur Verfügung stehende Übertragungsleistung direkt beeinflussen. 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. durch Auswahl oder Wechsel von Lieferanten) und i.d.R. nicht kurzfristig beeinflussen.

5.3 Die Einschränkungen aus 5.1 und 5.2 gelten sinngemäß auch für die Leistungsfähigkeit der teilnehmereigenen Netzwerke und Einrichtungen sowie für die durch den Teilnehmer angesprochenen Gegenstellen (Server) im Internet.

5.4 Die dem Teilnehmer insgesamt zur Verfügung stehende Übertragungsleistung zwischen seinen eigenen Einrichtungen und Gegenstellen im Internet wird durch die Teilstrecke mit der geringsten Übertragungsleistung bestimmt.

5.5 **Verantwortungsbereich**: Aus 5.1 bis 5.4 ergibt sich, dass TGC grundsätzlich keine Zusagen für die resultierende Übertragungsleistung zu einem bestimmten Zeitpunkt oder zu einer bestimmten Gegenstelle machen kann, es sei denn, die Gegenstelle liegt ebenfalls im Bereich des TGNET/wireless® Netzwerks und lokale Netzwerkkomponenten des Teilnehmers sowie die Eigenschaften der Gegenstelle werden nicht in die Betrachtung einbezogen. Die in den folgenden Abschnitten definierten Zusagen für eine bestimmte Übertragungsleistung beziehen sich deshalb ausschließlich auf die durch TGC errichteten oder angemieteten Teilstrecken innerhalb des TGNET/wireless® Netzwerks und die Empfangsanlage.

5.6 Die **Übertragungsleistung** wird als die in einer bestimmten Zeiteinheit übertragbare Datenmenge definiert (Synonym: effektive Datenrate). Sie enthält Anteile, die sich auf die Steuerdaten des Internet Protokolls (IP) sowie der darauf aufsetzenden, vom Teilnehmer bzw. seinen Anwendungen gewählten Protokollebenen zurückführen lassen und im gleichen Verhältnis auch bei anderen Übertragungsverfahren anfallen. Einheiten der Übertragungsleistung sind kbps (Kilobit pro Sekunde) oder Mbps (Megabit pro Sekunde) für Messungen der Datenrate und GB/Monat (Gigabyte pro Monat) für die monatliche, der Abrechnung zugrunde liegende, übertragene Datenmenge. Die Skalierungsfaktoren Kilo, Mega und Giga sind metrisch definiert.

5.7 Bestimmte Anwendungen versenden hauptsächlich kleine Pakete (mit weniger als 200 Byte Länge) in rascher Folge und weisen deshalb einen untypisch erhöhten **Anteil von Steuerdaten** auf, sodass die netto durch den Teilnehmer erzielbare Datenrate reduziert ist. Die Zusagen der Leistungsbeschreibung beziehen sich nur auf Protokolle, die das Medium mit der maximal möglichen Paketgröße nutzen, und ab 20 Mbps nur bei Verwendung mehrerer, unabhängiger Datenströme. *Unverbindlich*: Ein einzelner Nutzer wird mit einer Anwendung, die nur einen (TCP) Datenstrom initiiert, selten höhere Datenraten als 25 Mbps erreichen. Maßgeblich hierfür ist das **Verzögerungs-Bandbreiten-Produkt** (siehe [de.wikipedia.org](http://de.wikipedia.org)), das von Einstellungen am Gerät des Teilnehmers und, bei Datentransfers von/zu netzexternen Zielen, von den Eigenschaften der Netze anderer Betreiber beeinflusst wird, und somit nicht durch TGC gewährleistet werden kann.

5.8 Zusagen gelten nicht für Zeiten, in denen durch Dritte so genannte Denial of Service Angriffe (DoS Attacken) durchgeführt werden, wenn in deren Folge signifikante Datenmengen übertragen werden, und nicht für jene nächtlichen Zeiten in denen TGC Messungen der Übertragungsleistung durchführt und dazu den Übertragungsweg maximal auslastet.

5.9 Die Übertragungsleistung wird seitens TGC durch Messung der Zeit ermittelt, die für die Übertragung von 100 MB für TGNET/wireless®PRO und HOME, bzw. 400 MB für TGNET/wireless®4G Anschlüsse zwischen der Sendestelle und der Empfangsanlage des Teilnehmers mit Hilfe der Anwendungsprotokolle HTTP, RCP oder SCP in mindestens 4 parallelen Datenströmen benötigt wird. Die **Messung** wird zu einem Zeitpunkt zwischen 3 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 Übertragsrichtung getrennt.

## 6. Übertragungsleistung zwischen Empfangsanlage und Sendestelle

6.1 TGC bietet dem Kunden TGNET/wireless®PRO und HOME, sowie TGNET/wireless®4G PRO, PRO+, OFFICE und HOME Tarife mit vielfältigem Zuschnitt hinsichtlich der ankommenden und abgehenden **Datenraten** an. Der Kunde hat durch seinen Auftrag eine bestimmte Kombination von ankommender und abgehender Datenrate gewählt, die ihm im Angebot benannt worden sind. Siehe auch Abschnitt 15.

6.2 TGC sichert die beauftragte Übertragungsleistung im PMP-Verfahren zwischen teilnehmerseitiger Empfangsanlage und der Sendestelle zu, wenn an beiden Seiten ein **Signalpegel** von mindestens -68 dBm und ein Rauschabstand von mindestens 23 dB bei TGNET/wireless® Empfangsanlagen bzw. ein Signalpegel von mindestens -65 dBm und ein Rauschabstand von mindestens 26 dB bei TGNET/wireless® 4G Empfangsanlagen dauerhaft gewährleistet wird und nicht andere, nicht durch TGC zu vertretende, begrenzende Faktoren vorliegen, die in den folgenden Abschnitten beschrieben werden.

6.3 Das Anbindungsverfahren und die Leistungsfähigkeit der drahtlosen Verbindung zwischen Empfangsanlage und Sendestelle kann durch TGC höher gewählt werden, als es der vom Kunden gewählte Tarif vorsieht. In diesem Fall wird die nutzbare Datenrate durch die Empfangsanlage und/oder Sendestelle auf den vom Kunden beauftragten Wert reduziert.

6.4 TGC kann die Verbindung zum Standort des Teilnehmers in den Backbone des Netzes aufnehmen und die Datenströme anderer Netzteilnehmer über die Teilstrecke führen, sofern die zugesicherten Eigenschaften für den Kunden gewährleistet bleiben.

6.5 Als **Nachweis für die Übertragungsleistung** genügt die in 5.9 beschriebene Messung, wenn der errechnete Mittelwert höher liegt als die minimal zugesicherte Datenrate des vom Kunden beauftragten Tarifs (siehe Angebot oder Abschnitt 15). Teilnehmerseitige Messungen mit Hilfe so genannter **Speed-Test Server** außerhalb des TGNET/wireless® Netzes können grundsätzlich nicht als Beleg für einen Mangel akzeptiert werden, weil das Ergebnis einer derartigen Messung von anderen Teilen des Übertragungswegs abhängt, insbesondere auch solchen, auf die TGC keinen Einfluss hat. Dies gilt insbesondere für die über 16 Mbps hinausgehenden Datenraten der TGNET/wireless 4G® Tarife.

