

**Technische Anforderungen an die Systeme und Verfahren zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Volumenabrechnung und deren Nachweis gegenüber der Bundesnetzagentur gemäß § 45g des Telekommunikationsgesetzes (TKG)**

**1 Grundlagen**

**1.1 Begriffsbestimmungen**

Über die Begriffsbestimmungen in § 3 TKG hinaus werden folgende Begriffe für den Gültigkeitsbereich dieser Verfügung definiert:

<b>Begriff</b>	<b>Definition</b>
Abrechnungsblock:	Die Schrittweite der Rundung bei der Abrechnung des übertragenen Datenvolumens am Ende eines Abrechnungszeitraums.
Abrechnungszeitraum:	Die vertraglich vereinbarte Zeitspanne, die einer Rechnungsstellung zugrunde gelegt wird.
Anschlusspunkt:	Der Punkt der Signaleinspeisung vom physisch kundennächsten aktiven Netzelement in das passive Übertragungsnetz zum Teilnehmeranschluss im Fall eines Netzzugangs oder einer Inhaltenutzung (z.B. Musikdownload); abweichend davon, der Punkt der Übergabe des Datenstroms an das Transportnetz im Fall einer Abrufnutzung (z.B. Web-Hosting)
aggregierender Netzabschnitt	Übertragungsstrecke auf der die Teilnehmerverkehre zusammenfasst und gemeinsam als Gesamtstrom transportiert werden.
Byte:	Ein Byte umfasst 8 Bit (Oktett).
Datenblock:	Die Schrittweite der Rundung bei der Abrechnung des übertragenen Datenvolumens einer einzelnen Session.
Datensatz-Übertragung:	Die Übergabe von Arbeitsdaten, die zur Berechnung des übertragenen Datenvolumens dienen, sowie von Steuerungs- und Preisinformationen zwischen Teilprozessschritten.
Datenübertragung:	Das Senden von Daten über das Telekommunikationsnetz vom und zum Endnutzer.
Dienstklasse:	Die Kategorisierung von Diensten mit ähnlichen Anforderungen zum Transport im paketvermittelnden Netz.
Messpunkt:	Das Netzelement, in dem das vom Anbieter für Telekommunikationsdienste für die Öffentlichkeit zu Abrechnungs- oder Steuerungs Zwecken herangezogene übertragene Datenvolumen erfasst wird.
Netzzugangsprodukt:	Die Telekommunikationsdienstleistung, die den Zugang zu paketvermittelnden Telekommunikationsnetzen ermöglicht (z.B. Internetzugang).
Serviceprodukt:	Der Telekommunikationsdienst für die Öffentlichkeit, der bei der Nutzung von telekommunikationsgestützten Diensten vom Endnutzer in Anspruch genommen wird; dazu gehören z.B. Web-Hosting, e-Mail-Hosting, Voice-Services.
Session:	Eine Session umfasst alle Telekommunikationsverbindungen zwischen Einbuchen und Ausbuchen im Zusammenhang mit dem abzurechnenden Netzzugangs- oder Serviceprodukt. Es können mehrere Sessions pro Teilnehmer gleichzeitig aktiv sein. Jede Session ist genau einem Teilnehmer zugeordnet.  Bezogen auf die nachfolgend aufgeführten Produkttypen umfasst der

Begriff Session:

Konnektivität (z.B. Netzzugang):

Die Telekommunikationsverbindung oder die Zusammenfassung mehrerer Telekommunikationsverbindungen im Rahmen einer zeitlich zusammenhängenden, einem autorisierten Teilnehmer zurechenbaren Nutzung von Telekommunikationsnetzen über einen Netzzugang. Der Beginn der Session startet mit einer Autorisierung der Nutzung durch den Diensteanbieter, und sie endet mit der Beendigung der Verbindung..

Inhaltenutzung (z.B. Musikdownload):

Die Übertragung des vom Endnutzer angeforderten Datenvolumens in einem zusammenhängenden Dateiabrufvorgang, der ggf. auch den Abruf mehrerer Einzeldateien umfasst.

