

Zusammenschaltungsvereinbarung

zwischen der

Vodafone D2 GmbH
Am Seestern 1
40547 Düsseldorf

– nachfolgend: "Vodafone" –

und der

MUSTERKOM

– nachfolgend: "MUSTERKOM" –

Inhaltsübersicht

BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	5
GRUNDSÄTZE DER ZUSAMMENSCHALTUNG	7
1. ZUSAMMENSCHALTUNG	7
2. SYSTEMUNABHÄNGIGKEIT	7
LEISTUNGSAUSTAUSCH ZWISCHEN DEN VERTRAGSPARTEIEN	7
3. LEISTUNGEN VON VODAFONE	7
4. LEERES KAPITEL	8
5. BETRIEBLICHE ABSPRACHEN	8
REALISIERUNG DER ZUSAMMENSCHALTUNG	8
6. PLANUNGSABSPRACHEN	8
7. ORTE DER ZUSAMMENSCHALTUNG	8
8. ZUSAMMENSCHALTUNGSANSCHLUSS UND KOLLOKATION	9
9. TECHNISCHE STANDARDS	9
10. VERKEHRS- UND NETZMANAGEMENT	9
11. VERKEHRSÜBERGABE	10
12. AUSLASTUNG DER ZAS	10
13. TESTS	10
14. EIGENTUMSVERHÄLTNISSE	10
TARIFIERUNG UND ABRECHNUNG	11
15. TARIFIERUNG UND ABRECHNUNG IM VERHÄLTNIS ZUM TEILNEHMER	11
16. TARIFIERUNG UND ABRECHNUNG ZWISCHEN DEN VERTRAGSPARTEIEN, ENTGELTGENEHMIGUNGEN	11
ENTGELTE	12
17. ENTSTEHEN VON ENTGELTFORDERUNGEN	12
18. RECHNUNGSSTELLUNG	12
19. FÄLLIGKEIT	13
20. ZAHLUNGSVERZUG	13
21. EINWENDUNGEN	13
22. AUFRECHNUNG/ZURÜCKBEHALTUNGSRECHT	14
23. ENTFÄLLT	14
FERNMELDEGEHEIMNIS, DATENSCHUTZ, VERTRAULICHKEIT	14
24. FERNMELDEGEHEIMNIS	14
25. DATENSCHUTZ	14
26. SPEICHERUNG VON DATEN	15
27. VERTRAULICHKEIT UND GEHEIMHALTUNG	15
VERTRAGSLAUFZEIT	16
28. ORDENTLICHE KÜNDIGUNG	16
29. SONDERKÜNDIGUNGSRECHT	16
30. RECHT ZUR AUßERORDENTLICHEN KÜNDIGUNG	17
31. GEGENSEITIGE UNTERRICHTUNG	17
HAFTUNG, HÖHERE GEWALT, LEISTUNGSEINSTELLUNGEN	17
32. HAFTUNG	17
33. HÖHERE GEWALT	18
34. PÖNALEN	18
35. LEISTUNGSEINSTELLUNG	19
SCHLUSSBESTIMMUNGEN	19
36. SICHERHEITSLEISTUNG	19
37. NACHWEIS DER ZUVERLÄSSIGKEIT, LEISTUNGSFÄHIGKEIT UND FACHKUNDE	21
38. ÜBERTRAGUNG VON RECHTEN	21
39. SCHRIFTFORMERFORDERNIS	21
40. ANWENDBARES RECHT/RECHTSSTREITIGKEITEN	21

41.	ANPASSUNGS- UND UNWIRKSAMKEITSKLAUSEL	21
42.	VERTRAGSBESTANDTEILE	22
43.	INKRAFTTRETEN	22

Anlagen

Anlage 1	Zusammenschaltungsdienste von Vodafone
Anlage 2	Leere Anlage
Anlage 3	Betriebliche Absprachen
Anlage 4	Bestellung
Anlage 5	Technische Parameter und Beschreibungen
Anlage 6	Kollokation
Anlage 7	Tests
Anlage 8	Preise
Anlage 9	Abrechnung
Anlage 10	Ansprechstellen

Begriffsbestimmungen

AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
AIS	Alarm Indication Signal
AKNN	Arbeitskreis "Technische und betriebliche Fragen der Numerierung und der Netzzusammenschaltung"
AKSS	Arbeitskreis Schnittstellenvereinbarungen
BHCA	Busy hour call attempts (Belegungsversuche zur Hauptverkehrsstunde)
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
CDR	Call Data Record
CIC	Circuit Identification Code
CLI	Calling Line Identification (Anschlusskennung)
CLIP	Calling Line Identification Presentation (Übermittlung der Anschlusskennung zum angerufenen Teilnehmer)
CLIR	Calling Line Identification Restriction (Unterdrückung der Übermittlung der Anschlusskennung zum angerufenen Teilnehmer)
CRC-4	Cyclic Redundancy Check-4
dB	Dezibel
dB (950 mV)	Spannungspegel in dB bezogen auf 0,950 Volt
dBm	Kurzzeichen für den absoluten Leistungspegel
dBm0	Kurzzeichen für den absoluten Leistungspegel bezogen auf den 0-dBr-Punkt
dBm0p	Kurzzeichen für den bewerteten Störpegel (Psophometer) bezogen auf den 0-dBr-Punkt
dBr	Kurzzeichen für den relativen Pegel
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DPC	Destination Point Code (Zielpunktcode)
DS2-Vt	Digitalisignalverteiler für 2 Mbit/s
DSV2	Digitalisignalverbindung mit 2 Mbit/s-Übertragungsrate
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
Ersatzweg	Signalling Linkset, der bei Ausfall des Regelweges benutzt wird
ES	Errored Seconds (gestörte Sekunden)
ETS	European Telecommunication Standard
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
F	Formelzeichen für Frequenz
Gateway	Anlage, die die Verbindung zwischen verschiedenen Netzen herstellt (z. B. zwischen den verschiedenen nationalen ZGS Nr. 7-Netzen)
GW	Gateway im ZZN7
HDB3	High density bipolar of order 3
Hz	Hertz
internationaler LS	Signalling Linkset des internationalen ZGS Nr. 7-Netzes (NI=Int0)
Intra-Building-Abschnitt	besteht aus dem Port der Vermittlungseinrichtung mit Netzübergangsfunktion, der Innenführung und der Netzabschlusseinrichtung
IOP-NW	Interoperabilitätsnachweis; Beobachtung der Netzzusammenschaltung für die erste Netzverbindung zwischen Vodafone und MUSTERKOM
ISDN	Integrated Services Digital Network (Diensteintegrierendes digitales Netz)
ISUP	ISDN User Part (ISDN-Anwenderteil)
ISUP-BC	ISDN User Part, Basic Call
ISUP-SS	ISDN User Part, Supplementary Services
ITU	International Telecommunication Union; ersetzt: CCITT
kBd	Kilobaud
kbit/s	Kilobit pro Sekunde
kHz	Kilohertz
kV	Kilovolt
MCID	Malicious Call Identification; Funktionsmerkmal: "Fangen"
MHz	Megahertz
ms	Millisekunde

MSU	Message Signal Unit (Nachrichtenzeicheneinheit)
MTP	Message Transfer Part (Nachrichtenübertragungsteil)
MTP L2	Message Transfer Part Level 2
MTP L3	Message Transfer Part Level 3
nationaler LS	Signalling Linkset eines nationalen ZGS Nr. 7-Netzes (NI=nat0 oder NI=nat 1)
NDC	National Destination Code
NI	Network Indicator (Netzkennung)
ns	Nanosekunde
Ort der Zusammenschaltung Ortsnetzbereich	Ortsnetz, in dem sich die Vermittlungsstelle von Vodafone befindet, an der die Zusammenschaltung mit MUSTERKOM erfolgt geographischer Bereich des Telefonnetzes, in dem Telefonverbindungen ohne Wahl einer Ortsnetzkennzahl hergestellt werden können (Ausnahme: Ludwigs- hafen am Rhein und Mannheim sind zwei getrennte Ortsnetzbereiche)
RAI	Remote Alarm Indication Signal
Regelweg	Signalling Linkset, über den im ungestörten Betrieb der Zeichengabeverkehr für den zugeordneten Zielbereich geroutet wird
s	Sekunde
SCCP	Signalling Connection Control Part (Steuerteil für Zeichengabeverbindung)
SEP	Signalling End Point (Zeichengabeendpunkt)
SES	Severely Errored Seconds (stark gestörte Sekunden)
Signalling Link	Übertragungseinrichtung zwischen zwei Zeichengabepunkten, bestehend aus einer Übertragungsstrecke und den zugehörigen Transferkontrollfunktionen, die für die zuverlässige Übertragung von Zeichengabenachrichten benutzt wird (Zeichengabestrecke)
Signalling Linkset	Bündel von Signalling Links, das direkt zwei Zeichengabepunkte verbindet (Zeichengabestreckenbündel)
Signalling Route	Weg zwischen zwei Zeichengabepunkten; die Signalling Route umfasst die Signalling Links und Zeichengabepunkte, die von einer Zeichengabenachricht vom Ursprungs-Zeichengabepunkt zum Ziel-Zeichengabepunkt durchlaufen werden
SP	Signalling Point (Zeichengabepunkt); Knoten in einem Zeichengabenetz, welcher Zeichengabenachrichten sendet und empfängt (SEP) oder Zeichengabenachrichten zwischen zwei Signalling Links überträgt (STP) oder beides tut (SEP/STP)
SPC	Signalling Point Code (Zeichengabepunktcode)
U_{eff}	Effektivwert der Spannung
ÜP	Übergabepunkt; physikalische Schnittstelle, an der die Zuständigkeit für Planung, Aufbau und Betrieb von einer Vertragspartei auf die andere wechselt
u_s	Scheitelwert der Spannung
Üw	Übertragungsweg
V	Formelzeichen für Volt
Verkehrsbeziehung (Vbz)	Gesamtheit aller 2.048 kBit/s-Systeme, die zwischen einer Vermittlungsstelle von MUSTERKOM und einem MSC von Vodafone geschaltet sind. In einem OdZ können somit mehrere Vbz bestehen
Werktag	Wochentage von Montag bis Freitag mit Ausnahme der bundeseinheitlichen gesetzlichen Feiertage
ZGS	Zeichengabesystem
Zusammenschaltung anschluss (ZAs)	Gesamtheit von Übertragungsweg und zugehörigen Intra-Building-Abschnitten bei MUSTERKOM und Vodafone mit 2.048 kBit/s
ZZK	Zentraler Zeichengabekanal
ZZN7	Zeichengabezwischenetz; das Zeichengabezwischenetz mit dem NI=nat1 ist die Schnittstelle zwischen nationalen ZGS Nr. 7-Netzen mit den Netzkennungen nat0 (binär: 10). Das ZZN7 selbst ist gekennzeichnet durch den NI=nat 1 (binär: 11).

Grundsätze der Zusammenschaltung

1. Zusammenschaltung

(1) Beide Parteien dieses Vertrages betreiben in Deutschland ein öffentliches Telekommunikationsnetz im Sinne des Telekommunikationsgesetzes.

(2) Sie vereinbaren die Zusammenschaltung ihrer Telekommunikationsnetze und die Erbringung der Zusammenschaltungsleistung „Verbindungen in das Telekommunikationsnetz von Vodafone zu Teilnehmeranschlüssen von Vodafone“ zu den Bedingungen dieses Vertrages.

(3) Die Zusammenschaltung der Telekommunikationsnetze der Vertragsparteien ist so herzustellen, dass Verkehr aus dem Telekommunikationsnetz von MUSTERKOM in das Telekommunikationsnetz von Vodafone geführt werden kann.