6.6 Um die dem Kunden zugesicherte Übertragungsleistung zu erhalten, beschränkt TGC die Anzahl der Teilnehmer, die einen Übertragungskanal einer Sendestelle gemeinsam nutzen. Dazu kann TGC die Empfangsanlage des Teilnehmers nachträglich einem anderen, ggf. zusätzlich bereitgestellten Kanal der Sendestelle zuordnen oder sie mit einer anderen erreichbaren Sendestelle verbinden, die beispielsweise erst nach Anschluss des Teilnehmers errichtet wurde. Ersteres geschieht in der Regel ohne Zutun des Teilnehmers, Letzteres erfordert hingegen eine Neuausrichtung und/oder Neupositionierung der Empfangsanlage sowie eine Änderung der zugeteilten IP Adresse(n) und wird deshalb nur in Abstimmung mit dem Teilnehmer durchgeführt. Der Teilnehmer und (hilfsweise) der Kunde sind zu zumutbaren Mitwirkungshandlungen verpflichtet.

6.7 *unverbindlich*. Für die drahtlose Übertragung zwischen der Empfangsanlage am Standort des Teilnehmers und der TGNET/wireless® Sendestelle werden **Frequenzen** im Bereich 5.470 bis 5.725 MHz mit einer **Sendeleistung** bis 30 dBm EIRP und Frequenzen im Bereich von 5755 bis 5875 MHz mit einer Sendeleistung bis 36 dBm EIRP verwendet, die von der Bundesnetzagentur in den Verfügungen 35/2002 bzw. 47/2007 für die Allgemeinnutzung zugeteilt wurden. Die tatsächlich genutzte Frequenz und Sendeleistung wird durch die Sendestelle dynamisch den Erfordernissen angepasst. Aktuelle Technologien erzielen Nettoübertragungsleistungen bis zu 95 Mbps aggregiert pro Kanal, bzw. bis zu 190 Mbps durch Kanalbündelung.

## 7. Übertragungsleistung im Backbone von TGNET/wireless®

7.1 Die Übertragungsleistung im Backbone von TGNET/wireless® – also jenes Teiles des Netzes, der die Sendestellen untereinander und mit den Austauschpunkten zum Internet verbindet – wird durch TGC bedarfsgerecht gestaltet und ausgebaut, sodass die vom Kunden für die Verbindung zwischen Sendestelle und Empfangsanlage beauftragte Übertragungsleistung vorwiegend auch bis zum nächstgelegenen Austauschpunkt zur Verfügung steht.

7.2 Als bedarfsgerecht gestaltet gilt ein Streckenabschnitt im Backbone, wenn die Auslastung im Stundenmittel nicht länger als 1 Stunde pro Tag über 90% des von der eingesetzten Übertragungstechnik, der Distanz und ggf. anderen Faktoren abhängigen, nominellen Maximalwerts der Übertragungsleistung für den betrachteten Streckenabschnitt liegt.

7.3 Ist ein Streckenabschnitt nicht bedarfsgerecht gestaltet, steht es TGC frei, durch eine Änderung der Routen für Entlastung zu sorgen oder den betroffenen Streckenabschnitt innerhalb von 3 Monaten so auszubauen, dass er bedarfsgerecht gestaltet ist.

## 8. Paketlaufzeiten und Paketverluste

8.1 Zwischen der Empfangsanlage des Teilnehmers und der Sendestelle, teilweise auch zwischen den Sendestellen, werden Verfahren zur Optimierung der Übertragungseffizienz eingesetzt. Unter anderem erhalten die Empfangsanlagen Zeitschlitz für den Versand von Datenpaketen und kleinere Datenpakete werden zu größeren zusammengefasst (und nach der Übertragung wieder getrennt). Für einzelne Datenpakete entstehen Wartezeiten im Bereich mehrerer Millisekunden. *Unverbindlich*: Dabei ist es nicht unüblich, dass die Wartezeiten für den Paketversand bei höheren Datenraten und Paketgrößen sinken statt zu steigen.

8.2 Hilfsmittel wie „PING“ und „TRACEROUTE“, die vergleichsweise kleine Datenpakete in größeren Zeitabständen versenden, sind deshalb nicht geeignet, die Paketlaufzeiten

einer Anwendung korrekt zu bestimmen, die üblicherweise mit größeren Datenpaketen in kürzeren Zeitabständen arbeitet.

8.3 Für TGNET/wireless® HOME, TGNET/wireless® 4G HOME und OFFICE Tarife sichert TGC weder eine maximale noch eine mittlere Zeitspanne zu, die für die Übertragung eines Datenpakets benötigt wird (**Paketlaufzeit**, Latenz), noch wird die Konstanz der Paketlaufzeit (**Jitter**) definiert. Für TGNET/wireless® PRO, TGNET/wireless® 4G PRO und PRO+ Tarife sichert TGC zu, dass die Paketlaufzeit zwischen der Empfangsanlage des Teilnehmers und dem nächstgelegenen Austauschpunkt zu den Netzen anderer Betreiber (inklusive Rückweg) für Testdatenpakete mit der üblichen Größe von 64 Byte im Mittel unter 25 ms liegt, sofern die Verbindung zwischen der Sendestelle und der Empfangsanlage des Teilnehmers im Messzeitraum unter 50% der beauftragten Übertragungsleistung belastet ist. *Unverbindlich*. Messungen, die im Netzbetrieb seit August 2000 laufend durchgeführt wurden, zeigen jedoch, dass die tatsächliche Laufzeit für Testdatenpakete mit der üblichen Größe von 64 Byte zwischen der Empfangsanlage des Teilnehmers und den Austauschpunkten zu den Netzen anderer Betreiber (inklusive Rückweg) ohne Last am Teilnehmeranschluss im Mittel unter 15 ms und bei starker Auslastung unter 100 ms liegt und damit deutlich geringer ausfällt als z.B. an DSL-Anschlüssen.

8.4 Für den Übertragungsweg zwischen der Empfangsanlage des Teilnehmers und dem nächstgelegenen Austauschpunkt zu Netzen anderer Betreiber sichert TGC zu, dass die **Paketverlustrate** im Tagesmittel unter 1% und im Monatsmittel unter 0,2% liegt, wenn der Teilnehmer die beauftragte Übertragungsleistung in beiden Richtungen zu keinem Zeitpunkt des betrachteten Zeitraums mit mehr als 90% ausschöpft und die Empfangsanlage in dieser Zeit durchwegs die Mindestwerte für Signalpegel und Rauschabstand aus Absatz 6.2 erfüllt – andernfalls werden nur die Paketverluste zwischen der Sendestelle des Teilnehmers und dem nächstgelegenen Austauschpunkt betrachtet.

8.5 Die Paketverlustrate wird im Rahmen des 24x7 **Monitoring** gemäß 12.2 in mindestens 1.400 Proben pro Tag ermittelt, sofern der Teilnehmer die Empfangsanlage nicht abschaltet. Erfüllt der Teilnehmer diese Voraussetzung nicht, kann die Paketverlustrate nicht ermittelt werden und TGC ist nicht an Zusagen zur Paketverlustrate gebunden.