Abrufnutzung (z.B. Web-Hosting):

Session bezeichnet die Bereitstellung des Dienstes für einen autorisierten Teilnehmer über einen Abrechnungszeitraum.

Zeitstempel:

Die im Datensatz enthaltene Angabe zu Datum und Uhrzeit des den Datensatz auslösenden Ereignisses.

## 1.2 Allgemeines

Jeder Diensteanbieter nach § 3 Nr. 6 TKG hat die nachfolgenden Anforderungen einzuhalten, sofern er volumenabhängig tarifierte Verbindungen abrechnet oder hieran mitwirkt.

Anforderungen gemäß § 45g TKG haben die Aufgabe, ein Mindestmaß an Erfassungs- und Abrechnungsgenauigkeit von Entgeltermittlungssystemen sicherzustellen und somit den Teilnehmern Vertrauen in die Richtigkeit der Entgeltforderungen zu geben. Das ermittelte Datenvolumen soll dem am Netzabschlusspunkt des Teilnehmers übertragenen Datenvolumen entsprechen. Über die Entgeltrichtigkeit hinaus gilt bei volumenabhängiger Tarifierung, dass auch die Richtigkeit der Ermittlung von Volumenschwellen zur Beeinflussung technischer Leistungseigenschaften des Produkts nachgewiesen werden muss.

Diese Verfügung regelt die Abrechnung volumenabhängig tarifizierter Telekommunikationsdienstleistungen von Anbietern von Telekommunikationsdiensten für die Öffentlichkeit an deren Teilnehmer. Von dieser Verfügung nicht erfasst sind die Abrechnungen unter Netzbetreibern sowie zwischen Netzbetreibern und Telekommunikationsdienstleistungsanbietern.

Zur Darstellung der aus § 45g Abs. 1 Nr. 3 und 4 TKG resultierenden Anforderungen wird der Gesamtprozess der volumenabhängigen Abrechnung in folgende Teilprozesse unterteilt:

- Datenerfassung
- Datenkonsolidierung
- Bewertung
- Abrechnung / Steuerung
- Datensatz-Übertragung zwischen den Teilprozessen.

An die Teilprozesse werden folgende grundlegende Anforderungen gestellt:

Datenerfassung:

Für jede Session ist mindestens ein Datensatz anzulegen. Bei der Erfassung der Datenvolumina ist ein Mindestmaß an Genauigkeit unabhängig vom erbrachten Dienst oder der verwendeten Technik zu gewährleisten. Die von der Datenerfassung bereitgestellten Datensätze sind die Grundlage für die Weiterverarbeitung der Datensätze zu Abrechnungs- oder Steuerungszwecken.

#### Datenkonsolidierung:

Die Datenkonsolidierung muss fehlerhafte Datensätze erkennen und eliminieren. Dabei hat eine Konsistenzprüfung und Aufarbeitung für die Weiterverarbeitung der Datensätze zu Abrechnungs- oder Steuerungszwecken zu erfolgen.

#### Bewertung:

Bei der Bewertung sind den konsolidierten Datensätzen die Vertragsbedingungen zuzuordnen. Dabei ist ggf. auch die Rundung des übertragenen Datenvolumens auf vereinbarte Datenblöcke zu berücksichtigen. Das Ergebnis ist die Grundlage für die Abrechnung und/oder Steuerung der technischen Leistungseigenschaften.

#### Abrechnung:

Bei der Abrechnung ist eine Mindestgenauigkeit einzuhalten, mit welcher die für die Datenübertragung errechneten Entgelte zusammengefasst werden (Entgeltrichtigkeit). Dabei ist ggf. auch die Rundung der innerhalb eines Abrechnungszeitraums übertragenen Datenvolumina auf die vereinbarte Abrechnungsblockgröße zu berücksichtigen.