2. Systemunabhängigkeit

Die Zusammenschaltung der Telekommunikationsnetze darf die freie Gestaltung und Optimierung des jeweils eigenen Netzes der Vertragsparteien nicht behindern. Die Verbindlichkeit von Vereinbarungen und Absprachen aufgrund und gemäß den einzelnen Bestimmungen dieses Vertrages bleibt hiervon unberührt.

Leistungsaustausch zwischen den Vertragsparteien

3. Leistungen von Vodafone

(1) Vodafone bietet MUSTERKOM unter Beachtung der Festlegungen dieses Vertrages an den vereinbarten Orten der Zusammenschaltung (OdZ) Zusammenschaltungsdienste gemäß Anlage 1 "Zusammenschaltungsdienste von Vodafone" an.

(2) Jede Leistungsbereitstellung und Leistung von Vodafone hat - soweit technisch möglich und nicht im Einzelfall anders vereinbart - den in den nachfolgenden vertraglichen Bestimmungen sowie den in Anlage 1 "Zusammenschaltungsdienste von Vodafone" beschriebenen Qualitätsanforderungen sowie den dort genannten sonstigen Leistungsspezifikationen zu entsprechen.

4. Leeres Kapitel

5. Betriebliche Absprachen

Beide Vertragsparteien nennen einander zentrale Meldestellen, die 24 Stunden pro Tag an 365 – in Schaltjahren 366 - Tagen im Jahr besetzt sind und das Meldeverfahren durchführen. Im Falle technischer Leistungsstörungen gelten die Bestimmungen über das Störungsbeseitigungsverfahren und die Eskalationsroutine gemäß Anlage 3 "Betriebliche Absprachen".

Realisierung der Zusammenschaltung

6. Planungsabsprachen

Für die im Rahmen der Zusammenschaltung angebotenen Leistung V.1 „Verbindungen in das Telekommunikationsnetz von Vodafone zu Teilnehmeranschlüssen von Vodafone“ werden die Vertragsparteien jährlich, erstmalig zu Beginn des Vertrages und sodann im jährlichen Turnus Planungsabsprachen auf der Basis von Erlang-Werten für jeweils zwei Kalenderjahre im Voraus treffen. Weitere Einzelheiten regelt die Anlage 4 „Bestellung“, Ziffer 1.

7. Orte der Zusammenschaltung

(1) Die Vertragsparteien werden aus den in Anlage 4 „Bestellung“, Ziffer 1.1.1 aufgeführten OdZ nach Vertragsschluss einvernehmlich unter Berücksichtigung der Kosten, der möglichen Realisierungszeiten und der betrieblichen Interessen beider Vertragsparteien diejenigen OdZ, einschließlich der Realisierungstermine, auswählen, an denen die Zusammenschaltung erfolgen soll. Verlangt eine Vertragspartei zu einem späteren Zeitpunkt die Zusammenschaltung an weiteren der in Anlage 4 „Bestellung“, Ziffer 1.1.1 genannten OdZ, so kann die andere Vertragspartei ihr Einvernehmen nicht verweigern, sofern die Errichtung unter wirtschaftlichen, technischen und betrieblichen Gesichtspunkten zumutbar ist. Einzelheiten sind in Anlage 4 "Bestellung" festgelegt. Weitere, nicht in dieser Anlage genannte OdZ, können vereinbart werden.

(2) Für die Aufgabe bereits vereinbarter, errichteter oder genutzter OdZ gelten die vorstehenden Bestimmungen entsprechend.

8. Zusammenschaltungsanschluss und Kollokation

(1) Die für die Zusammenschaltung jeweils erforderlichen Übertragungswege werden von MUSTERKOM realisiert und verwaltet. Die Auswahl etwaiger Lieferanten der Übertragungswege ist mit Vodafone abzustimmen.

(2) Vodafone stellt zum Zwecke der Zusammenschaltung der Telekommunikationsnetze der Vertragsparteien in Räumen von Vodafone MUSTERKOM Kollokationsfläche, Infrastruktur bzw. Infrastrukturleistungen entgeltspflichtig zur Mitnutzung zur Verfügung. Einzelheiten sind in Anlage 6 „Kollokation“ festgelegt.

(3) Die Kosten der Zusammenschaltungsanschlüsse (ZAs) und der Kollokation in Räumen von Vodafone trägt MUSTERKOM. Vodafone stellt MUSTERKOM die Entgelte für ZAs und Kollokation gemäß Anlage 8 „Preise“ in Rechnung.

(4) Sofern zum Zeitpunkt der Unterzeichnung dieser Vereinbarung bereits eine Zusammenschaltung zwischen den Telekommunikationsnetzen der Vertragsparteien bestand, fallen für diejenigen ZAs, für die MUSTERKOM bereits Bereitstellungsentgelte entrichtet hat, keine erneuten Bereitstellungsentgelte an.

(5) Verlangt eine Vertragspartei die Erweiterung der Kapazität einer bereits errichteten Verkehrsbeziehung, so darf die andere Vertragspartei ihr Einvernehmen nur verweigern, soweit die Erweiterung unter wirtschaftlichen, technischen und betrieblichen Gesichtspunkten unzumutbar ist.

(6) Die Bestellung von ZAs und Kollokationsleistungen erfolgt gemäß den Bestimmungen in Anlage 4 „Bestellung“, Ziffer 2.

9. Technische Standards

Die technische Ausgestaltung der Zusammenschaltung erfolgt nach dem Stand der technischen Entwicklung, insbesondere unter Berücksichtigung der ETSI/ITU-T-Empfehlungen bzw. Standards gemäß der Anlage 5 "Technische Parameter und Beschreibungen" und in der dort festgelegten Rangfolge.

10. Verkehrs- und Netzmanagement

(1) Maßnahmen des Verkehrs- und Netzmanagements der Telekommunikationsnetze der Vertragsparteien sind frühzeitig aufeinander abzustimmen. Die Vertragsparteien werden sich zu diesem Zweck regelmäßig die in der Anlage 4 „Bestellung“ benannten Informationen entsprechend dem dort festgelegten Verfahren zur Verfügung stellen.

(2) Für die Umsetzung notwendiger Verkehrs- und Netzmanagementmaßnahmen werden die Vertragsparteien einvernehmlich jeweils einen Zeit- und Organisationsplan festlegen.

11. Verkehrsübergabe

Die Verkehrsübergabe erfolgt an den OdZ gemäß Anlage 4 "Bestellung", Ziffer 1.1.1 nach Maßgabe der in der Anlage 1 "Zusammenschaltungsdienste von Vodafone" festgelegten Bestimmungen.

12. Auslastung der ZAs

(1) Für die Planung und den Betrieb der ZAs wird eine Auslastung gemäß Anlage 4 „Bestellung“, Ziffer 1.2.4 zugrunde gelegt.

(2) Werden die dort vereinbarten Werte unterschritten, ist Vodafone gemäß den Regelungen in Anlage 4 „Bestellung“ berechtigt, Neubestellungen für ZAs zurückzuweisen oder in Betrieb befindliche ZAs zu kündigen.

13. Tests

(1) Zur Sicherstellung und Überprüfung der Konformität, Kompatibilität und Interoperabilität der von den Vertragsparteien betriebenen Telekommunikationsnetze werden Tests durchgeführt.

(2) Umfang und Verfahren der Tests sowie die Behandlung der durch die Tests festgestellten Mängel und Fehler der Zusammenschaltung erfolgen nach den Festlegungen gemäß Anlage 7 "Test".

(3) Die Kosten der Tests trägt MUSTERKOM. Diese Kosten werden nach den Festlegungen gemäß Anlage 8 „Preise“ berechnet.

(4) Sofern zum Zeitpunkt der Unterzeichnung dieser Vereinbarung die Zusammenschaltungstest bereits erfolgreich durchgeführt worden sind, ist kein erneuter Zusammenschaltungstest erforderlich. Insofern fällt auch kein erneutes Testentgelt an. Dies gilt nicht für Tests, die nach Unterzeichnung dieser Vereinbarung durchgeführt werden und aufgrund der in Anlage 7 „Test“, Ziffer 2 angegebenen Anlässen notwendig werden.

(5) Für schadensverursachende Ereignisse, die sich aus der Natur der Tests ergeben, schließen die Vertragsparteien die gegenseitige Haftung aus.

14. Eigentumsverhältnisse

Das Eigentum der Vertragsparteien oder Dritter an den selbst installierten Service- und Technischeinrichtungen einschließlich aller selbst installierten Leitungsrohre, Glasfaserkabel, Richtfunksysteme, Schaltschränke und Multiplexer bleibt durch diesen Vertrag unberührt.

Tarifierung und Abrechnung

15. Tarifierung und Abrechnung im Verhältnis zum Teilnehmer

(1) Bei der Tarifierung und Abrechnung der Verbindungen gelten folgende Grundsätze:

(2) Der anrufende Teilnehmer zahlt das Entgelt für die gesamte von ihm initiierte Verbindung ("calling party pays").

(3) Tarifierung und Abrechnung der Verbindung erfolgen durch diejenige Vertragspartei, die der anderen Vertragspartei die Verbindung zuführt.

(4) Jeder Vertragspartei bleibt vorbehalten, im Verhältnis zu anderen Netzbetreibern mit diesen hiervon abweichende Festlegungen zu treffen.

16. Tarifierung und Abrechnung zwischen den Vertragsparteien, Entgeltgenehmigungen

(1) Vodafone stellt für ihre Leistungen MUSTERKOM Entgelte gem. Anlage 8 "Preise" zuzüglich der gesetzlichen Umsatzsteuer in Rechnung.

(2) Sind diese Entgelte ganz oder teilweise aufgrund gesetzlicher Vorschriften genehmigungspflichtig, so gelten anstelle der vereinbarten die genehmigten Entgelte. Entfällt die Genehmigungspflicht ganz oder teilweise aufgrund behördlicher, gerichtlicher oder sonstiger Entscheidungen oder ist die Genehmigungspflicht nicht vollziehbar, so gelten die vereinbarten Entgelte gemäß Anlage 8 „Preise“ für den zurückliegenden Zeitraum seit dem Fortfall der Genehmigungspflicht und für die Zukunft.

(3) Vodafone ist berechtigt, die in Anlage 8 „Preise“ festgelegten Entgelte für die von ihr angebotenen Leistungen einseitig zu ändern. Eine Änderung ist nur für die Zukunft und mit Wirkung zum Beginn eines Kalendermonats zulässig. Sie ist MUSTERKOM mindestens zwei Wochen im Voraus schriftlich mitzuteilen. Im Falle einer Entgelterhöhung kann MUSTERKOM die von der Entgelterhöhung betroffene Leistung innerhalb von zwei Wochen nach Mitteilung außerordentlich mit Wirkung zum Zeitpunkt der Entgelterhöhung schriftlich kündigen. Anderenfalls gilt die Entgelterhöhung als vereinbart.

Entgelte

17. Entstehen von Entgeltforderungen

Entgeltforderungen entstehen, soweit nicht anders vereinbart,

- sobald die entgeltpflichtigen Leistungen jeweils ausgeführt sind;
- bei Entgelten, die für einen Zeitraum berechnet werden, zu Beginn dieses Zeitraums;
- bei einmaligen Entgelten mit der Bereitstellung oder, sofern eine Abnahme erforderlich ist, mit der Abnahme der vereinbarten Leistung.

18. Rechnungsstellung

(1) Vodafone hat MUSTERKOM für die von Vodafone erbrachte Leistung eine Rechnung zu erteilen, auf der die geltende Umsatzsteuer besonders ausgewiesen ist.