8.6 An die Austauschpunkte schließen sich die **Netze anderer Betreiber** an. Diese definieren i.d.R. eigene Leistungsbeschreibungen auf deren Gestaltung TGC keinen direkten Einfluss hat. Eine Gesamtbetrachtung oder Zusage für Paketlaufzeit und Paketverlustrate zu entfernten Gegenstellen im Internet ist deshalb nicht möglich. *Unverbindlich*: Die folgenden Werte sind beispielhaft der Leistungsbeschreibung von KPN Eurorings entnommen: KPN Eurorings sichert innerhalb Europas eine maximale Paketlaufzeit von 30 ms und für den Transit an die Ostküste der USA eine Paketlaufzeit von maximal 80 ms zu, die sich zu den Paketlaufzeiten innerhalb Europas und im TGNET/wireless® Netz addiert. Andere Carrier Partner der TGC haben ähnliche Kennwerte für ihre nationalen und internationalen Netze, da der bestimmende Faktor in der Regel die Lichtgeschwindigkeit ist.

8.7 Sind zwei oder mehrere Standorte eines Kunden im TGNET/wireless® Netz miteinander verbunden (VPN), beziehen sich die Aussagen zu Paketlaufzeiten und -verlusten getrennt auf jeweils zwei paarweise verbundene Standorte; die Werte summieren sich in der Gesamtbetrachtung.

## 9. Sichtverbindung, Hindernisse, Entfernung von der Sendestelle

9.1 Für die Teilnahme im TGNET/wireless® Netz ist eine von allen Hindernissen freie **Sichtverbindung** zwischen der Position der Empfangsanlage des Teilnehmers und der Sendestelle erforderlich. Dies muss nicht notwendigerweise die nächstgelegene Sendestelle sein, solange die Entfernung nicht zu groß wird. Aus diesem Grund nimmt TGC einen Auftrag nur an, wenn das Bestehen der Sichtverbindung durch den Kunden schriftlich zugesichert, oder durch ein an der Sendestelle oder am Standort des Teilnehmers erstelltes Foto oder durch Sichtkontrolle oder Messung durch TGC oder deren Vertriebspartner vor Ort nachgewiesen wurde.

9.2 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 eines ggf. notwendigen Antennenkabels, etc.. Um die Übertragungsleistung und die Stabilität der Verbindung zwischen der Empfangsanlage und der Sendestelle gewährleisten zu können, führt TGC vor Vertragsabschluss eine kostenlose und unverbindliche Inspektion des zukünftigen Teilnehmerstandorts durch, wenn die Distanz zur Sendestelle 900 m oder mehr beträgt. Liegt der erwartete oder ggf. gemessene Signalpegel unter dem in 6.2 definierten Mindestwert, kann eine Differenz bis zu 6 dB gegen Aufpreis durch Einsatz von Empfangsanlagen mit höherem Gewinn kompensiert werden. Ist der erforderliche Signalpegel nicht erzielbar, kann TGC den Auftrag nicht annehmen.

9.3 Wird die freie Sichtverbindung **nach der Inbetriebnahme** durch bauliche Veränderungen oder andere Hindernisse (z.B. Baumwuchs) beeinträchtigt oder die Verbindungsqualität durch Reflexionen an neuen oder veränderten Objekten, auch außerhalb der direkten Sichtlinie, soweit reduziert, dass der in 6.2 definierte Mindestsignalpegel nicht mehr erreicht wird, kann TGC die Übertragungsleistung (Datenrate) reduzieren und/oder andere technische Maßnahmen ergreifen, um störende Nebenwirkungen für andere Teilnehmer zu verhindern. Sind die TGC zur Verfügung stehenden Möglichkeiten erschöpft,

entsteht TGC ein Recht zur außerordentlichen Kündigung aus wichtigem Grund. Für den Kunden besteht ein außerordentliches Kündigungsrecht nur dann, wenn nicht mindestens 50% der beauftragten Übertragungsleistung anhaltend erzielt werden kann und es ihm unmöglich oder nicht zumutbar ist, das Hindernis zu entfernen oder die Position der Empfangsanlage so zu verändern, dass das Hindernis nicht mehr in der Sichtlinie liegt bzw. Reflexionen nicht mehr auftreten.

9.4 **Unverbindlich:** Die **maximale Distanz** zwischen der TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlage des Teilnehmers und der Sendestelle liegt je nach stationsseitiger Antenne bei 1.000 bis 1.600 m mit der Standardausführung der Empfangsanlage. Distanzen bis zu 3.500 m sind unter Verwendung größerer Antennen gegen Aufpreis realisierbar. Außerhalb der hier beschriebenen Produkte und Tarife können darüber hinaus Anbindungen mit Hilfe des PTP Verfahrens bis zu 20 km Distanz realisiert werden.

## 10. Störungen durch extreme Wetterlagen und deren Folgen

10.1 Witterungsbedingte Störungen der Verbindung zwischen der TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlage des Teilnehmers und der Sendestelle sind bei Einhaltung des **Mindestsignalpegels** ausgeschlossen.

10.2 Feuchter Schnee, der sich auf der Empfangsanlage ansetzt, kann zu einer Leistungseinbuße oder einem Verbindungsabbruch führen. Dem Teilnehmer wird deshalb geraten, **Schnee** rechtzeitig selbst von der Empfangsanlage 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 Empfangsanlage 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.

## 11. Störungen durch andere Sender

11.1 nicht belegt.

11.2 Bei anhaltenden Übertragungsstörungen, die **durch Dritte**, nicht jedoch durch den Teilnehmer selbst, auf gleicher oder benachbarter Frequenz verursacht werden und zu einer durch Messung gemäß 5.9 nachweisbaren Minderung der Übertragungsleistung unter den beauftragten Mindestwert oder zu einer Erhöhung der Paketverlustrate über den zugesicherten Wert führen, wird TGC die Empfangsanlage in einen ggf. vorhandenen, ungestörten Sendekanal der ursprünglichen oder einer in Reichweite befindlichen, anderen Sendestelle schalten, oder versuchen, die Störungsquelle zu ermitteln und die Störung durch Koordination der Frequenzen zu beseitigen oder, soweit Erfolg versprechend und TGC wirtschaftlich zumutbar, durch Einsatz von Empfangsanlagen mit höherer Bündelwirkung auf Seite des Teilnehmers zu reduzieren. Der Teilnehmer ist dabei gemäß AGB 4.2.3 ggf. zu Mitwirkungshandlungen verpflichtet.

11.3 Kann TGC innerhalb von 2 Wochen nach Kenntniserhalt zuzüglich vom Teilnehmer verursachter Wartezeiten die vom Kunden beauftragte Leistung hinsichtlich Daten- und Paketverlustrate nicht wieder herstellen, wird nach EGB 8.1 verfahren. **Unverbindlich:** In der gesamten Betriebszeit des TGNET/wireless® Netzes gab es allerdings noch keinen einzigen Fall, in dem ein Frequenzkonflikt nicht lösbar gewesen wäre. Zudem stehen nunmehr insgesamt 13 überlappungsfreie Kanäle zur Verfügung und diese werden automatisch nach Verfügbarkeit gewählt, sodass die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines Konflikts außerordentlich gering ist.

11.4 Störungen, die **durch Geräte des Teilnehmers** auf gleichem Kanal verursacht werden, sind durch den Teilnehmer bzw. (hilfsweise) durch den Kunden selbst zu beseitigen. Für TGC entsteht kein Handlungsbedarf und für den Kunden kein Recht zur außerordentlichen Kündigung aus wichtigem Grund.