#### Steuerung:

Die Steuerung technischer Leistungseigenschaften in Abhängigkeit vom bereits übertragenen Datenvolumen muss entsprechend der Vorgaben in 5.2 durchgeführt werden.

#### Datensatz-Übertragung zwischen den Einzelschritten:

Die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Datensatz-Übertragung zwischen den Teilprozessen muss sichergestellt sein.

Störungen bei der Datenerfassung, -konsolidierung, Bewertung, Abrechnung / Steuerung oder der Datensatz-Übertragung zwischen den Teilprozessen dürfen nicht zur Berechnung tatsächlich nicht genutzter Datenvolumina führen. Eben so wenig dürfen Störungen zur Steuerung technischer Leistungseigenschaften in Abhängigkeit vom bereits übertragenen Datenvolumen führen. Jede Störung ist mit den Zeitpunkten des Störungseintritts und des Störungsendes zu dokumentieren. Diese Dokumentation ist gegen nachträgliche Änderungen zu schützen. Die protokollierten Daten müssen vom Anbieter mindestens für die nach § 97 Abs. 3 TKG vorgeschriebene Dauer zur Speicherung von Verbindungsdaten archiviert werden.

### 1.3 Merkmale betroffener Produkte

Als volumenabhängig tarifierte Telekommunikationsdienstleistungen gelten Produkte, bei denen die Abrechnung der erbrachten Leistung oder die Steuerung technischer Leistungseigenschaften (z.B. Datenrate) vollständig oder zumindest teilweise in Abhängigkeit vom übertragenen Datenvolumen erfolgt. Erfolgt die Abrechnung nur teilweise in Abhängigkeit vom übertragenen Datenvolumen, so gelten die Anforderungen nur für den volumenbasierten Teil.

## **2 Anforderungen an das Verfahren und die Genauigkeit der Datenerfassung**

### 2.1 Datenerfassung und Messpunkt

Für die Erfassung des Datenvolumens und die Wahl des Messpunktes gelten die nachfolgenden Bestimmungen.

#### 2.1.1 Netzzugangsprodukte

Das den Messpunkt enthaltende Netzelement hat folgende Eigenschaften zu erfüllen:

- das zu erfassende Datenvolumen muss direkt über das messende Netzelement geführt werden,

- das Datenvolumen muss mit der unter 2.4 beschriebenen Genauigkeit erfasst werden,
- das Datenvolumen muss einer bestimmten Session eindeutig zuordenbar sein; die Session wird im Rahmen der Bewertung eindeutig einem Teilnehmer zugeordnet.

Weiterhin gilt:

- Die Erfassung des Datenvolumens erfolgt für jeden abrechnungs- oder steuerungsrelevanten Vorgang an einem einzigen Messpunkt pro Session; weitere Messpunkte sind nur dann erlaubt, wenn die Mehrfachabrechnung von Datenvolumina ausgeschlossen ist.
- Befindet sich der Messpunkt nicht am Anschlusspunkt so sind die unter 2.5 beschriebenen Verfahren zu berücksichtigen.
- Indirekte Messungen durch Applikationen zum Rückschluss auf Datenvolumina sind für die Abrechnung nicht zulässig. Keine derartigen indirekten Messungen sind solche, die der Erfassung dedizierter Applikationen dienen, deren Datenvolumina später aus dem Gesamtvolumen herausgerechnet werden.

### 2.1.2 Serviceprodukte

Werden Serviceprodukte volumenabhängig tarifiert, so gilt für die Messung:

- das Datenvolumen muss direkt erfasst werden,
- das Datenvolumen muss mit der unter 2.4 beschriebenen Genauigkeit erfasst werden,
- das Datenvolumen muss dem das Serviceprodukt beauftragenden Teilnehmer eindeutig zuordenbar sein.

Weiterhin gilt:

- Die Erfassung des Datenvolumens erfolgt für jeden abrechnungs- oder steuerungsrelevanten Vorgang an einem einzigen Messpunkt pro Session, weitere Messpunkte sind nur dann erlaubt, wenn die Mehrfachabrechnung von Datenvolumina ausgeschlossen ist.
- Befindet sich der Messpunkt nicht am Anschlusspunkt, so sind die unter 2.5 beschriebenen Verfahren zu berücksichtigen.