(2) Abrechnungszeiträume, Abrechnungszeitpunkte, Rechnungsformat und Rechnungsanschriften bestimmen sich nach den Festlegungen in Anlage 9 "Abrechnung". Die Abrechnungszeitpunkte für Verbindungsentgelte werden die Vertragsparteien kalender- und uhrzeitmäßig abstimmen.

(3) Sofern MUSTERKOM keine Sicherheit gemäß Ziffer 36 erbringt, gelten folgende zusätzliche Regelungen:

(4) Für die Leistung V.1 wird MUSTERKOM eine Zahlung jeweils bis zum 15. eines jeden Monats („Zahlungstermin“) erbringen („Zahlung zur Mitte des Monats“) unter der Voraussetzung, dass Vodafone mindestens fünf Werktage zuvor an die Zahlung zur Mitte des Monats unter Angabe des Zahlungsbetrags erinnert hat. Fällt der 15. auf einen Samstag, Sonntag oder bundeseinheitlichen Feiertag, ist die Zahlung zum folgenden Werktag fällig, der als neuer Zahlungstermin gilt. Eine Zahlung zur Mitte des Monats gilt als rechtzeitig geleistet, wenn die jeweilige Zahlung bis zum Zahlungstermin auf ein Konto gemäß Anlage 10 "Ansprechstellen" gutgeschrieben worden ist.

(5) Die Höhe der jeweils zu erbringenden Zahlung zur Mitte des Monats berechnet sich aus dem halbierten arithmetischen Mittel der Rechnungsbeträge für die Leistung V.1 der letzten abgerechneten drei Kalendermonate.

(6) Bei der Rechnungsstellung nach den Absätzen 1 und 2 wird Vodafone die Zahlung zur Mitte des Monats mitsamt einer Verzinsung in Höhe des Drei-Monats-Euribor berücksichtigen.

19. Fälligkeit

(1) Entgeltforderungen werden, sofern nicht abweichend geregelt, jeweils mit Zugang der Rechnung fällig. Als Zugang gilt auch die vollständige Übermittlung per Fax an die in der Anlage 10 „Ansprechstellen“ genannte Ansprechstelle für Rechnungsangelegenheiten, wobei in diesem Fall die Originalrechnung in Papierform auf dem Postweg umgehend nachzureichen ist.

(2) Bei Zahlungsverzug oder Forderungsgefährdung ist Vodafone berechtigt, ihre Forderungen sofort fällig zu stellen.

(3) Der Rechnungsbetrag ist auf das in der jeweiligen Rechnung angegebene Konto zu zahlen. Eine Zahlung gilt als geleistet, wenn der Rechnungsbetrag auf dem Konto gutgeschrieben worden ist.

20. Zahlungsverzug

(1) Zahlungsverzug tritt, sofern im Einzelfall nicht bereits durch Mahnung begründet, mit Ablauf von 15 Kalendertagen nach Fälligkeit ein. Abweichend hiervon tritt bei Zahlungen zur Mitte des Monats der Verzug mit Ablauf des Tages des Zahlungstermins gemäß Ziffer 18 Absatz 4 ein.

(2) Kommt MUSTERKOM mit einer Zahlung in Verzug, so ist sie zur Zahlung von Verzugszinsen in Höhe von 8%-Punkten p.a. über dem im Verzugszeitraum geltenden Basiszinssatz gemäß § 288 Abs. 2 i.V.m. § 247 des Bürgerlichen Gesetzbuches (Zinsrechnungsmethode: 30/360) verpflichtet.

(3) Kommt MUSTERKOM wiederholt mit der Zahlung eines Rechnungsbetrages, einer Zahlung zur Mitte des Monats oder mit mehr als 10% des fälligen Entgeltes in Verzug, so kann Vodafone nach schriftlicher Ankündigung und fruchtlosem Ablauf einer Frist von 24 Stunden bis zur Beendigung des Verzugs sämtliche Leistungen aus diesem Vertrag verweigern und insbesondere ZAs sperren.

(4) Die Geltendmachung weiterer gesetzlicher Ansprüche wegen Zahlungsverzugs bleibt von den vorstehenden Bestimmungen unberührt.

21. Einwendungen

(1) Einwendungen gegen die in Rechnung gestellten Forderungen sind in der Regel innerhalb von 30 Kalendertagen nach Zugang der Rechnung schriftlich unter Angabe der Gründe bei der in Anlage 10 „Ansprechstellen“ genannten Abrechnungsstelle zu erheben. Nach Ablauf eines Jahres seit Zugang der Rechnung ist die Erhebung von Einwendungen ausgeschlossen.

(2) Zum Zahlungsaufschub oder zur Zahlungsverweigerung berechtigen Einwendungen gegen die in Rechnung gestellten Forderungen nur, soweit sich aus den Umständen ergibt, dass offensichtliche Fehler vorliegen.

(3) Ergibt sich aufgrund von Einwendungen, dass die in Rechnung gestellten Entgeltforderungen für Verbindungen fehlerhaft sind, ohne dass die richtige Höhe feststellbar ist, so wird, vorbehaltlich einer anderweitigen gütlichen Einigung, das in Anlage 9 „Abrechnung“, Teil B dargestellte Verfahren zur Regelung von Rechnungsunstimmigkeiten angewandt. Übersteigt der nicht fehlerhafte Teil der Entgeltforderungen den gemäß Anlage 9 „Abrechnung“, Teil B ermittelten Betrag, gilt der höhere Betrag als Rechnungsbetrag.

22. Aufrechnung/Zurückbehaltungsrecht

(1) Eine Aufrechnung ist zulässig, wenn zu befürchten ist, dass MUSTERKOM den vertraglichen Verpflichtungen nicht oder nicht rechtzeitig nachkommt. Ferner ist eine Aufrechnung zulässig, wenn Vodafone gemäß Ziffer 29 Sonderkündigungsrecht zur Kündigung berechtigt ist. Im Übrigen ist eine Aufrechnung nur mit unbestrittenen oder rechtskräftig festgestellten Ansprüchen zulässig.

(2) Ein Zurückbehaltungsrecht kann nur wegen Gegenansprüchen aus diesem Vertragsverhältnis und nur mit einer Ankündigungsfrist von 30 Kalendertagen geltend gemacht werden.

23. Entfällt

Fernmeldegeheimnis, Datenschutz, Vertraulichkeit

24. Fernmeldegeheimnis

Die Vertragsparteien sind zur Wahrung des Fernmeldegeheimnisses verpflichtet. Sie stellen sicher, dass ihr Personal die nach den maßgeblichen Rechtsvorschriften bestehenden Obliegenheiten erfüllt.

25. Datenschutz

(1) Die Vertragsparteien unterliegen hinsichtlich des Schutzes personenbezogener Daten den geltenden gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere den Bestimmungen des TKG und den aufgrund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsverordnungen sowie den Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG).

(2) Die Vertragsparteien werden das mit Datenverarbeitung betraute Personal sorgfältig auswählen, über alle rechtlichen Aspekte des Datenschutzes informieren, auf das Datengeheimnis verpflichten und einen entsprechend qualifizierten Beauftragten für den Datenschutz ernennen.

(3) Die Vertragsparteien sind wechselseitig berechtigt, die Einhaltung des Datenschutzes zu kontrollieren. Zu diesem Zweck ist dem betrieblichen Datenschutzbeauftragten nach schriftlicher Voranmeldung zu üblichen Geschäftszeiten, soweit der Geschäftsbetrieb nicht unverhältnismäßig gestört wird, Zugang zu den Geschäftsräumen zu gewähren. Die Berichte des betrieblichen Datenschutzbeauftragten der einen Vertragspartei sind der anderen Vertragspartei auf Verlangen vorzulegen. Etwaigen berechtigten Beanstandungen der zuständigen Datenschutz-Kontrollbehörden und des Datenschutzbeauftragten der jeweils anderen Vertragspartei wird unverzüglich abgeholfen.

26. Speicherung von Daten

Jede Vertragspartei wird die von der jeweils anderen Vertragspartei übermittelten Daten löschen, soweit deren Speicherung für Zwecke dieses Vertrages nicht mehr erforderlich ist. Die Pflicht zur Löschung von Daten aufgrund datenschutzrechtlicher oder sonstiger gesetzlicher Bestimmungen bleibt hiervon unberührt.

27. Vertraulichkeit und Geheimhaltung

(1) Beide Vertragsparteien stellen sicher, dass alle Erkenntnisse und Informationen, die sie anlässlich der Vertragsanbahnung und der Vertragserfüllung erlangen oder erlangt haben, vertraulich behandelt werden und hierüber Stillschweigen gegenüber Dritten bewahrt wird. Insbesondere verpflichten sich beide Vertragsparteien, alle vertraulichen Informationen, die sie von der jeweiligen anderen Vertragspartei oder über diese erhalten haben, geheim zu halten. Sie werden diese Informationen nicht Dritten zugänglich machen und sie ausschließlich im Rahmen und zum Zweck der Erfüllung dieses Vertrages verwenden.

(2) Als vertraulich gelten alle Informationen, die ausdrücklich als vertraulich bezeichnet worden sind oder deren Geheimhaltungsbedürftigkeit sich aus ihrem Gegenstand oder aus sonstigen Umständen bei kaufmännischer Sorgfalt erkennbar ergibt. Die Geheimhaltungspflicht gilt nicht für Informationen,

- die zum Zeitpunkt, zu dem sie ohne Verpflichtung zur Geheimhaltung weitergegeben werden, bereits bekannt waren,
- die zum Zeitpunkt ihrer Weitergabe bereits veröffentlicht sind,
- die durch schriftliche Erklärung ausdrücklich freigegeben worden sind oder
- die aufgrund gesetzlicher Informationspflichten freizugeben sind.

(3) Die Vertragsparteien werden alle erforderlichen Vorkehrungen treffen, um die Geheimhaltung sicherzustellen. Insbesondere werden sie vertrauliche Informationen nur an solche Mitarbeiter weitergeben, die diese Informationen aufgrund ihrer Tätigkeit im Rahmen der vorstehend beschriebenen Zusammenarbeit erhalten müssen.

(4) Sofern es im Rahmen der Zusammenarbeit zwischen den Vertragsparteien erforderlich wird, Dritte einzuschalten und vertrauliche Informationen an diese weiterzugeben, ist die andere Vertragspartei davon unverzüglich in Kenntnis zu setzen. Mit dem Dritten sind zuvor entsprechende schriftliche Vereinbarungen zu treffen, um die Einhaltung der Bestimmungen dieses Vertrages sicherzustellen. Diese sind der jeweils anderen Vertragspartei zuvor nachzuweisen. Die Weitergabe vertraulicher Informationen an Dritte bedarf der Zustimmung der anderen Vertragspartei, die diese dann, wenn die vorstehenden Bedingungen erfüllt sind, nicht unbillig verweigern darf. Die Zustimmung von MUSTERKOM zu einer Weitergabe vertraulicher Informationen durch Vodafone an Vodafone plc. gilt mit Unterzeichnung dieses Vertrages als erteilt.

(5) Auf Verlangen sind vertrauliche Unterlagen, die eine Vertragspartei von der anderen Vertragspartei erhalten hat, einschließlich aller davon gefertigten Kopien an die andere Vertragspartei oder bei berechtigtem Interesse an einen Treuhänder herauszugeben. Zurückbehaltungsrechte können insoweit nicht geltend gemacht werden.

(6) Die Weitergabe von Informationen begründet keinerlei Nutzungsrechte; die Weiterverwertung erhaltener Informationen ist unzulässig.

(7) Die Geheimhaltungspflicht endet 5 Jahre nach Außerkrafttreten dieser Vereinbarung.

(8) Die Bekanntgabe des Zustandekommens dieses Vertrages und etwaiger Einzelheiten hierüber gegenüber Dritten, insbesondere der Öffentlichkeit (z.B. Presse, Rundfunk) erfolgt ausschließlich mit Zustimmung beider Vertragsparteien.