11.5 Radaranwendungen Dritter haben im genutzten Frequenzbereich Vorrang vor Anwendungen für die Datenübertragung. Aus diesem Grund müssen die Einrichtungen des TGNET/wireless® Netzes permanent das (an sich seltene) Auftreten von **Radarsignalen** überwachen und ggf. sofort einen freien Kanal wählen. Die Umschaltung führt zu einer kurzen Unterbrechung der Verbindung von etwa 4 Sekunden, die nicht als Störung gewertet wird.

## 12. Netzwerkmanagement, Verfügbarkeit, Störungsbehebung

12.1 TGC sichert eine bestimmte **Verfügbarkeit** der TGNET/wireless® bzw. TGNET/wireless® 4G Standleitung zu, deren Höhe *tarifspezifisch* im Angebot definiert ist. Typische Werte sind 99,9% und 99,5% in den TGNET/wireless® PRO, TGNET/wireless® 4G PRO und PRO+ Tarifen, 99% in den TGNET/wireless® 4G OFFICE Tarifen und 98,5% in den TGNET/wireless® HOME und TGNET/wireless® 4G HOME Tarifen. Dies entspricht einer maximalen Standzeit von 8,7 und 43, 87 bzw. 131 Stunden pro Jahr. **Unverbindlich:** Diese Maximalwerte werden in der Praxis deutlich unterschritten. In den vergangenen Jahren lag die Verfügbarkeit durchschnittlich bei 99,98%, entsprechend einer Standzeit von 1,75 Stunden pro Jahr.

12.2 Um diese im Vergleich zu DSL- und SDSL-Verbindungen deutlich höhere Verfügbarkeit der TGNET/wireless® und TGNET/wireless® 4G Standleitungen zu realisieren, überwacht TGC die Erreichbarkeit aller Empfangsanlagen rund um die Uhr im Minutentakt (24x7 **Monitoring**). Nach spätestens 3 Minuten wird ein interner Alarm an das TGC/NOC (Network Operations Center) bzw. dessen Bereitschaftsdienst ausgelöst und ein standardisierter Ablauf in Gang gesetzt, um den Teilnehmer zu kontaktieren und möglichst umgehend die Störungsbeseitigung beginnen zu können.

12.3 Zudem misst TGC die **Signalpegel** aller Empfangsanlagen im Minutentakt, um Fehlentwicklungen (z.B. Einwachsen eines Baumes in die erforderliche Sichtverbindung) frühzeitig erkennen zu können.

12.4 **Voraussetzung** für das Funktionieren des 24x7 Monitoring ist, dass der Teilnehmer die Empfangsanlage permanent mit Strom versorgt hält. Ein zeitweiliges Ausschalten der Empfangsanlage würde wiederholt einen Fehlalarm im NOC auslösen und in der Folge wären Abschaltungen nicht von tatsächlichen Störungen zu unterscheiden. TGC nimmt den Teilnehmer deshalb vom 24x7 Monitoring aus, wenn die Empfangsanlage wiederholt vom Strom getrennt wird, und ist danach nicht mehr an die Verfügbarkeitszusage gebunden.

12.5 **Störungen** an TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlagen werden an Werktagen in der Zeit von 09:00 bis 17:00 behoben. *Tarifspezifisch:* Reparaturen außerhalb dieser Zeiten sind in TGNET/wireless® PRO, TGNET/wireless® 4G PRO und PRO+ Tarifen nach Rücksprache möglich, bedürfen jedoch eines kostenpflichtigen 24x7 **Wartungsvertrags**, wenn sie dem Kunden als Regelleistung zugesichert sein sollen. Weitere Informationen finden sich in Absatz 14.14.

12.6 Die Reaktions- und **Wiederherstellungszeit** gemäß AGB 8.3 ist eine *tarifspezifische* Eigenschaft des gewählten TGNET/wireless® bzw. TGNET/wireless® 4G Tarifs und als solche im Angebot genannt. Die Reaktions- bzw. Wiederherstellungszeit wird ab Erhalt der Störungsmeldung aus dem 24x7 Monitoring gerechnet (siehe 12.2) oder, falls das 24x7 Monitoring durch TGC wegen Abschaltungen der Empfangsanlage gemäß 12.4 nicht durchgeführt werden kann, ab dem Eingang einer schriftlichen Störungsmeldung des Teilnehmers oder Kunden bei TGC. Fällt der Eingang der Störungsmeldung nicht in einen Zeitraum gemäß 12.5, in dem TGC Reparaturarbeiten für den Kunden durchführt, wird die Reaktions- und Wiederherstellungszeit ab dem Beginn des nächsten Zeitraums für Reparaturarbeiten gerechnet.

12.7 **Reparaturen** sind für den Kunden kostenlos, soweit ein Defekt an der Empfangsanlage nicht durch unsachgemäße Handhabung oder Einwirkung von Überspannung (z.B. durch Blitzschlag, direkt oder in der Umgebung) verursacht wurde. Dem Kunden wird geraten, die Empfangsanlage in eine Geräteversicherung einbeziehen zu lassen, als ob sie sein Eigentum wäre, und/oder die *Erweiterung der kostenlosen Vor-Ort-Austauschwartung auf Überspannungsschäden und Blitzschlag* zu beauftragen (Details siehe Preisliste).

12.8 Notwendig werdende Reparaturen an den Einrichtungen des **Backbones** des TGNET/wireless® Netzes werden nach Möglichkeit und Erfordernis, d.h. soweit die Störung nicht durch eine ggf. vorhandene Redundanz kompensiert wird, rund um die Uhr auch an Wochenenden durchgeführt.

12.9 Soweit nicht einer der in AGB 8.1 genannten Gründe oder Verschulden des Kunden oder des Teilnehmers ursächlich sind, werden alle Zeiten, in denen der Teilnehmer die TGNET/wireless® bzw. TGNET/wireless® 4G Standleitung nicht oder mit weniger als 25% der vereinbarten Übertragungsleistung nutzen kann, in der **Verfügbarkeitsstatistik** berücksichtigt. Dabei ist es unerheblich, ob die Störung durch einen Defekt der Empfangsanlage des Teilnehmers oder in einer Einrichtung des Backbones ausgelöst wird. Zeitspannen, die TGC ungenutzt verstreichen lassen muss, weil TGC ohne eigenes Verschulden keinen Zugang zur Empfangsanlage des Teilnehmers erhält, werden nicht in der Verfügbarkeitsstatistik berücksichtigt.

12.10 Sind mehrere Standorte des Kunden mittels eines von TGC verwalteten VPN verbunden, ergibt sich die Verfügbarkeit des VPN aus der Summe der maximalen Einzelstandzeiten für die Standorte.

12.11 TGC informiert den Teilnehmer über Störungen im Verlauf und abschließend, über Wartungsarbeiten i.d.R. vorab. Der Teilnehmer kann sich zum Empfang dieser **Benachrichtigungen** in einer Mailingliste registrieren.