## 2.2 Accounting-Datensatz

Bei der Datenerfassung werden Datensätze mit den Nutzungsdaten des jeweiligen Teilnehmers für jede Session erzeugt (Accounting-Datensätze). Die Erfassung des Volumens erfolgt bytegenau. Es gibt folgende Typen von Accounting-Datensätzen:

Accounting-Start:

Dieser Datensatz enthält mindestens den Zeitstempel des Session-Beginns und die Daten zur Identifizierung der Session, die verschiedene Sessions mindestens über einen Abrechnungszeitraum voneinander unterscheidbar machen.

Interim-Accounting:

Dieser Datensatz wird während der laufenden Session aufgezeichnet und enthält mindestens den Zeitstempel des Aufzeichnungszeitpunktes, die Daten zur Identifizierung der Session, die Zählerstände des übertragenen Datenvolumens sowie sonstige abrechnungs- und steuerungsrelevante Zusatzdaten (z.B. Dienstklassen).

Accounting-Stopp:

Dieser Datensatz wird am Session-Ende aufgezeichnet und enthält mindestens den Zeitstempel des Session-Endes, die Daten zur Identifizierung der Session, die Zählerstände des übertragenen Datenvolumens, den Grund des Session-Endes sowie sonstige abrechnungs- und steuerungsrelevante Zusatzdaten (z.B. Dienstklassen).

Zur Berechnung des übertragenen abrechnungs- oder steuerungsrelevanten Datenvolumens können die vorstehend aufgeführten Typen von Accounting-Datensätzen herangezogen werden. Ist

die Dauer der Session in den Interim- und Stopp-Datensätzen enthalten, kann der Zeitpunkt des Session-Beginns aus diesem Wert und dem Zeitstempel des Interim- oder Stopp-Datensatzes errechnet werden. Alternativ kann zur Bestimmung des Zeitpunkts des Session-Beginns der Accounting-Start-Datensatz herangezogen werden.

### 2.3 Systemzeit und Zeitstempel

Sofern Uhrzeit, Wochentag oder Datum bei der Ermittlung des Volumenpreises zu berücksichtigen sind, darf die Systemzeit von der Uhrzeit eines amtlichen Zeitnormals um nicht mehr als 1 s abweichen.

Der Zeitstempel gibt die Systemzeit nach Abschluss des den Datensatz auslösenden Ereignisses an. Die Schrittweite der Zeitstempel in den Accounting-Datensätzen muss 1 s oder kleiner sein.

Die Zeitstempel in den Datensätzen für Accounting-Start und Accounting-Stopp geben die Zeitpunkte zum Abschluss des Session-Aufbaus beziehungsweise des Session-Abbaus an.

### 2.4 Zu erfassendes Volumen

Das übertragene Datenvolumen ist bytegenau und sessionspezifisch am Messpunkt zu erfassen. Gezählt wird das gesamte Volumen der pro Session übertragenen Daten, sofern abrechnungs- oder steuerrelevant auch das Volumen des Paketrahmens (Header und Trailer) sowie ggf. vorgekommener Paketwiederholungen auf der vertraglich vereinbarten Protokollschicht. Die Zählung erfolgt unabhängig vom übertragenen Inhalt. Ist eine nach Merkmalen differenzierte Abrechnung von Datenströmen vorgesehen (z.B. in Abhängigkeit von Dienstklassen, Übertragungsrichtungen oder Zieladressen), so sind die übertragenen Volumina entsprechend der klassifizierenden Merkmale getrennt zu erfassen.