Vertragslaufzeit

28. Ordentliche Kündigung

Jede Vertragspartei ist berechtigt, den Vertrag mit einer Kündigungsfrist von 3 Monaten zum Monatsende schriftlich zu kündigen. Eine ordentliche Kündigung durch Vodafone innerhalb der im Standardangebotsverfahren nach § 23 TKG von der Bundesnetzagentur für dieses Standardangebot festgesetzten Mindestlaufzeit ist ausgeschlossen.

29. Sonderkündigungsrecht

(1) Gibt eine Vertragspartei den Betrieb ihres öffentlichen Telekommunikationsnetzes auf oder stellt sie die Erbringung von Dienstleistungen oder ihren Geschäftsbetrieb insgesamt ein, so steht der anderen Vertragspartei ein unverzüglich nach Kenntniserlangung auszuübendes Sonderrecht zur Kündigung zum Ende der Kalenderwoche, die

der Kündigung folgt, zu. Zudem ist die andere Vertragspartei berechtigt, den Ersatz des ihr aus der vorzeitigen Vertragsbeendigung entstehenden Schadens - mit Ausnahme des entgangenen Gewinns - bis zu einer Höhe des 12-fachen des Durchschnittsbetrages der letzten sechs von ihr in Rechnung gestellten und unbeanstandet gebliebenen Rechnungsbeträge zu verlangen.

(2) Die vorstehenden Bestimmungen gelten entsprechend, wenn eine Vertragspartei ihre rechtliche Befugnis zum Betrieb ihres öffentlichen Telekommunikationsnetzes oder zur Erbringung von Dienstleistungen verliert.

(3) Die Haftung ist weder dem Schaden noch der Höhe nach beschränkt, wenn eine Vertragspartei die rechtliche Befugnis zum Betrieb ihres öffentlichen Telekommunikationsnetzes oder zur Erbringung von Dienstleistungen aufgrund vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Verhaltens verliert oder den Betrieb ihres öffentlichen Telekommunikationsnetzes oder die Erbringung von Dienstleistungen wegen des aus einem solchen Grund drohenden Verlustes ihrer Befugnis aufgibt.

30. Recht zur außerordentlichen Kündigung

(1) Verfehlt MUSTERKOM vereinbarte Qualitätsparameter oder Standards oder sonstige vertragliche Pflichten trotz schriftlicher Aufforderung und Setzung einer angemessenen Frist durch Vodafone, so ist Vodafone zur Kündigung dieses Vertrages mit einmonatiger Kündigungsfrist, bei Unzumutbarkeit der Fortsetzung dieses Vertrages auch mit sofortiger Wirkung berechtigt.

(2) Das Recht zur außerordentlichen Kündigung aus sonstigen Gründen bleibt hiervon unberührt.

31. Gegenseitige Unterrichtung

In der Anlage 10 "Ansprechstellen" benennen die Vertragsparteien ihre jeweiligen Ansprechstellen für die Durchführung dieses Vertrages.

Haftung, Höhere Gewalt, Leistungseinstellungen

32. Haftung

(1) Die Vertragsparteien haften einander aus der Verletzung vertraglicher oder vorvertraglicher Pflichten, aus unerlaubter Handlung oder aus sonstigem Rechtsgrund, soweit nicht in diesem Vertrag abweichend geregelt, wie folgt:

- für durch eine Vertragspartei oder ihre gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen vorsätzlich oder grob fahrlässig verursachte Schäden der Höhe nach unbeschränkt;

- für die durch eine Vertragspartei oder ihre gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungshelfen fahrlässig begangene Verletzung wesentlicher Vertragspflichten begrenzt auf den vorhersehbaren bzw. vertragstypischen Schaden, maximal jedoch in Höhe von 2,5 Mio. € je Schadensereignis, höchstens aber in Höhe von 7,5 Mio. € im Kalenderjahr;
- für nicht vorsätzlich verursachte Vermögensschäden der Nutzer der Höhe nach begrenzt bis zu einem Betrag von 12.500,00 € je Nutzer, wobei die Haftung für solche Schäden insgesamt auf 10 Mio. € je schadensverursachendem Ereignis begrenzt ist;
- nach dem Produkthaftungsgesetz.

(2) Im übrigen ist die Haftung, soweit gesetzlich zulässig, ausgeschlossen.

33. Höhere Gewalt

In Fällen höherer Gewalt wird die betroffene Vertragspartei für die Dauer des Ereignisses von ihren vertraglichen Pflichten (z. B. Einhaltung von Bereitstellungsfristen, Entstörfreisten, Verfügbarkeiten) frei. Die betroffene Vertragspartei wird das Ereignis der anderen Vertragspartei unverzüglich mitteilen und nach dem Ende der Behinderung die Durchführung des Vertrages unverzüglich wieder aufnehmen. Wird einer Vertragspartei die Leistung infolge höherer Gewalt nicht nur vorübergehend unmöglich oder unzumutbar, kann sie vom Vertrag zurücktreten. Das gleiche Recht hat die andere Vertragspartei, wenn ihr ein Festhalten am Vertrag nicht zuzumuten ist.

34. Pönalen

(1) MUSTERKOM wird die vereinbarte Mitwirkung an der Übertragung der CLI gemäß Ziffer 2.2 der Anlage 1 „Zusammenschaltungsdienste von Vodafone“ dadurch gewährleisten, dass die CLI von Kunden am Telekommunikationsnetz von MUSTERKOM sowie von Kunden, die in Deutschland einen Festnetzanschluss haben und MUSTERKOM im Rahmen des Call-by-Call oder Pre-Select-Verfahrens auswählen, immer an Vodafone mitübertragen wird, soweit der jeweilige Anschlussnetzbetreiber, an den der Kunde von MUSTERKOM direkt angeschaltet ist, die CLI mitüberträgt und sie daher MUSTERKOM zu Verfügung steht. Darüber hinaus wird sich MUSTERKOM bemühen, die CLI im Rahmen ihrer technischen und betrieblichen Möglichkeiten zu übergeben und wird versuchen, auf ihre Vertragspartner einzuwirken, die CLI mit zu übertragen, insbesondere auch dann, wenn MUSTERKOM Transitnetzbetreiber ist.

(2) Sofern der Anteil der Verbindungen, die ohne CLI ins Netz von Vodafone übertragen werden, einen Anteil von 5% der gesamten von MUSTERKOM ins Netz von Vodafone übertragenen Verbindungen übersteigt, vereinbaren die Parteien ein Eskalationsverfahren. Danach werden die in Anlage 10 „Ansprechstellen“ benannten verantwortlichen Abteilungsleiter für „Vertragsangelegenheiten“ binnen zwei Wochen nach Anzeige von Vodafone,

dass der vorgenannte Wert von MUSTERKOM überschritten wird, versuchen, die notwendigen Maßnahmen zur Verbesserung der Situation zu erörtern und die entsprechenden Verbesserungen durchzuführen.

(3) Sofern sich die Abteilungsleiter nicht über die Ursachen und die notwendigen Maßnahmen zur Abstellung der Vertragsverstöße von MUSTERKOM einigen können, wird diese Aufgabe auf die XXX-Ebene (zu ergänzen z.B. Geschäftsführungsebene, Bereichsebene, Hauptabteilungsleiter-Ebene) von MUSTERKOM bzw. auf die Ebene „Hauptabteilungsleiter Finanzen/Controlling“ von Vodafone übertragen. Diese haben weitere zwei Wochen Zeit, eine Lösung im vorgenannten Sinne zu finden.

(4) Die vorstehende Regelung gilt entsprechend, wenn MUSTERKOM gegen die gemäß Anlage 4 „Bestellung“ vereinbarte Trennung von Verkehr mit nationalem und internationalem Ursprung verstößt.

(5) Die Geltendmachung von Schadensersatzansprüchen bleibt hiervon unberührt. Gleiches gilt für das Recht zur Kündigung gemäß Ziffer 30 dieses Vertrages sowie zur Leistungseinstellung gemäß Ziffer 35.

35. Leistungseinstellung

(1) Vodafone ist berechtigt, ihre Leistungen ohne daraus folgende vertragliche Sanktionen vorübergehend einzustellen, insbesondere Verbindungen im eigenen Netz zu unterbrechen oder in ihrer Dauer zu begrenzen, soweit dies aus Gründen der öffentlichen Sicherheit, der Sicherheit ihres Personals oder des Schutzes ihres Telekommunikationsnetzes erforderlich ist. Die Vertragsparteien haben jede Unterbrechung, Betriebsunfähigkeit oder sonstige technische Störung unverzüglich zu beheben.

(2) Jede schriftliche Unterrichtung hat nach Maßgabe der in Anlage 3 „Betriebliche Absprachen“ erfolgten Festlegungen zu erfolgen.

Schlussbestimmungen

36. Sicherheitsleistung

(1) Vodafone ist nur gegen Leistung einer Sicherheit durch MUSTERKOM zur Erbringung eigener vertraglicher Leistungen verpflichtet.

(2) Die Sicherheit ist in Höhe des Dreifachen des zu erwartenden monatlichen Entgeltes für die Leistung V.1 „Verbindungen in das Telekommunikationsnetz von Vodafone zu Teilnehmeranschlüssen von Vodafone“ zu erbringen.

(3) Zur Bestimmung der erstmalig zu Beginn des Vertrages zu leistenden Sicherheit unterstellen die Vertragsparteien ein auf die Leistung V.1

anfallendes monatliches Verkehrsvolumen („maßgebliches Verkehrsvolumen“) von 350.000 Minuten je vereinbartem ZAs (2.048 kBit/s).

(4) Auf schriftliches Verlangen einer Vertragspartei ist die Sicherheitsleistung an das monatliche Entgelt für das tatsächliche maßgebliche Verkehrsvolumen anzupassen, wenn dieses um mehr als 10% von dem zuletzt maßgeblichen Verkehrsvolumen abweicht. Eine Anpassung der Sicherheitsleistung unter ein maßgebliches Verkehrsvolumen von 350.000 Minuten je vereinbartem ZAs (2.048 kBit/s) kann nicht verlangt werden.

(5) Verlangt Vodafone die Erhöhung der Sicherheit und ist die erhöhte Sicherheit nicht innerhalb einer Kalenderwoche nach Zugang des schriftlichen Anpassungsverlangens erbracht, so ist Vodafone berechtigt, sämtliche Leistungen nach diesem Vertrag zu sperren. Die Sperre ist MUSTERKOM schriftlich oder per FAX mit einer Frist von 6 Stunden anzukündigen. Sie ist unverzüglich aufzuheben, sobald die Sicherheit in voller Höhe erbracht ist.

(6) Die Sicherheit ist durch eine unbefristete Bürgschaft auf erstes Anfordern eines im Europäischen Wirtschaftsraum zugelassenen und für Vodafone akzeptablen Kreditinstituts oder durch die Hinterlegung von Geld zu erbringen. Maßgeblich für die Akzeptabilität der Bürgschaft eines Kreditinstituts mit Sitz im Ausland ist neben der Bewertung des Kreditinstituts selbst insbesondere die mindestens grundsätzliche Vergleichbarkeit der Bedingungen der Bürgschaft dieses Kreditinstituts mit denen einer deutschen Recht unterliegenden Bürgschaft eines Kreditinstituts mit Sitz im Inland. Vodafone wird im Falle der Hinterlegung von Geld dieses in Höhe des Drei-Monats-EURIBOR verzinsen.

(7) Soweit nach Beendigung dieses Vertrages keine offenen Forderungen seitens Vodafone gegenüber MUSTERKOM bestehen, wird Vodafone die Bürgschaft an MUSTERKOM zurückgegeben bzw. das hinterlegte Geld zzgl. angefallener Zinsen an MUSTERKOM zurückzahlen.