## 13. Einmessung der Empfangsanlage

13.1 Sofern und nachdem der Teilnehmer die TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlage selbst montiert hat, wird diese durch die Einmessung optimal auf die Sendestelle ausgerichtet. Für die Einmessung muss die Empfangsanlage mit ungefährender Ausrichtung auf die Sendestelle installiert und mit Strom versorgt sein. Der Teilnehmer oder sein Erfüllungshelfer kann die Einmessung werktags von 09:00 bis 17:00 durch Anruf bei TGC veranlassen und die Empfangsanlage nach Messwerten ausrichten, die ihm telefonisch übermittelt werden. Dieser Vorgang dauert typischerweise weniger als 5 Minuten. TGC empfiehlt, während der Einmessung der Empfangsanlage ein Mobiltelefon mit Headset zu benutzen.

13.2 Bei Veränderungen des Signalpegels und insbesondere bei Unterschreiten des Mindestsignalpegels gemäß 6.2 ist die Einmessung auf Wunsch von TGC durch den Teilnehmer zu wiederholen.

#### 14. Kostenlos inkludierte Leistungen

14.1 Art und Umfang kostenlos inkludierter Leistungen und Dienste hängen vom gewählten TGNET/wireless® bzw. TGNET/wireless®4G Tarif ab und sind deshalb *tarifspezifisch* im Angebot genannt. Die folgenden Zusagen gelten nur hinsichtlich jener Leistungen, die im Angebot genannt sind.

14.2 **Förderung der Internet Telefonie in TGNET/wireless®PRO, sowie in allen TGNET/wireless®4G Tarifen:** Voraussetzung für die Nutzung der inkludierten Leistungen ist ein ungekündigter Vertrag für Leistungen der TGNET/call™ Internet Telefonie, deren Eigenschaften nicht Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung sind. Die im Angebot genannte Ermäßigung ist auf laufende Entgelte für Leistungen der TGNET/call™ Internet Telefonie anwendbar, die mit einem verbrauchsunabhängigen Preis ausgezeichnet sind (z.B. Basisentgelte für SIP Accounts, Ortsrufnummern bzw. -rufnummernblöcke, sowie Flatrates und Kontingentangebote), jedoch nicht auf Beratungsleistungen, verbrauchsabhängige Verbindungsentgelte in Zielnetze, die nicht durch eine Flatrate erfasst sind, ggf. berechnete Entgelte für die erste Bereitstellung, und nicht auf Verwaltungsaufwand, der durch Änderungen entsteht, die der Kunde veranlasst hat.

14.3 **Förderung der Internet Telefonie in TGNET/wireless®HOME Tarifen:** Voraussetzung für die Nutzung der inkludierten Leistungen ist ein ungekündigter Vertrag für Leistungen der TGNET/call™ Internet Telefonie, deren Eigenschaften nicht Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung sind. Die Ermäßigung ist auf die laufenden Entgelte für eine im Angebot genannten Zahl von SIP Accounts und Ortsrufnummern anwendbar und umfasst ein Minutenfreikontingent in das deutsche Festnetz (ohne Anrufe zu Sonderrufnummern). In bestimmten Tarifen bzw. ab einer bestimmten Vertragsmindestlaufzeit gewährt TGC die Ermäßigung alternativ für eine im Angebot genannte Zahl von SIP Accounts und Ortsrufnummern in Kombination mit einer Flatrate in das deutsche Festnetz (ohne Anrufe zu Sonderrufnummern), deren Nutzungsbedingungen in den Vertragsdokumenten zur TGNET/call™ Internet Telefonie definiert sind. Nicht durch die Förderung ermäßigt werden Beratung, Verbindungskosten in Zielnetze, die nicht durch eine Flatrate erfasst sind, ggf. berechnete Entgelte für die erste Bereitstellung, sowie Verwaltungsaufwand, der durch Änderungen entsteht, die der Kunde veranlasst hat.

14.4 **Förderung von DE, COM, NET, ORG, BIZ oder INFO Domains:** Voraussetzung für die Nutzung der Förderung ist ein ungekündigter TGNET/domains Vertrag für die Registrierung und Verwaltung von DE, COM, NET, ORG, BIZ oder INFO Domains dessen Leistungen nicht Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung sind. Die Förderung bezieht sich auf laufende Entgelte für die Registrierung von Domains und die Bereitstellung von Domain Servern, nicht jedoch auf Beratung, eventuell berechnete Entgelte für die erste Bereitstellung und Verwaltungsaufwand, der durch Änderungen entsteht, die der Kunde veranlasst hat.

14.5 **Förderung für Webspace:** Voraussetzung für die Nutzung der Förderung ist ein ungekündigter Vertrag für die Bereitstellung und Nutzung von TGNET/hosting Services, deren Eigenschaften nicht Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung sind. Die Förderung bezieht sich auf die Bereitstellung des Webspace für den Teilnehmer, jedoch nicht auf Beratung und nach der Einrichtung hinzukommenden Verwaltungsaufwand, den der Kunde veranlasst hat.

14.6 **Förderung für E-Mail Postfächer:** Voraussetzung für die Nutzung der Förderung ist ein ungekündigter Vertrag für die Bereitstellung und Nutzung von TGNET/mail Services, deren Eigenschaften nicht Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung sind. Die Förderung bezieht sich auf die Bereitstellung der Postfächer für den Teilnehmer, jedoch nicht auf Beratung und nach der Einrichtung hinzukommenden Verwaltungsaufwand, den der Kunde veranlasst hat.

14.7 **Förderung für TGNET/spamwall™ Viren- und Spamfilter:** Voraussetzung für die Nutzung der Förderung ist ein ungekündigter Vertrag für die Bereitstellung und Nutzung von TGNET/spamwall™ Services, deren Eigenschaften nicht Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung sind. Die Förderung bezieht sich auf die Bereitstellung des Viren- und Spamfilters für den Teilnehmer, jedoch nicht auf Beratung und nach der Einrichtung hinzukommenden Verwaltungsaufwand, den der Kunde veranlasst hat.

14.8 **Förderung für TGNET/inetsafe™ Offsite Backup (nicht in TGNET/wireless®4G Tarifen):** Voraussetzung für die Nutzung der Förderung ist ein ungekündigter Vertrag für die Bereitstellung und Nutzung von TGNET/inetsafe™ Backup Services, deren Eigenschaften nicht Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung sind. Die Förderung bezieht sich auf die Einrichtung und Bereitstellung eines Speicherbereichs von 2 GB für den Teilnehmer, jedoch nicht auf die Lizenz für die Client-Software, nicht auf ggf. zusätzlich benötigte Speicherbereiche, die kostenpflichtig sind, und nicht auf nach der Einrichtung hinzukommenden Verwaltungs- und Beratungsaufwand, den der Kunde veranlasst hat.

14.9 **TGNET/wireless® PRO bzw. HOME SpeedBonus™:** Soweit im Angebot genannt, wird die Übertragungsleistung zwischen der TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlage des

Teilnehmers und der Sendestelle zeitweilig für Downstream und Upstream getrennt über den vom Kunden tariflich beauftragten Wert erhöht und/oder ein gesonderter, permanent vorhandener Datenkanal für TGNET/voice™ und TGNET/call™ Internet Telefonie bereit gestellt. Die automatische Steuerung des SpeedBonus™ teilt zusätzliche Übertragungsleistung frühestens 7 Tage nach dem letzten Neustart der Empfangsanlage zu. In dieser Zeit wird das Nutzungsverhalten des Teilnehmers analysiert. Die Steuerung berücksichtigt dabei und in der Folge verschiedene Faktoren, wie etwa die Auslastung des Anschlusses des Teilnehmers oder des TGNET/wireless® Netzes. TGC behält sich vor, diese Faktoren zu ändern und zu erweitern bzw. nachträglich in einer Weise zu gestalten, die den SpeedBonus™ häufiger oder seltener als ursprünglich dem Anschluss des Teilnehmers zuteilen. TGC kann – ohne dazu verpflichtet zu sein – den für die Steuerung des SpeedBonus™ eingesetzten Algorithmus auf der Website der TGC dokumentieren.