Mit dem Empfang eines Befehls zur Beendigung einer Session ist die Volumenzählung für diese Session unverzüglich einzustellen. Der Befehl geht bei Netzzugangsprodukten vom Endnutzer, bei Inhaltsprodukten vom Inhalte-Server und bei Hosting-Produkten vom beauftragenden Teilnehmer aus. Anbieter von Telekommunikationsdiensten für die Öffentlichkeit sind dann berechtigt, eine Session abzubrechen, wenn die Rahmenbedingungen vertraglich vereinbart sind und/oder dazu dienen, Schaden durch Missbrauch vom Teilnehmer abzuwenden.

Wird eine Session durch den Endnutzer ohne Aussendung eines Befehls zur Beendigung der Session abgebrochen (z.B. Endgerätabschaltung, Leitungsunterbrechung, Verlassen des Bereichs der Funkversorgung), endet die Volumenzählung mit Feststellung des Session-Endes durch den Anbieter von Telekommunikationsdiensten für die Öffentlichkeit.

Handelt es sich bei der Session um eine permanente Verbindung (Always-On-Session) ohne Accounting-Stopp im Abrechnungszeitraum, sind die übertragenen Volumina mindestens einmal je Abrechnungszeitraum zu erfassen.

### 2.5 Fehlertoleranz der Datenerfassung

Am Ort des Messpunktes für die Abrechnung des Datenvolumens darf das während des Abrechnungszeitraumes erfasste Datenvolumen vom tatsächlich während des Abrechnungszeitraums über den Messpunkt übertragenen Datenvolumen je Teilnehmer um maximal 1% abweichen. Die Genauigkeit der Erfassung ist über eine Herstellererklärung oder über Messprotokolle von Testmessungen unter unterschiedlichen Lastszenarien nachzuweisen.

Die Zuverlässigkeit der Ermittlung des übertragenen Volumens ist durch eine der folgenden zwei Methoden nachzuweisen:

1. Die Auslastung der Übertragungsstrecken der aggregierenden Netzabschnitte ist zu erfassen. Dazu ist der Mittelwert der Auslastung der physikalischen Schnittstellen in einem festen Zeitraster in Prozent der Schnittstellenkapazität zu erfassen. Die zeitlichen Abstände der Erfassung sollten 15 min betragen, Erfassungsintervalle bis zu 30 min sind zulässig. Die Auslastungsgrenze von 100% liegt dann vor, wenn innerhalb des festen Zeitrasters die Datenrate der physikalischen Schnittstelle zu jedem Zeitpunkt belegt wird. Die Erfassung ist flächendeckend durchzuführen. Innerhalb eines Zeitraums von sieben Tagen darf der ermittelte Auslastungswert bei nicht mehr als 5% der Erfassungen die Auslastungsgrenze von 100% erreichen. Die Erfassung der Auslastung der aggregierenden Netzabschnitte ist ab 2012 vorzunehmen, wobei heute im Ausphasen befindliche Technologien (d.h. ATM, Frame Relay und GSM) nicht zu berücksichtigen sind.
2. Alternativ zur Überwachung der aggregierenden Netzabschnitte kann der Vergleich des beim Kunden empfangenen Datenvolumens mit dem am Messpunkt erfassten Datenvolumen durchgeführt werden. Hierzu ist ein Volumenerfassungssystem am Netzabschlusspunkt zu nutzen. Die Anforderungen an den Messaufbau und die Messdurchführung sind in der Technical Specification ETSI TS 102 845 (2009-11) beschrieben. Als statistische Methode ist DIN ISO 2859-1:2004-01 (AQL) anzuwenden. Im statistischen Mittel darf ein Rechnungsdatensatz unter 50.000 eine größere Abweichung als in Absatz 1 beschrieben aufweisen. Die Messung ist flächendeckend durchzuführen.

### **3 Anforderungen an die Datenkonsolidierung**

Im Rahmen der Datenkonsolidierung sind die aus der Datenerfassung gewonnenen Rohdaten auf Inkonsistenzen zu prüfen und die von Inkonsistenzen bereinigten Datensätze für die weitere Verarbeitung zur Verfügung zu stellen. Inkonsistenzen liegen insbesondere vor, wenn Accounting-Datensätze fehlen, doppelt vorhanden sind oder sich widersprechen. Die Fehlerquote bei der Erkennung und Beseitigung von Inkonsistenzen darf 1% nicht überschreiten.