(8) Auf schriftliches Verlangen von MUSTERKOM gibt Vodafone die geleistete Sicherheit auch vor Beendigung dieses Vertrages an MUSTERKOM zurück, wenn MUSTERKOM in den letzten 12 Abrechnungsperioden vor dem Verlangen nicht mehr als einmal und mit nicht mehr als 10% des jeweils fälligen Entgeltes in Verzug geraten ist und auch sonst keine objektiven Gründe vorliegen, die eine Vermögensverschlechterung von MUSTERKOM befürchten lassen. In die Berechnung der 12 Abrechnungsperioden fließen nur solche Abrechnungsperioden ein, in denen MUSTERKOM die Leistung V.1 tatsächlich in Anspruch genommen hat.

(9) Kommt MUSTERKOM nach Rückgabe der Sicherheit gemäß vorstehendem Absatz innerhalb von 12 Abrechnungsperioden mehr als einmal mit der Zahlung eines fälligen Rechnungsbetrages oder einer Zahlung zur Mitte des Monats und mit mehr als 10% des jeweils fälligen Entgeltes in Verzug, so ist Vodafone berechtigt, schriftlich die erneute Stellung einer Sicherheitsleistung zu verlangen. Gleiches gilt, wenn sonst objektive Gründe vorliegen, die eine Vermögensverschlechterung von MUSTERKOM befürchten lassen. Die Höhe der Sicherheit bestimmt sich gemäß den Regelungen der

Absätze 2 bis 4. Für die erneute Stellung einer Sicherheit gilt Absatz 5 über das Verlangen einer erhöhten Sicherheit entsprechend.

37. Nachweis der Zuverlässigkeit, Leistungsfähigkeit und Fachkunde

Auf Verlangen weist MUSTERKOM die erforderliche Zuverlässigkeit, Leistungsfähigkeit und Fachkunde durch Vorlage geeigneter Dokumente (z.B. Lizenz der maßgeblichen staatlichen Behörde, Referenzen –insbesondere hinsichtlich Zusammenschaltung mit anderen Netzbetreibern–, sowie Betriebs- und Technikkonzepte etc.) nach. MUSTERKOM trifft alle die Maßnahmen, die zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen - Sicherheit des Netzbetriebes, die Aufrechterhaltung der Netzintegrität, Interoperabilität der Dienste und Datenschutz - zur Verwirklichung des offenen Netzzuganges im Sinne von Artikel 3 Abs. 2 der Richtlinie 90/387 EWG des Rates vom 28. Juni 1990 sowie Artikel 10 der Richtlinie 97/33/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 1997 erforderlich sind. Zur Sicherstellung dieser Voraussetzungen führen die Vertragsparteien Interoperabilitätstests und Kompatibilitätstests gemäß Anlage 7 „Test“ durch.

38. Übertragung von Rechten

Eine Übertragung von Rechten und Pflichten aus diesem Vertrag auf Dritte bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung der jeweils anderen Vertragspartei, die nicht unbillig verweigert oder verzögert werden darf.

39. Schriftformerfordernis

Kündigung, Änderungen und Ergänzungen dieses Vertrages bedürfen der Schriftform. Dies gilt auch für den Verzicht auf die Schriftform. Sonstige Erklärungen der Vertragsparteien bedürfen der Schriftform, soweit dies im einzelnen bestimmt ist.

40. Anwendbares Recht/Rechtsstreitigkeiten

(1) Dieser Vertrag unterliegt ausschließlich dem für inländische Vertragsparteien maßgeblichen Recht der Bundesrepublik Deutschland.

(2) Ausschließlicher Gerichtsstand für alle Streitigkeiten, die sich über die Entstehung oder Beendigung dieses Vertrages oder über Rechte und Pflichten aus diesem Vertrag oder über seine Auslegung ergeben, ist der Sitz der Vodafone D2 GmbH.

41. Anpassungs- und Unwirksamkeitsklausel

Sollte eine Bestimmung dieses Vertrages oder eine künftig in diesen Vertrag aufgenommene Bestimmung ganz oder teilweise rechtlich unwirksam sein

oder ihre Rechtswirksamkeit später verlieren, so soll hierdurch die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen dieses Vertrages nicht berührt werden. Anstelle der unwirksamen Bestimmung soll eine anderweitige angemessene Regelung gelten, die, soweit rechtlich möglich, dem am nächsten kommt, was die Vertragsparteien gewollt haben oder nach dem Sinn und Zweck des Vertrages gewollt haben würden, sofern sie bei Abschluss dieses Vertrages oder bei der späteren Aufnahme einer Bestimmung die Unwirksamkeit bedacht hätten. Entsprechendes gilt, soweit ein regelungsbedürftiger Sachverhalt nicht ausdrücklich geregelt ist.

42. Vertragsbestandteile

(1) Die jeweils gültigen Anlagen zu diesem Vertrag sind Bestandteil dieses Vertrages.

(2) Anlagen, auf die dieser Vertrag verweist, ohne dass sie zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses bereits erstellt sind, werden im gegenseitigen Einvernehmen erstellt und im ausdrücklichen schriftlichen Einvernehmen beider Vertragsparteien Bestandteil dieses Vertrages.

43. Inkrafttreten

Dieser Vertrag tritt mit beidseitiger Unterzeichnung in Kraft.

Düsseldorf,

{Ort},

Vodafone D2 GmbH

MUSTERKOM

Anlage 1

Zusammenschaltungsdienste von Vodafone

Inhaltsverzeichnis

Leistung V.1	Verbindungen in das Telekommunikationsnetz von Vodafone zu Teilnehmeranschlüssen von Vodafone	2
--------------	---	---

Leistung V.1

Verbindungen in das Telekommunikationsnetz von Vodafone zu Teilnehmeranschlüssen von Vodafone

1. Leistungsbeschreibung

- 1.1 Vodafone stellt über die vereinbarten ZAs an allen vereinbarten Orten der Zusammenschaltung gemäß Anlage 4 „Orte der Zusammenschaltung“ vollautomatisch aufgebaute Verbindungen aus dem Telekommunikationsnetz von MUSTERKOM zu allen Telekommunikationsanschlüssen im Telekommunikationsnetz von Vodafone her. Die Verbindung aus dem Telekommunikationsnetz von MUSTERKOM muss ihren Ursprung nicht im MUSTERKOM-Netz haben.

Die Leistung V.1 enthält auch im Fall „portierter Teilnehmernummern“ nicht den Transit zu Telefonanschlüssen anderer Teilnehmer-/Mobilfunknetzbetreiber.

- 1.2 Folgende Leistungsmerkmale (gemäß GSM Standards) werden über die Netzgrenzen hinweg für die in diesem Kapitel beschriebene Leistung unterstützt, sofern sie von MUSTERKOM bereitgestellt werden:

CLIP/CLIR, COLP/COLR, CFU, CFB, CFNRy, CFNRc, Call waiting, Call hold, Conference Call.

- 1.3 Die Leistung setzt sich zusammen aus dem Verbindungsaufbau über den Signalisierungskanal und dem Durchschalten und Halten des Nutzkanals bis zum Teilnehmeranschluss von Vodafone.
- 1.4 Vodafone erbringt die in diesem Kapitel beschriebene Leistung für die gemäß Anlage 6 „Verkehrs- und Netzmanagement“ zwischen den Vertragsparteien abgestimmten Verkehrsdaten. Wird über die abgestimmte Verkehrsmenge hinaus bzw. abweichend von den abgestimmten Ortsnetzbereichen Verkehr übergeben, erbringt Vodafone die in diesem Kapitel beschriebenen Leistungen im Rahmen ihrer bestehenden technischen und betrieblichen Möglichkeiten.

2. Mitwirkungspflichten

- 2.1 Die in diesem Kapitel beschriebene Leistung wird seitens Vodafone erbracht, soweit die zwischen Vodafone und MUSTERKOM vereinbarten notwendigen technischen Voraussetzungen gemäß Anlage 5 „Technische Parameter und Beschreibungen“ von MUSTERKOM erfüllt sind.

- 2.2 Entsprechend den technischen und datenschutzrechtlichen Möglichkeiten überträgt MUSTERKOM die rufende Nummer (calling party adress, CLI) nach ITU-T Q.731 der Version 3/93 (wenn eine A-Nummer vorhanden ist, wird sie auch bei aktiviertem CLIR-Service übertragen).
- 2.3 MUSTERKOM unterstützt gemäß ITU-T Q.730 – 737 der Version 3/93 die unter Ziffer 1.2 genannten Leistungsmerkmale über die Netzgrenzen hinweg zum Telekommunikationsnetz von Vodafone.
- 2.4 Vodafone und MUSTERKOM sind verpflichtet dafür Sorge zu tragen, dass kein Echo in das Netz der jeweils anderen Vertragspartei übertragen wird. Kosten für den Einsatz notwendiger Echo Celler hat die Vertragspartei zu tragen, die zur Unterbindung eines Echos verantwortlich ist.
- 2.5 MUSTERKOM übergibt den Verkehr an allen vereinbarten Orten der Zusammenschaltung ursprungsnah. Die Einzelheiten sind in den Anlagen 4 „Orte der Zusammenschaltung“ und 6 „Verkehrs- und Netzmanagement“ geregelt.

3. Verkehrsführung

Die Verkehrsführung für die in diesem Kapitel beschriebene Leistung erfolgt gemäß den Verkehrsführungsprinzipien im Telekommunikationsnetz von Vodafone.

4. Qualität

- 4.1 Verbindungen, die von MUSTERKOM im Rahmen der in diesem Kapitel beschriebenen Leistung übergeben werden, werden hinsichtlich der Qualitätsmerkmale genauso realisiert wie vergleichbare Verbindungen im Telekommunikationsnetz von Vodafone.
- 4.2 Die Einzelheiten sind in der Anlage 5 „Technische Parameter und Beschreibungen“ geregelt.
- 4.3 Wird gemäß Ziffer 1.4 über die abgestimmte Verkehrsmenge hinaus bzw. abweichend von der in den Planungsabsprachen vereinbarten Verkehrsstruktur Verkehr übergeben, so wird die vereinbarte Qualität nur im Rahmen der jeweils bestehenden technischen und betrieblichen Möglichkeiten eingehalten.

5. Preis

- 5.1 Die Preise für die in Ziffer 1 definierte Leistung V.1 ergeben sich aus der Anlage 8 „Preise“.
- 5.2 Die Zahlungs- und Abrechnungsmodalitäten für die in diesem Abschnitt beschriebene Leistung sind in der Anlage 8 „Preise“ sowie in Anlage 9 „Abrechnung“ geregelt.

Anlage 2

***Leeres Dokument
zur späteren Verwendung***

Anlage 3

Betriebliche Absprachen

Inhaltsverzeichnis

1	Regelungsgegenstand dieser Anlage.....	3
2	Meldewege.....	3
2.1	Meldeformular	4
2.2	Störungsarten	5
2.2.1	Fehler des Übertragungswegs	5
2.2.2	Fehler im Netz	5
2.2.3	Betriebsstörungen allgemeiner Art	5
2.3	Fehlerkategorien	5
2.4	Störungsmeldung.....	6
2.5	Zwischenmeldungen.....	6
2.6	Störungsrückmeldung.....	6
2.7	Definition Störungsbeginn.....	6
2.8	Definition Störungsende	6
2.9	Störungsbehebung	6
2.10	Berichtswesen	7
3	Eskalationsverfahren bei Störungen.....	7
3.1	Eskalationsstufen.....	7
3.2	Ansprechstellen bei Eskalationen.....	8
4	Verfahren bei Änderungen, Abschaltungen, Request for Access	8
4.1	Anmeldung von Änderungen, Abschaltungen, Request for Access.....	8
4.2	Vorlaufzeiten / Fristen.....	8
4.3	Vereinbarungen von Ersatzmaßnahmen.....	8
4.4	Zustimmung	8
5	Anhänge.....	9

1 Regelungsgegenstand dieser Anlage

Dieses Dokument beschreibt die betrieblichen Absprachen im Rahmen der Zusammenschaltungsvereinbarung zwischen Vodafone und MUSTERKOM (im weiteren als Vertragsparteien bezeichnet).