14.10 Das **Management der integrierten Firewall** der TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlage des Teilnehmers durch TGC ist in den TGNET/wireless®PRO, TGNET/wireless®4G PRO und PRO+ Tarifen kostenlos bis zu 3 Änderungen pro Monat. Darüber hinaus gilt die Preisliste für Beratungsleistungen. Änderungsaufträge sind schriftlich (z.B. als E-Mail an support@tgnet.de) an TGC zu richten.

14.11 Die TGNET/wireless® (4G) Empfangsanlage enthält einen **DHCP Server**, der zur Vergabe von IP Adressen an Geräte im lokalen Netzwerk genutzt werden kann. Der DHCP Server ist nur bei erstmaliger Bereitstellung des Anschlusses aktiviert; bei Austauschvorgängen (Upgrade) wird der zuvor gültige Aktivierungszustand übernommen, um einen Konflikt mit konkurrierenden Adressvergaben eines bereits im LAN vorhandenen DHCP Server zu vermeiden. Aktivierung und Deaktivierung erfolgen auf Wunsch des Teilnehmers durch TGC. An einer durch mehrere Teilnehmer gemeinsam genutzten Empfangsanlage oder an einem durch mehrere Teilnehmer gemeinsam genutzten Anschlussrouter kann der DHCP Server aus technischen Gründen nur für einen Teilnehmer aktiviert werden. TGC weist darauf hin, dass durch die Nutzung des DHCP Servers eine Voraussetzung für das Funktionieren lokaler Einrichtungen entsteht, die der Teilnehmer durch die Aktivierung des Dienstes billiger in Kauf nimmt. Störungen, die auf das Wirken des DHCP Servers zurück gehen, sind keine Störung des TGNET/wireless® Anschlusses und werden nicht in die Verfügbarkeitsstatistik einbezogen. TGC weist außerdem darauf hin, dass Geräte für die VoIP Internet Telefonie wegen der Notwendigkeit einer Portweiterleitung an eine feste, interne IP Adresse nicht dynamisch durch den DHCP Server konfiguriert werden dürfen.

14.12 Die TGNET/wireless® Empfangsanlage, nicht jedoch die TGNET/wireless®4G Empfangsanlage, enthält ein **integriertes IPSEC Gateway**, das in dem im Angebot für TGNET/wireless®PRO und HOME (nicht jedoch TGNET/wireless®4G) Tarife genannten Umfang für feste VPN Verbindungen zu anderen Standorten des Kunden im TGNET/wireless® Netz genutzt werden kann. Die kostenlos inkludierte Leistung umfasst das Management des VPNs, nicht jedoch die Bereitstellung ggf. aus Leistungsgründen benötigter, zusätzlicher Geräte. Die Eigenschaften des IPSEC VPNs sind im Abschnitt 15 der Leistungsbeschreibung vom 15. März 2009 spezifiziert.

14.13 **TGNET/costs:** Wenn der Kunde einen Tarif mit nutzungsabhängigem Entgeltanteil (d.h. ohne Flatrate) beauftragt hat, steht ihm ein geschützter Servicebereich auf der Website von TGC 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.

14.14 **24x7 Wartungsvertrag:** *Tarifspezifisch:* Übersteigt der monatliche Auftragswert für eine TGNET/wireless®PRO oder TGNET/wireless®4G PRO bzw. PRO+ Standleitung einen bestimmten, in der Preisliste genannten Betrag, ist ein 24x7 Wartungsvertrag (bestehend aus 24x7 Vor-Ort-Service und 24x7 Rufbereitschaft über eine spezielle Hotline-Einwahl) kostenlos inkludiert. Alle anderen Kunden mit TGNET/wireless®PRO oder TGNET/wireless®4G PRO bzw. PRO+ Tarif können den 24x7 Wartungsvertrag zum ermäßigten Preis beauftragen. Für Kunden mit TGNET/wireless®HOME oder TGNET/wireless®4G OFFICE oder HOME Tarif wird der 24x7 Wartungsvertrag nicht angeboten.

#### 15. Leistungsdaten tabellarisch

15.1 In diesem Abschnitt werden die in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Leistungskennwerte der besseren Übersichtlichkeit wegen und in Erfüllung des Auftrags aus §43a des Telekommunikationsgesetzes (TKG) zusammengefasst dargestellt. Im Übrigen sind die nachfolgend genannten Kennwerte nur unter den in den vorigen Abschnitten erläuterten Voraussetzungen und Einschränkungen gültig, insbesondere jener, dass sich alle Leistungszusagen ausschließlich auf den Verantwortungsbereich von TGC (siehe 5.5) beziehen.

## 15.2 TGNET/wireless® PRO (Altтарif)

### 15.2.1 TGNET/wireless® PRO 402, 404, 601, 602, 603, 802

Datenrate im Downstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 Datenrate im Upstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
 maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... 25 ms  
 maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
 Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... ja  
 Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99,5% / besser als 99,98%  
 Reaktionszeit ..... 8h werktags 09:00 bis 17:00  
 Wiederherstellungszeit ..... 8h werktags 09:00 bis 17:00  
 technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

### 15.2.2 TGNET/wireless® PRO 606, 804, 808, 1003, 1005, 1010

Datenrate im Downstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 Datenrate im Upstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
 maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... 25 ms  
 maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
 Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... ja  
 Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99,9% / besser als 99,98%  
 Reaktionszeit ..... 2h werktags 09:00 bis 17:00  
 Wiederherstellungszeit ..... 2h werktags 09:00 bis 17:00  
 technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

### 15.2.3 TGNET/wireless® PRO 1515, 2010, 2020

Datenrate im Downstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 Datenrate im Upstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... nein  
 maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... 25 ms  
 maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
 Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... ja  
 Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99,9% / besser als 99,98%  
 Reaktionszeit ..... 2h rund um die Uhr  
 Wiederherstellungszeit ..... 2h rund um die Uhr  
 technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch rund um die Uhr

## 15.3 TGNET/wireless® HOME 6000 und 10000 (Altтарif)

Datenrate im Downstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 Datenrate im Upstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 Reduktion der Downstream Datenrate ab / auf ..... 150 GB / 1.000 kbps  
 Reduktion der Upstream Datenrate ab / auf ..... 20 GB / 250 kbps  
 zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
 maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
 maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
 Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... ja  
 Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 98,5% / besser als 99,97%  
 Reaktionszeit ..... 48h werktags 09:00 bis 17:00  
 Wiederherstellungszeit ..... 48h werktags 09:00 bis 17:00  
 technische Unterstützung ..... E-Mail

## 15.4 TGNET/wireless® 4G PRO

### 15.4.1 TGNET/wireless® 4G PRO 402, 404, 601, 602, 603, 606, 802, 804, 1003

Datenrate im Downstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 Datenrate im Upstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
 maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... 25 ms  
 maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
 Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... ja  
 Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99,5% / besser als 99,98%  
 Reaktionszeit ..... 4h werktags 09:00 bis 17:00  
 Wiederherstellungszeit ..... 8h werktags 09:00 bis 17:00  
 technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