Im Rahmen der Datenkonsolidierung ist ein Fehlerprotokoll über auftretende Inkonsistenzen zu erstellen. Das Fehlerprotokoll enthält mindestens die Art des aufgetretenen Fehlers sowie die betroffenen Datensätze. Die Fehlerprotokolle sind gegen nachträgliche Änderungen zu schützen. Die Fehlerprotokolle sind für die nach § 97 Abs. 3 TKG vorgeschriebene Dauer zur Speicherung von Verbindungsdaten zu archivieren.

### **4 Anforderungen an die Bewertung**

#### **4.1 Einheiten**

Sofern vertraglich nicht anders vereinbart, gilt als Grundeinheit für die Volumenbepreisung:

$$1 \text{ GiB} = 1.024 \text{ MiB} = 1.048.576 \text{ KiB} = 1.073.741.824 \text{ Byte.}$$

#### **4.2 Rundung der erfassten Volumina**

Die im Rahmen der Datenkonsolidierung geprüften Volumina können nach Ablauf vordefinierter Zeitintervalle oder bei endnutzerinitiiertem Session-Ende auf eine vertraglich vereinbarte Datenblockgröße gerundet werden.

Zeitintervalle, die den Anbieter zur Rundung berechtigen, dürfen 24 Stunden nicht unterschreiten. Angefangene Datenblöcke am Ende der volumenabhängigen abrechnungs- oder steuerungsrelevanten Datenübertragung (Session-Ende) können als ganze gezählt werden. Die vertraglich vereinbarte Datenblockgröße darf 1/1000 der Größe eines Abrechnungsblocks nicht überschreiten (z.B. Abrechnungsblockgröße 1 MiB – max. Datenblockgröße bei der Rundung von Einzelsessions

1 KiB). Rundungen sind nicht zulässig, wenn die volumenabhängige abrechnungs- oder steuerungsrelevante Datenübertragung vom Telekommunikationsdiensteanbieter beendet wird.

Endnutzerinitiiertes Session-Ende liegt bei

- Netzzugangsprodukten vor, wenn der Endnutzer einen Befehl mit dem Inhalt, dass die Datenübertragung zu beenden ist, an den Anbieter gesendet hat;
- Inhaltsprodukten vor, wenn die Übertragung des vom Endnutzer angeforderten Datenvolumens in einem zusammenhängenden Dateiabrufvorgang abgeschlossen ist;
- Hosting-Produkten vor, wenn das Ende eines Abrechnungszeitraums erreicht ist. Das abrechenbare Volumen ist das gesamte in einem Abrechnungszeitraum für den beauftragenden Teilnehmer übertragene Volumen.

#### 4.3 Abrechnungsdatensatz

Die Ergebnisse der Bewertung werden in Abrechnungsdatensätzen erfasst. Folgende Daten sind zur Abrechnung mindestens erforderlich und müssen daher im Abrechnungsdatensatz enthalten sein:

- Identifikationsdaten, anhand derer der Teilnehmer eindeutig bestimmt werden kann,
- Zeitpunkt und Dauer der Session
- Erfasstes Volumen der Session, ggf. auf Datenblockgröße gerundet. Das kommende und gehende Volumen sind getrennt darzustellen, sofern erforderlich,
- Dienstklassenkennung, soweit für die Abrechnung relevant,
- Grund der Beendigung der Session,
- Kennung des das Datenvolumen erfassenden Messpunktes,
- Information über die Art der Nutzung oder des Zugangs, soweit für die Abrechnung relevant.

### **5 Anforderungen an die Abrechnung und die Steuerung**

Die Abrechnungsdatensätze der Bewertung sind die Eingangsdaten für Abrechnung und Steuerung.