Die betrieblichen Absprachen regeln folgende Themen:

- Meldewege, Meldeverfahren bei Störungen
- Meldewege, Meldeverfahren bei geplanten Änderungen und Abschaltungen, Request of Access
- Zentrale Ansprechstellen
- Eskalationsverfahren bei Störungen
- Ansprechstellen bei Eskalationen

2 Meldewege

Zentrale Meldestellen:

Beide Vertragsparteien benennen zentrale Meldestellen, die 24 Stunden pro Tag, 365 Tage im Jahr, besetzt sind und das Meldeverfahren durchführen.

Dies ist seitens MUSTERKOM:

Ist von MUSTERKOM auszufüllen

Dies ist seitens Vodafone:

- das Service und Network Management Center (SNMC) in Düsseldorf für nationale Belange,
- das International Network Management Center (INMC) in Düsseldorf für internationale Belange.

Das INMC von Vodafone ist montags bis Donnerstags von 8.00 bis 17.00 Uhr und Freitags von 8.00 bis 16.00 Uhr besetzt. Außerhalb dieser Zeiten übernimmt das SNMC die Funktionen des INMC. Die Erreichbarkeit des INMC ist dadurch ständig gewährleistet.

Weitere Anforderungen an die zentralen Meldestellen:

- Erreichbarkeit rund um die Uhr unter der gleichen Rufnummer (Telefon, Telefax).
- Kompetenz in allen Fragen betrieblicher Angelegenheiten für den Betrieb eines Telekommunikationsnetzes.
- Geschäftssprache ist deutsch oder englisch.
- Zugriff auf die dezentralen Organisationseinheiten des Betriebes.
- Die Ansprechstellen sind in der Lage, eine aktuelle Auskunft über den Stand einer Störungsbearbeitung zu geben.
- Die Ansprechstellen sind in der Lage, eine geplante Außerbetriebnahme zu koordinieren.

Dezentrale Ansprechpartner:

Neben diesen zentralen Meldestellen werden von beiden Vertragsparteien die dezentralen Ansprechstellen benannt, über die im Rahmen der konkreten Entstörung eine sachdienliche dezentrale Zusammenarbeit erfolgt. Ein Request for Access ist immer bei den dezentralen Ansprechstellen anzufordern.

Diese sind seitens MUSTERKOM (gemäß Anlage 10)

Ist von MUSTERKOM auszufüllen

Diese sind seitens Vodafone (gemäß Anlage 10)

- Die OMC (Operation & Maintenance Center) der Niederlassungen

Beide Vertragsparteien benennen die betroffenen Stellen (SNMC, OMC) unter Bekanntgabe der Adressen, Telefon- und Faxnummern.

2.1 Meldeformular

Das Meldeformular (Anhang A) wird sowohl für die Meldung von Störungen (unvorhersehbare Ereignisse) als auch für die Meldung von Änderungen / Abschaltungen (vorhersehbare Ereignisse) verwendet und beinhaltet folgende Informationen:

Ansprechpartner:

- SNMC/INMC, OMC von Vodafone bzw. MUSTERKOM

Informationen zur Störung:

- Vodafone Störungsnummer
- MUSTERKOM Störungsnummer
- Störungsbeginn
- Störungsende
- Detaillierte „Freitext“ Beschreibung der Störung (z.B. Ortsnetzbereich Berlin 030 nicht erreichbar, Echoprobleme, etc.)

Bezeichnung des gestörten ÜW

Angaben zu Änderungen / Abschaltungen

Informationen zur Störungsursache

- Störungsursache (Vodafone, MUSTERKOM, Kein Fehler)
- Weitere Angaben
- Eingeleitete Maßnahmen
- Voraussichtliche Dauer der Störungsbeseitigung

- gegebenenfalls Ergebnis der Ende-Ende Messung

2.2 Störungsarten

Mögliche auftretende Störungen werden in folgende drei Kategorien eingeteilt:

- Fehler des ÜW bzw. des Intra-Building-Abschnitts
- Fehler im Netz
- Betriebsstörungen allgemeiner Art

Bei der Störungsmeldung sollte der Fehler, wenn möglich, einer dieser Kategorien zugeordnet werden.

2.2.1 Fehler des Übertragungswegs

Hier handelt es sich um Fehler, die eindeutig des ÜW bzw. den Intra-Building-Abschnitten zuzuordnen sind. Ursachen können z.B. Kabelbruch oder Ausfall der Übertragungstechnik sein.

2.2.2 Fehler im Netz

Fehler im Netz sind Fehler, die die Terminierung eines Gespräches verhindern, die jedoch nicht durch einen Fehler des ÜW verursacht werden. Diese Fehler können durch eine Blockierung durch Überlast auf den ÜW, aber auch der Abgangsnetze der Vertragsparteien verursacht werden.

Treten im eigenen Netz Blockierungen auf, die die Verkehrsübergabe der Vertragsparteien behindern, ist die jeweils andere Vertragspartei hierüber umgehend zu unterrichten.

2.2.3 Betriebsstörungen allgemeiner Art

Diese Störungen liegen weder am Netzübergang noch werden sie durch Blockierungen verursacht. Im Allgemeinen beeinträchtigen sie die Erreichbarkeit und die Qualität der angebotenen Dienste.

Beispiele von Betriebsstörungen allgemeiner Art.

- Echo/Rauschen
- Gesprächsabbrüche/Übersprechen
- Nichterreichbarkeit von einzelnen Diensten

2.3 Fehlerkategorien

Die Fehlerkategorie wird vom Ersteller der Störungsmeldung vorgegeben.

CRITICAL	Verhinderung der Verkehrsübergabe (z.B. gesamter Netzübergang nicht erreichbar, Netz nicht erreichbar, Area Code/NDC nicht erreichbar)
MAJOR	Beeinträchtigung der Erreichbarkeit und Qualität der Dienste (z.B. hohe Blockierungsraten, schlechte Sprachqualität, Einschränkung der Kapazität, Einseitige Sprachverbindung, Fehlverbindung, keine A-Rufnummernübertragung, Fax- Datenübertragung nicht möglich, Nummer nicht erreichbar)

MINOR keine Auswirkungen auf Erreichbarkeit und Qualität (z.B. Ausfall redundanter Systeme)

2.4 Störungsmeldung

Bei Störungen erfolgt die Störungsmeldung ausschließlich über die zentralen Meldestellen.

Die Störungsmeldung und Rückmeldungen erfolgen in der Anfangsphase über Telefax. Dies erfolgt über ein von beiden Vertragsparteien verabschiedetes Meldeformular (Anhang A).

Für eine zweite Phase wird ein automatischer Austausch dieser Informationen über die Trouble Ticketing Systeme der Vertragsparteien angestrebt.

2.5 Zwischenmeldungen

Die Vertragsparteien werden für jede Störungsmeldung, spätestens eine Stunde nach Eingang der Störung, der zentralen Meldestelle eine telefonische Zwischenmeldung über den Stand der Störungsbearbeitung liefern (Störungsursache, erwartetes Störungsende). Zu diesem Zeitpunkt vereinbaren die beiden Ansprechstellen im Einzelfall, ob eine weitere turnusmäßige Zwischenmeldung auf einer Basis von 2 Stunden durchgeführt wird. Die zentralen Meldestellen sind bei Anfragen jederzeit in der Lage, zeitnah über den Stand der Entstörmassnahmen Auskunft zu erteilen.

2.6 Störungsrückmeldung

Die Störungsrückmeldung erfolgt ausschließlich über die zentralen Meldestellen. Die jeweilige Vertragspartei überprüft, ob die Störung definitiv behoben ist und akzeptiert die Rückmeldung oder weist sie gegebenenfalls zurück.

2.7 Definition Störungsbeginn

Der Eingang der Störungsmeldung bei der zentralen Meldestelle (Faxstempel) gilt als Störungsbeginn.

2.8 Definition Störungsende

Der Eingang der Rückmeldung bei der zentralen Meldestelle (Faxstempel) gilt als Störungsende, sofern sie nicht von der jeweils anderen Vertragspartei zurückgewiesen wird.

2.9 Störungsbehebung

Die Störungsbehebung erfolgt direkt zwischen den betroffenen SNMC / OMC der Vertragsparteien. Weitere Kontakte sind unabhängig von der Störungsmeldung möglich.

Ist zur Fehlersuche oder Fehlerbeseitigung die Unterstützung durch die jeweils andere Vertragspartei erforderlich, so wird diese in angemessenem Umfang, jederzeit und unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Dies gilt jedoch nur für die technischen Einrichtungen, die die Zusammenschaltung der beiden Vertragsparteien betreffen.

Sind beim Eintreten einer Störung Alternativen zur Gewährleistung der Verkehrsübergabe vorhanden (Umrouuten, Overflow über einen dritten Carrier), ist die Unterstützung in angemessenen Zeitrahmen zu leisten.

Beide Vertragsparteien verpflichten sich, zur Klärung von Interworking-Problemen entsprechende Arbeitskreise zur kurzfristigen Lösung zu etablieren.

Ist zur Beseitigung einer Störung der Einsatz eines Technikers am Standort der jeweiligen Vertragspartei erforderlich, so ist eine direkte Absprache mit den Ansprechstellen (OMC / SNMC) erforderlich.

2.10 Berichtswesen

Die Vertragsparteien stellen auf monatlicher Basis einen Report auf Datenträgern (Diskette) zur Verfügung, in dem alle über das Meldewesen gemeldeten Störungen aufgeführt und entsprechend Verfügbarkeiten und Entstörzeiten belegt werden.

Dieser Report beinhaltet:

- Vodafone, MUSTERKOM Störungsnummer
- Datum und Uhrzeit des Eingangs der Störungsmeldung bei der zentralen Meldestelle
- Datum und Uhrzeit der ersten Rückmeldung der jeweils anderen Vertragspartei
- Datum und Uhrzeit des Störungsendes
- Beschreibung der Störungsursache
- Ausgeführte Arbeiten

Die Vertragsparteien werden sich quartalsmäßig in einem Jour-Fixe zusammensetzen, um bei Bedarf entsprechende Maßnahmen zur Verbesserung der Zusammenarbeit zu vereinbaren.

3 Eskalationsverfahren bei Störungen

Beide Vertragsparteien benennen Ansprechstellen, über die bei Bedarf eine Eskalation geführt wird.

3.1 Eskalationsstufen

Eskalationen zwischen Vodafone und MUSTERKOM werden über folgende Instanzen über die Zentrale der Vertragsparteien durchgeführt:

Eskalationsstufe	MUSTERKOM (zu prüfen)	Vodafone
I	Netzleiter im NMC	Gruppenleiter SNMC
II	NMC-Leiter	Abteilungsleiter Service und Network Management Center
III	Bereichsleiter Betrieb	Hauptabteilungsleiter Bearer Network Operations

Neben dieser zentralen Eskalation erfolgt eine sachdienliche Zusammenarbeit der Regionen bzw. Niederlassungen von Vodafone und MUSTERKOM. Hierzu werden die Kontakte zu den entsprechenden Netzbetriebsleitern der Regionen bzw. Niederlassungen benannt.