### 15.4.2 TGNET/wireless® 4G PRO 808, 1005, 1010

Datenrate im Downstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 Datenrate im Upstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
 maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... 25 ms  
 maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
 Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... ja  
 Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99,9% / besser als 99,98%  
 Reaktionszeit ..... 2h werktags 09:00 bis 17:00

Wiederherstellungszeit ..... 4h werktags 09:00 bis 17:00  
 technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

### 15.4.3 TGNET/wireless® 4G PRO 2005

Datenrate im Downstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 Datenrate im Upstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... nein  
 maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... 25 ms  
 maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
 Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... ja  
 Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99,9% / besser als 99,98%  
 Reaktionszeit ..... 2h werktags 09:00 bis 17:00  
 Wiederherstellungszeit ..... 4h werktags 09:00 bis 17:00  
 technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

### 15.4.4 TGNET/wireless® 4G PRO 1515, 2010, 2020

Datenrate im Downstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 Datenrate im Upstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
 zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... nein  
 maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... 25 ms  
 maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
 Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... ja  
 Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99,9% / besser als 99,98%  
 Reaktionszeit ..... 2h rund um die Uhr  
 Wiederherstellungszeit ..... 4h rund um die Uhr  
 technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch rund um die Uhr

## 15.5 TGNET/wireless® 4G OFFICE

### 15.5.1 TGNET/wireless® 4G OFFICE 10

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 10.000 kbps / 10.000 kbps  
 Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 1.000 kbps / 1.000 kbps  
 Reduktion der Downstream Datenrate ab / auf ..... 150 GB / 1.000 kbps  
 Reduktion der Upstream Datenrate ab / auf ..... 20 GB / 512 kbps  
 zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
 maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
 maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
 Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
 Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99% / besser als 99,97%  
 Reaktionszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
 Wiederherstellungszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
 technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

### 15.5.2 TGNET/wireless® 4G OFFICE 16

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 12.000 kbps / 16.000 kbps  
 Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 1.000 kbps / 1.000 kbps  
 Reduktion der Downstream Datenrate ab / auf ..... 175 GB / 1.600 kbps  
 Reduktion der Upstream Datenrate ab / auf ..... 25 GB / 512 kbps  
 zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
 maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
 maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
 Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
 Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99% / besser als 99,97%  
 Reaktionszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
 Wiederherstellungszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
 technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

### 15.5.3 TGNET/wireless® 4G OFFICE 25

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 20.000 kbps / 25.000 kbps  
 Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 2.000 kbps / 2.000 kbps  
 Reduktion der Downstream Datenrate ab / auf ..... 200 GB / 2.000 kbps  
 Reduktion der Upstream Datenrate ab / auf ..... 40 GB / 512 kbps  
 zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
 maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
 maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
 Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
 Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99% / besser als 99,97%  
 Reaktionszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
 Wiederherstellungszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
 technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

### 15.5.4 TGNET/wireless® 4G OFFICE 50

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 35.000 kbps / 50.000 kbps  
 Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 2.000 kbps / 2.000 kbps  
 Reduktion der Downstream Datenrate ab / auf ..... 250 GB / 2.000 kbps  
 Reduktion der Upstream Datenrate ab / auf ..... 40 GB / 512 kbps

zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99% / besser als 99,97%  
Reaktionszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

#### 15.5.5 TGNET/wireless® 4G OFFICE 55

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 35.000 kbps / 50.000 kbps  
Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 4.000 kbps / 5.000 kbps  
Reduktion der Downstream Datenrate ab / auf ..... 250 GB / 2.000 kbps  
Reduktion der Upstream Datenrate ab / auf ..... 80 GB / 512 kbps  
zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99% / besser als 99,97%  
Reaktionszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

#### 15.5.6 TGNET/wireless® 4G OFFICE 202

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 10.000 kbps / 20.000 kbps  
Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 1.000 kbps / 2.000 kbps  
zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99% / besser als 99,97%  
Reaktionszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

Dieser Tarif wird gemäß Angebot nach Verbrauch berechnet. Ein Datenkontingent von monatlich 100 GB für die Summe aus Downstream und Upstream ist bei einer Vertragsmindestlaufzeit von 3 Monaten (bzw. 150 GB bei einer Vertragsmindestlaufzeit von 24 Monaten, bzw. 200 GB bei einer Vertragsmindestlaufzeit von 36 Monaten) frei inkludiert.

#### 15.5.7 TGNET/wireless® 4G OFFICE 2005

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 10.000 kbps / 20.000 kbps  
Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 2.000 kbps / 5.000 kbps  
zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99% / besser als 99,97%  
Reaktionszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

Dieser Tarif wird gemäß Angebot nach Verbrauch berechnet. Ein Datenkontingent von monatlich 150 GB für die Summe aus Downstream und Upstream ist bei einer Vertragsmindestlaufzeit von 3 Monaten (bzw. 200 GB bei einer Vertragsmindestlaufzeit von 24 Monaten, bzw. 250 GB bei einer Vertragsmindestlaufzeit von 36 Monaten) frei inkludiert.

#### 15.5.8 TGNET/wireless® 4G OFFICE 4005

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 20.000 kbps / 40.000 kbps  
Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 2.000 kbps / 5.000 kbps  
zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99% / besser als 99,97%  
Reaktionszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

Dieser Tarif wird gemäß Angebot nach Verbrauch berechnet. Ein Datenkontingent von monatlich 150 GB für die Summe aus Downstream und Upstream ist bei einer Vertragsmindestlaufzeit von 3 Monaten (bzw. 200 GB bei einer Vertragsmindestlaufzeit von 24 Monaten, bzw. 250 GB bei einer Vertragsmindestlaufzeit von 36 Monaten) frei inkludiert.

#### 15.5.9 TGNET/wireless® 4G OFFICE 4010

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 20.000 kbps / 40.000 kbps  
Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 5.000 kbps / 10.000 kbps

zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99% / besser als 99,97%  
Reaktionszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 24h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

Dieser Tarif wird gemäß Angebot nach Verbrauch berechnet. Ein Datenkontingent von monatlich 200 GB für die Summe aus Downstream und Upstream ist bei einer Vertragsmindestlaufzeit von 3 Monaten (bzw. 250 GB bei einer Vertragsmindestlaufzeit von 24 Monaten, bzw. 300 GB bei einer Vertragsmindestlaufzeit von 36 Monaten) frei inkludiert.