#### 5.1 Abrechnung (Entgeltrichtigkeit)

Das abzurechnende Gesamtvolumen ergibt sich aus der Summe der in den Abrechnungsdatensätzen enthaltenen Volumenangaben. Sind vertraglich Abrechnungsblöcke für die Abrechnung des Volumens vereinbart, so ergibt sich die Anzahl der in Rechnung zu stellenden Abrechnungsblöcke aus der Division des Gesamtvolumens durch die Abrechnungsblockgröße. Ein angefangener Abrechnungsblock am Ende des Abrechnungszeitraums darf als ganzer gezählt werden. Die Ermittlung des Entgeltes erfolgt durch die Multiplikation der ermittelten Zahl der Abrechnungsblöcke mit dem Netto-Tarif eines Abrechnungsblocks.

Sollte vertraglich die Abrechnung einzelner Sessions in Datenblöcken verabredet sein, so ergibt sich die Anzahl der in Rechnung zu stellenden Datenblöcke aus der Division des im Laufe der Session übertragenen Volumens durch die Datenblockgröße. Ein angefangener Datenblock am Ende der Session darf als ganzer gezählt werden. Die Ermittlung des Entgeltes erfolgt durch die Multiplikation der ermittelten Datenblockanzahl mit dem Netto-Tarif eines Datenblocks.

Die Summe aller Abrechnungsblock-Entgelte und/oder aller Session-Entgelte wird mit zwei Nachkommastellen als Eurobetrag berechnet. Die Rundung erfolgt kaufmännisch.

## 5.2    Steuerung

Bei der Steuerung technischer Leistungseigenschaften in Abhängigkeit vom bereits übertragenen Datenvolumen ist mit technischen Mitteln sicherzustellen, dass die Änderungen der technischen Leistungseigenschaften,

- die den Teilnehmer schlechter stellen, nicht vor und
- die den Teilnehmer besser stellen, nicht nach

dem Erreichen der vertraglich vereinbarten Volumenschwellen durchgeführt werden. Die Zeitpunkte der Steuerung müssen auf zeitnahen Verbindungsdaten beruhen und sind vom Anbieter mittels eines geeigneten Verfahrens nachzuweisen.

Die Berechnung der zu Beginn einer Session zu berücksichtigenden Volumina erfolgt entsprechend der Regeln in Abschnitt 4.2.

Die vertraglich vereinbarten Leistungseigenschaften sind zum Beginn eines neuen Abrechnungszeitraums wieder herzustellen.

## **6        Anforderungen an die Datensatz-Übertragung zwischen Teilprozessen**

Die Datensatz-Übertragung zwischen den Teilprozessen der an der Entgeltermittlung beteiligten Netzelemente, Systeme und Anwendungen ist gegen Manipulation oder Ausspähen durch Dritte durch dem Stand der Technik gemäße Verfahren zu schützen. Die Zuverlässigkeit der Datensatz-Übertragung ist durch die Verwendung geeigneter Protokolle und Übertragungsverfahren sicherzustellen.

## **7        Protokollierung von Eingriffen und sonstigen Ereignissen**

Alle entgelt- oder steuerungsbeeinflussende Maßnahmen, die Beseitigung von Störungen und sonstige Ereignisse, die geeignet sind, das Abrechnungs- und Steuerungssystem zu beeinflussen, sind zum Zeitpunkt ihrer Durchführung bzw. ihres Eintritts mit Datums- und Zeitangabe von der jeweils betroffenen Einrichtung zu protokollieren. Ist diese Protokollierung von der betroffenen Einrichtung nicht möglich, so muss das Protokoll eine eindeutige Zuordnung des jeweiligen Eingriffs oder Ereignisses zur betroffenen Einrichtung ermöglichen. Die Protokolle sind gegen nachträgliche Änderungen zu schützen. Die protokollierten Daten müssen vom Anbieter mindestens für die nach § 97 Abs. 3 TKG vorgeschriebene Dauer zur Speicherung von Verbindungsdaten archiviert werden.