3.2 Ansprechstellen bei Eskalationen

Die in Ziffer 3.1 aufgeführten Eskalationsstellen sind von beiden Vertragsparteien in der Anlage 10 namentlich mit Telefon- / Telefaxnummern zu benennen.

4 Verfahren bei Änderungen, Abschaltungen, Request for Access

Über die Regelungen in Ziffer 35 der Zusammenschaltungsvereinbarung hinaus verpflichten sich beide Vertragsparteien zur gegenseitigen Meldung mit Terminabsprache bei geplanten Änderungen / Abschaltungen in ihrem Netz, die Auswirkungen auf die jeweils andere Vertragspartei haben.

Hierzu zählen:

- Beschaltungsbaumaßnahmen
- Änderungen an Verkehrsbeziehungen (qualitativ, quantitativ)
- Hardwareänderungen
- Softwareänderungen (Softwareupdates / Softwareupgrades)
- Arbeiten im Ü-Netz

Beide Vertragsparteien verpflichten sich Änderungen / Abschaltungen möglichst während verkehrsschwacher Zeiten durchzuführen.

4.1 Anmeldung von Änderungen, Abschaltungen, Request for Access

Geplante Änderungen / Abschaltungen sind schriftlich mittels des Meldeformulars (ist zu vereinbaren) an die zentralen Meldestellen zu adressieren.

Sind Arbeiten vor Ort durchzuführen, ist ein Request for Access (Anlage B) unter Angabe von Ort, Zeit, Zeitdauer, Art der durchzuführenden Arbeiten und ggf. Bezug auf eine Störungsmeldung schriftlich an die dezentrale Meldestelle zu adressieren.

4.2 Vorlaufzeiten / Fristen

Beide Vertragsparteien verpflichten sich, geplante Änderungen / Abschaltungen mit einer Vorlaufzeit von 14 Werktagen bei der entsprechenden zentralen Meldestelle anzumelden.

4.3 Vereinbarungen von Ersatzmaßnahmen

Bei geplanten Änderungen / Abschaltungen, die einen Einfluss auf die Verfügbarkeit der ÜW haben, werden die Vertragsparteien alle Möglichkeiten in Ihrem Netz ausschöpfen, um Ersatzwege zu schalten, die die betroffenen ÜW für die Dauer der geplanten Arbeiten vollwertig ersetzen. Einzelfälle, in denen dies technisch nicht möglich ist, sind ausreichend zu begründen.

4.4 Zustimmung

Die Vertragsparteien behalten sich das Recht vor, geplante Änderungen / Abschaltungen abzulehnen, wenn berechtigte Bedenken bestehen. Eine geplante Änderung gilt erst dann als beidseitig vereinbart, wenn eine Zustimmung der jeweils anderen Vertragspartei vorliegt. Sollte eine Einigung auf dem Arbeitswege nicht möglich sein, so wird eine Klärung über die in Ziffer 3.1 festgelegten Eskalationswege herbeigeführt.

5 Anhänge

Anhang A: Meldeformular/Trouble Ticket

Anhang B: Request for Access

Anhang A

Trouble Ticket between MUSTERKOM & Vodafone			
Ticket nr. MUSTERKOM	<i>ExternTicketnumber</i>	Ticket nr. Vodafone	<i>Vodafone Ticketnumber</i>
Telephone MUSTERKOM	<i>ExternTelephone</i>	Telephone INMC	+49 211533-7799
Fax MUSTERKOM	<i>ExternFax</i>	Fax INMC	+49 211533-7832
Official in Charge MUSTERKOM	<i>CoordinatorName</i> Official in Charge Vodafone		
<i>Start of investigation</i> Day/Month/Year Hour/min	<i>Current Date</i> Day/Month/Year Hour/min		
SEVERITY Critical ☐ Major ☐ Minor ☐			
Circuit References			
<i>End Point A</i>	/		<i>End Point B</i>
Circuit References			
Country	<i>Problemcountry</i>	Test call: Date/Time (UTC)	<i>Testcall,date/time</i>
Technician at Vodafone	<i>VODAFONEname</i> Name	Start of problem	<i>Problemstart/date,time</i>
	<i>VODAFONEphone</i> Telephone	End of problem	<i>Problemend/date,time</i>
Problem / Statement <i>Problemdescription</i> VODAFONEupdate <i>bold and italic characters have to be entered/copied by the system</i>			

Anhang B

		DATE:	
To:		From:	
Permission granted by:			
Please report to Mr/Mrs:			
We kindly ask your permission to carry out job(s) described below. If you grant access, please write signature and date above, give name and phone number of person to contact and return this fax to us on number			
Where:			
When:			
What:			
Who:			
Impact (if any): And brief description of action to be performed			
Prerequisites needed:			
The outcome of the tests in confidential This must be done before leaving the site			
Brief report on outcome: Note: To be filled in before leaving the site			
Date:	Signature :	Signature Vodafone:	
Time:			
Name Vendor:			
Name Vodafone:			

Anlage 4

Bestellung

Inhaltsverzeichnis

1	Planung.....	3
1.1	Allgemeines	3
1.1.1	Orte der Zusammenschaltung	3
1.1.2	Grundsätze der Zusammenschaltung	3
1.1.3	Verkehrstrennung	4
1.1.4	Konfiguration.....	4
1.1.5	Netzmanagement/Meldeverfahren	4
1.1.6	Routing.....	5
1.1.7	Netzsicherheit	6
1.2	Planungsabsprachen	6
1.2.1	Ziel der Planungsabsprachen	6
1.2.2	Verbindlichkeit der Planungsabsprachen	6
1.2.3	Inhalt der Planungsabsprachen.....	6
1.2.4	Auslastung der ZAs	7
2	Bestellung und Bereitstellung	7
2.1	Angaben in der Bestellung.....	7
2.2	Zurückweisung einer Bestellung.....	8
2.3	Bereitstellungstermin	8
2.3.1	Bereitstellungsfristen	8
2.3.2	Sonstige Mitteilungen	9
2.4	Verschiebung des Bereitstellungstermins	9
2.4.1	Terminverschiebung durch MUSTERKOM	9
2.4.2	Terminverschiebung durch Vodafone	9
2.5	Stornierung von Bestellungen	10
2.6	Änderung von Bestellungen.....	10
2.7	Bereitstellung	10
3	Kündigung von ZAs	10

1 Planung

1.1 Allgemeines

1.1.1 Orte der Zusammenschaltung

Als OdZ bietet Vodafone im Rahmen ihrer technischen, wirtschaftlichen und betrieblichen Möglichkeiten folgende Standorte an:

a) für Verkehr mit nationalem Ursprung

- Düsseldorf
- Frankfurt
- Stuttgart
- München
- Dresden
- Berlin
- Hannover
- Dortmund
- Nürnberg
- Hamburg

b) für Verkehr mit internationalem Ursprung

- Düsseldorf
- Frankfurt

Sollte aufgrund von Kapazitätsengpässen ein Standort kurzfristig nicht als OdZ zur Verfügung stehen, wird Vodafone alternativ einen anderen geeigneten Standort vorschlagen. Beide Vertragsparteien legen einvernehmlich fest, ob dieser Standort auf Dauer oder befristet als OdZ genutzt werden soll. Die Dauer einer Befristung ist festzulegen.

1.1.2 Grundsätze der Zusammenschaltung

Die OdZ werden einvernehmlich festgelegt. Als Grundlage für die Festlegung werden die Standorte der Vertragsparteien, die anzuschaltende Technik und die zu übergebende Verkehrsmenge aus den Ortsnetzbereichen, in denen der Verkehr generiert wird, herangezogen.

Die zur Anbindung erforderlichen Kapazitäten werden anhand der in Ziffer 1.2 Planungsabsprachen ermittelt. Stellt Vodafone aufgrund der gemeinsamen Planung oder eigener Messungen fest, dass an einem OdZ aus 2-stelligen Ortsnetzbereichen die geplante bzw. übergebene Verkehrsmenge von MUSTERKOM größer als 50 Erlang ist, so kann Vodafone für diesen Bereich die Einrichtung eines weiteren, einvernehmlich festzulegenden OdZ verlangen. Bei der Festlegung des 2-stelligen Bereiches werden die Ortsnetzkennziffern ohne die Verkehrsausscheidungskennziffer (0) zugrundegelegt.

Zusätzlich oder anstelle der unter Ziffer 1.1.1 angegebenen Orte kann MUSTERKOM bei Vodafone andere OdZ nachfragen. Vodafone prüft, ob im Rahmen der technischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Möglichkeiten ein Angebot für den nachgefragten Ort abgegeben werden kann.

1.1.3 Verkehrstrennung

Wird Verkehr sowohl nationalen Ursprungs als auch internationalen Ursprungs übergeben, werden die Anteile des Verkehrs nationalen und internationalen Ursprungs in gesonderten Verkehrsbeziehungen geführt.

- MUSTERKOM übergibt Verkehr mit internationalem Ursprung an den hierfür vereinbarten OdZ ausschließlich auf diejenigen Verkehrsbeziehungen, die zwischen den Vertragsparteien für die Übergabe internationalen Verkehrs vereinbart wurden.
- MUSTERKOM übergibt Verkehr mit nationalem Ursprung an den hierfür vereinbarten OdZ ausschließlich auf diejenigen Verkehrsbeziehungen, die zwischen den Vertragsparteien für die Übergabe nationalen Verkehrs vereinbart wurden.

Für den Fall, dass MUSTERKOM die vereinbarte Trennung von Verkehr nationalen und internationalen Ursprungs nicht vornimmt, ist Vodafone gemäß Ziffer 35 „Leistungseinstellung“ des Zusammenschaltungsvertrages zur Einstellung der vertraglich vereinbarten Leistungen berechtigt und zur Wiederaufnahme der eingestellten Leistungen nur verpflichtet, wenn MUSTERKOM nachweist, dass die zur vereinbarungsgemäßen Verkehrstrennung erforderlichen Maßnahmen durchgeführt worden sind und die vereinbarte Verkehrstrennung nachweislich sichergestellt hat.

1.1.4 Konfiguration

1.1.4.1 Betriebsweise der Nutzkanäle

Die ZAs werden grundsätzlich wechselseitig betrieben.

1.1.4.2 Lage der Signalling Links

Die Zuordnung der Signalling Links zu Zeitschlitzten innerhalb der Digitalsignalverbindung DSV2 erfolgt im Einvernehmen zwischen den Vertragsparteien.

1.1.4.3 SPC

Die für die Zusammenschaltung erforderlichen SPCs sind mit der Bestellung, spätestens jedoch sechs Kalenderwochen vor Inbetriebnahme einer Verkehrsbeziehung der jeweils anderen Vertragspartei mitzuteilen.

1.1.4.4 Echo Cancellation

Jede Vertragspartei ist verpflichtet dafür Sorge zu tragen, dass kein Echo in das Netz der jeweils anderen Vertragspartei übertragen wird. Die in diesem Zusammenhang entstehenden Aufwendungen (ggf. Einsatz von Echo Cancellern) hat jede Vertragspartei selber zu tragen.

1.1.5 Netzmanagement/Meldeverfahren

Das Meldeverfahren für Störungen und Änderungen/Abschaltungen ist in Anlage 3 „Betriebliche Absprachen“ geregelt.

Für die Nichteinhaltung der in Anlage 3, Ziffer 2.5 der Betrieblichen Absprachen vereinbarten Frist für die Erteilung einer ersten Zwischenmeldung im Falle einer Störung ist je Störfall und betroffenem ZAs ein pauschalierter Schadensersatz von der Vertragspartei, die die Nichteinhaltung zu vertreten hat, an die andere Vertragspartei zu entrichten. Der kalenderjährlich maximal zu zahlende pauschalierte Schadensersatz je ZAs ist auf das im entsprechenden Kalenderjahr zu zahlende Überlassungsentgelt für den IntraBuilding-Abschnitt 2 Mbit/s beschränkt.