#### 15.6 TGNET/wireless® 4G HOME

##### 15.6.1 TGNET/wireless® 4G HOME 10

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 10.000 kbps / 10.000 kbps  
Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 1.000 kbps / 1.000 kbps  
Reduktion der Downstream Datenrate ab / auf ..... 150 GB / 1.000 kbps  
Reduktion der Upstream Datenrate ab / auf ..... 20 GB / 512 kbps  
zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 98,5% / besser als 99,97%  
Reaktionszeit ..... 48h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 48h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail

##### 15.6.2 TGNET/wireless® 4G HOME 16

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 12.000 kbps / 16.000 kbps  
Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 1.000 kbps / 1.000 kbps  
Reduktion der Downstream Datenrate ab / auf ..... 175 GB / 1.600 kbps  
Reduktion der Upstream Datenrate ab / auf ..... 25 GB / 512 kbps  
zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 98,5% / besser als 99,97%  
Reaktionszeit ..... 48h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 48h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail

##### 15.6.3 TGNET/wireless® 4G HOME 25

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 18.000 kbps / 25.000 kbps  
Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 1.500 kbps / 1.500 kbps  
Reduktion der Downstream Datenrate ab / auf ..... 200 GB / 2.000 kbps  
Reduktion der Upstream Datenrate ab / auf ..... 30 GB / 512 kbps  
zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 98,5% / besser als 99,97%  
Reaktionszeit ..... 48h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 48h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail

##### 15.6.4 TGNET/wireless® 4G HOME 50

Datenrate im Downstream, minimal / maximal ..... 30.000 kbps / 50.000 kbps  
Datenrate im Upstream minimal / maximal ..... 2.000 kbps / 2.000 kbps  
Reduktion der Downstream Datenrate ab / auf ..... 250 GB / 2.000 kbps  
Reduktion der Upstream Datenrate ab / auf ..... 40 GB / 512 kbps  
zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... keine Zusage  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... nein  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 98,5% / besser als 99,97%  
Reaktionszeit ..... 48h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 48h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail

#### 15.7 TGNET/wireless® 4G PRO+

##### 15.7.1 TGNET/wireless® 4G PRO+ 4 und PRO+ 6

Datenrate im Downstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
Datenrate im Upstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt

zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... 25 ms  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... ja (8)  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99,5% / besser als 99,98%  
Reaktionszeit ..... 4h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 8h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

#### 15.7.2 TGNET/wireless® 4G PRO+ 10

Datenrate im Downstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
Datenrate im Upstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... 1.000 kbps  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... 25 ms  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... ja  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99,9% / besser als 99,98%  
Reaktionszeit ..... 2h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 4h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

#### 15.7.3 TGNET/wireless® 4G PRO+ 15 und PRO+ 20

Datenrate im Downstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
Datenrate im Upstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... nein  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... 25 ms  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... ja  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99,9% / besser als 99,98%  
Reaktionszeit ..... 2h werktags 09:00 bis 17:00  
Wiederherstellungszeit ..... 4h werktags 09:00 bis 17:00  
technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags 09:00 bis 17:00

#### 15.7.4 TGNET/wireless® 4G PRO+ 25

Datenrate im Downstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
Datenrate im Upstream (minimal) ..... zugesichert wie beauftragt  
zusätzliche Datenrate für TGNET/call™ Internet Telefonie (symmetrisch) ..... nein  
maximale Paketlaufzeit (zum Netzübergabepunkt, 64 Byte) ..... 25 ms  
maximale Paketverlustrate, Tages- / Monatsmittel ..... 1% / 0,2%  
Betrieb eigener Server mit zusätzlichen öffentlichen IP Adressen ..... ja  
Verfügbarkeit im Jahresmittel, minimal / typisch ..... 99,9% / besser als 99,98%  
Reaktionszeit ..... 2h werktags rund um die Uhr  
Wiederherstellungszeit ..... 4h werktags rund um die Uhr  
technische Unterstützung ..... E-Mail und telefonisch werktags rund um die Uhr

15.10 **Tarifabhängig.** Soweit in den vorgenannten Tarifen vorgesehen ist, dass einer Überschreitung der vereinbarten Maximalleistung (des für die Flatrate kalkulierten, maximalen Datenvolumens) durch **Reduktion der Datenraten** entgegengewirkt wird, berücksichtigt die eingesetzte Automatik das Nutzungsverhalten in den letzten 31 Tagen und, zur Erkennung eines Trends, den gleitenden Mittelwert der letzten 24 Stunden. Die Automatik ermöglicht dem Teilnehmer, durch gemäßigte Nutzung binnen weniger Stunden erneut in den Genuss der unreduzierten Datenrate zu kommen, ohne dass dazu zwangsläufig das Rücksetzen von Zählerständen am nächsten Monatsersten abgewartet werden muss.

15.10.1 **Tarifabhängig.** Wenn die Automatik zur Reduktion der Datenrate aktiviert ist, kann das von der Automatik berücksichtigte Datenvolumen der letzten 31 Tage und das Ergebnis der Trendberechnung aus dem Nutzungsverhalten in den letzten 24 Stunden durch den Teilnehmer am Webserver der Empfangsanlage eingesehen werden (siehe 4.11).

15.10.2 Weitere Informationen zu den Hintergründen für eine begrenzte Maximalleistung in bestimmten Tarifen und zu den mathematischen Grundlagen der Arbeitsweise der verwendeten Automatik zur Reduktion der Datenraten werden bei [www.tgnet.de/agb](http://www.tgnet.de/agb) zur Verfügung gestellt oder sind auf Anfrage bei [support@tgnet.de](mailto:support@tgnet.de) erhältlich.

## 16. Technischer Support, Hotline

16.1 TGC unterhält einen technischen Kundendienst, der auf dem Postweg, per FAX an die auf der Website [www.tgnet.de](http://www.tgnet.de) unter „Kontakt“ veröffentlichte Rufnummer oder mittels E-Mail erreichbar ist. Die zu verwendende E-Mail-Adresse richtet sich nach dem Themenkreis:

<a href="mailto:info@tgnet.de">info@tgnet.de</a>	Standortprüfung, Signalmessung, Tarife, allgemeine Beratung
<a href="mailto:support@tgnet.de">support@tgnet.de</a>	Konfigurationsaufträge, Störungsmeldungen, technische Fragen
<a href="mailto:domains@tgnet.de">domains@tgnet.de</a>	Domainregistrierung, Name Server Verwaltung

16.2 **Tarifspezifisch.** Der technische Kundendienst ist zudem für Kunden mit TGNET/wireless® PRO, TGNET/wireless® 4G PRO oder OFFICE Tarif an Werktagen von 09:00 bis 17:00 Uhr

unter der Rufnummer 06171 2915-202 (über TGNET/voice™ und TGNET/call™ Internet Telefonie kostenlos) erreichbar.

16.3 Kunden, die einen 24x7 Wartungsvertrag abgeschlossen haben (siehe auch 14.14), können den technischen Kundendienst in besonders dringenden Fällen an allen Tagen des Jahres und zu jeder Tageszeit (24x7) unter der Rufnummer 06171 2915-204 mit Eingabe einer Geheimzahl erreichen.

16.4 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](mailto:support@tgnet.de).

16.5 **Störungsmeldungen** werden vor Änderungswünschen und Aufträgen bearbeitet. Innerhalb dieser beiden Prioritätenlisten werden E-Mail-Nachrichten vor telefonisch übermittelten Nachrichten jeweils in der Reihenfolge des Eingangs bearbeitet, es sei denn, eine Störung hat das Absetzen einer E-Mail-Nachricht verhindert.

16.6 Telefonisch oder per E-Mail erbrachte Leistungen sind kostenlos, soweit die Fragestellung in unmittelbarem Zusammenhang mit der vom Kunden beauftragten Leistung steht oder der Vorbereitung eines Auftrags dient. Darüber hinausgehende Leistungen werden nach der Preisliste für **Beratungsleistungen** berechnet.

Stand: 23. Juni 2014