Pos.	Leistung	Pauschalierter Schadensersatz zzgl. USt.
	Nichteinhaltung der Frist für die Erteilung einer ersten Zwischenmeldung	Schadensersatz je betroffenem ZAs und Störfall in Höhe von
1	bis zu 48 Stunden	10 % des jährlichen Überlassungsentgeltes für den IntraBuilding-Abschnitt 2 Mbit/s
2	mehr als 48 Stunden und bis zu 96 Stunden	25 % des jährlichen Überlassungsentgeltes für den IntraBuilding-Abschnitt 2 Mbit/s
3	mehr als 96 und bis zu 192 Stunden	50 % des jährlichen Überlassungsentgeltes für den IntraBuilding-Abschnitt 2 Mbit/s
4	mehr als 192 Stunden	100 % des jährlichen Überlassungsentgeltes für den IntraBuilding-Abschnitt 2 Mbit/s

MUSTERKOM ist der Nachweis eines höheren Schadens gestattet. Vodafone ist der Nachweis gestattet, dass MUSTERKOM kein oder ein geringerer Schaden entstanden ist.

1.1.6 Routing

1.1.6.1 Routing im Störfall

Für jede Verkehrsbeziehung ist festzulegen, wohin alternativ bei Beeinträchtigung oder Ausfall einer Verkehrsbeziehung der Verkehr zu routen ist. Ebenso kann vereinbart werden, dass der für die jeweils andere Vertragspartei bestimmte Verkehr bis zur Beseitigung der Störung an einen dritten Carrier übergeben wird.

1.1.6.2 Routing bei Überlast

Für jede Verkehrsbeziehung ist festzulegen, wohin alternativ bei Auftreten von Verdrängung oder temporär auftretender dynamischer Überlast der Verkehr zu routen ist. Es kann vereinbart werden, dass der für die jeweils andere Vertragspartei bestimmte Verkehr bis zur Beseitigung der Überlast an einen dritten Carrier übergeben wird. Die Vertragsparteien verpflichten sich zur gegenseitigen Information gemäß Anlage 3 „Betriebliche Absprachen“ über Verkehrsmanagement-Maßnahmen, die Verkehrsanteile der jeweils anderen Vertragspartei beeinflussen.

1.1.7 Netzsicherheit

1.1.7.1 Sperren nicht vereinbarter Ziele, Dienste und Leistungsmerkmale

MUSTERKOM trägt dafür Sorge, dass an den Orten der Zusammenschaltung kein Verkehr zu nicht vereinbarten Zielen oder Diensten oder mit nicht vereinbarten Leistungsmerkmalen in das Telekommunikationsnetz der Vodafone übergeben wird.

1.1.7.2 Schutz der Netze

Beabsichtigen die Vertragsparteien, ihre Leistungen aufgrund der in Ziffer 35 der Zusammenschaltungsvereinbarung genannten Gründe einzustellen, so sind sie unverzüglich zur vorherigen Unterrichtung der anderen Vertragspartei verpflichtet. Im Falle einer wesentlichen Betroffenheit der jeweils anderen Vertragspartei ist nach Möglichkeit der Zeitpunkt der Leistungseinstellung abzustimmen. Die vorgenannten Verpflichtungen entfallen, wenn die Unterrichtung oder die Abstimmung nach den Umständen nicht vorher möglich ist oder die Beseitigung von bereits eingetretenen Unterbrechungen verzögern würde. In diesen Fällen ist die Unterrichtung unverzüglich nachzuholen.

1.2 Planungsabsprachen

1.2.1 Ziel der Planungsabsprachen

Die Planungsabsprachen sind Grundlage der Optimierung der Zusammenschaltung und dienen der Vorbereitung planbarer Veränderungen. Durch die Planungsabsprachen soll ein hohes Maß an Planungssicherheit erreicht werden.

Die erforderliche Kapazität für die Verkehrsabwicklung resultiert aus den abgestimmten Planungsdaten. Im gegenseitigen Einvernehmen wird die Anzahl sowie das Quartal der Inbetriebnahme (ggf. der Außerbetriebnahme) der benötigten ZAs festgelegt.

1.2.2 Verbindlichkeit der Planungsabsprachen

Die Planungsabsprachen werden erstmalig zur Dimensionierung der Erstzusammenschaltung zwischen den Vertragsparteien getroffen.

MUSTERKOM hat der Vodafone die Planungsabsprachen bis zum 30.09. eines Jahres für das folgende und ein weiteres Kalenderjahr (x+1) vorzulegen. Die Planungsabsprachen sind verbindlich, sobald die abgestimmten Planungsabsprachen von den Vertragsparteien unterzeichnet worden sind. Die Unterzeichnung hat spätestens zum 17.12. zu erfolgen.

Legt MUSTERKOM keine oder nur unvollständige Planungsdaten vor oder werden die Planungsabsprachen durch Verschulden von MUSTERKOM nicht oder nicht rechtzeitig abgestimmt, erfolgt die Bereitstellung von ZAs durch Vodafone nur im Rahmen ihrer technischen und betrieblichen Möglichkeiten.

1.2.3 Inhalt der Planungsabsprachen

Die Planungsabsprachen beinhalten die Planungsdaten für das folgende (x) und ein weiteres (x+1) Kalenderjahr.

Planungsdaten für das folgende Kalenderjahr:

- OdZ
- Anschrift des OdZ
- SPC/ISPC
- Anzahl ZAs je Verkehrsbeziehung
- Geplante Zugänge/Abgänge je Kalenderquartal
- Anzahl Minuten pro Monat
- Erl-Werte in der Hauptverkehrsstunde für den Verkehr, den MUSTERKOM in das Netz der Vodafone abgeben wird
- Angabe der Hauptverkehrsstunde
- Ursprungsbereiche
- Anzahl und Lage ZZK

Bei der Angabe der Planungsdaten für das weitere Kalenderjahr (x+1) ist keine Differenzierung nach Quartalen erforderlich.

Wird Verkehr internationalen Ursprungs übergeben, sind die Anteile des Verkehrs nationalen und internationalen Ursprungs gesondert auszuweisen.

1.2.4 Auslastung der ZAs

Für die Planung und den Betrieb wird in Abhängigkeit von der Anzahl der ZAs in einer Verkehrsbeziehung bei einem Verlust von 1 % und einer Modularität von 31 Nutzkanälen folgender Verkehrswert zugrundegelegt:

Anzahl der ZAs	Anzahl der Kanäle	Verkehrsleistung bei B = 1 % [Erlang]
1	31	21,2
2	62	48,8
3	93	77,5
4	124	106,8
5	155	136,3
6	186	166,2
7	217	196,2
8	248	226,3
9	279	256,6
10	310	286,9

2 Bestellung und Bereitstellung

MUSTERKOM bestellt die Zusammenschaltungsanschlüsse oder Kollokationsleistung verbindlich schriftlich bei der durch Vodafone gemäß Anlage 10 benannten Ansprechstelle. Vodafone bestätigt innerhalb von drei Arbeitstagen per Fax den Eingang der Bestellung.

2.1 Angaben in der Bestellung

Folgende Angaben sind bei einer Bestellung erforderlich:

- Anschrift Ende A und Ende B einer Verkehrsbeziehung
- Anzahl der ZAs in einer Verkehrsbeziehung
- Verkehrsleistung in der Verkehrsbeziehung
- eindeutiger Identifizierer der MUSTERKOM je ZAs
- Auftragsart (Neubestellung, Stornierung, Terminverschiebung, Konfigurationsmaßnahme, Kündigung)
- Art der Konfigurationsmaßnahme
- Wunschtermin
- SPC der Vermittlungseinrichtung der MUSTERKOM
- Anzahl und Lage der ZZK

- Aufteilung der Nutzkanäle
- Angaben zum Leitungslieferanten (Lieferant, Leitungsidentifizierer des Lieferanten, Bereitstellungstermin, ggf. Wunschtermin)
- Kollokationsfläche mit erforderlicher Anschlussleistung und Abwärme
- Ansprechstelle für Rückfragen
- Ansprechstelle für die Inbetriebnahme

2.2 Zurückweisung einer Bestellung

Ist die Bestellung nicht vollständig, ist Vodafone zur Zurückweisung der Bestellung berechtigt.

Ebenso ist Vodafone zur Zurückweisung einer Bestellung berechtigt, wenn die Mindestauslastung der in Betrieb befindlichen ZAs einer Verkehrsbeziehung im Kalendermonat vor der Bestellung der Bestellung nicht mindestens 70 % der in Ziffer 1.2.4 angegebenen Werte entspricht.

2.3 Bereitstellungstermin

Vodafone wird innerhalb von sechs Kalenderwochen nach Eingang der Bestellung den von MUSTERKOM gewünschten Bereitstellungstermin schriftlich bestätigen oder einen anderen frühestmöglichen Bereitstellungstermin vorschlagen.

Im letzteren Fall wird MUSTERKOM innerhalb von fünf Arbeitstagen den von Vodafone vorgeschlagenen anderen frühestmöglichen Bereitstellungstermin schriftlich bestätigen, einen anderen Bereitstellungstermin mit Vodafone abstimmen oder von der Bestellung kostenfrei zurücktreten. Ansonsten gilt der von Vodafone vorgeschlagene Termin als bestätigt.

2.3.1 Bereitstellungsfristen

Erfolgt die Bestellung im Rahmen der verbindlichen Planungsabsprachen, sichert Vodafone MUSTERKOM ab der erfolgten Bestätigung des Eingangs der Bestellung durch Vodafone folgende Bereitstellungsfristen zu:

Bestellungen von ZAs zu einem neuen ODZ	12 Monate
Bestellungen von ZAs in einer neuen Verkehrsbeziehung	6 Monate
Bestellungen von ZAs in einer bestehenden Verkehrsbeziehung	5 Monate
Bestellungen von Änderungsmaßnahmen (z.B. Änderungen der Konfiguration) bei in Betrieb befindlichen ZAs	3 Monate

Erfolgt die Bestellung über dem im Rahmen der Planungsabsprachen vereinbarten Umfang hinaus, stellt Vodafone den die Planungsabsprache übersteigenden Anteil an ZAs nur im Rahmen ihrer technischen und betrieblichen Möglichkeiten bereit. Gleiches gilt, wenn die Bestellung im Rahmen einer Erstzusammenschaltung erfolgt.

Unterschreitet die Bestellung den im Rahmen der Planungsabsprachen vereinbarten Umfang, wird der vereinbarte Lieferumfang für die folgenden Planungszeiträume (Quartale) um die nicht abgenommenen ZAs reduziert. Eine spätere Bereitstellung der nicht abgenommen ZAs erfolgt nur im Rahmen der technischen und betrieblichen Möglichkeiten.

2.3.2 Sonstige Mitteilungen

Gleichzeitig mit der Mitteilung des Bereitstellungstermins teilt Vodafone der MUSTERKOM je ZAs den Vodafone-eigenen Identifizierer mit. Dieser Identifizierer ist von beiden Vertragsparteien zwingend im gegenseitigen Geschäftsverkehr zu verwenden.

MUSTERKOM übergibt Vodafone spätestens sechs Kalenderwochen vor dem vereinbarten Bereitstellungstermin die Bereitstellungsanzeige (ggf. Einmessprotokoll) des Übertragungswegelieferanten und den Abschlusspunkt auf dem Übergabeverteiler. Falls diese Angaben nicht rechtzeitig geliefert werden können, ist der Bereitstellungstermin von MUSTERKOM entsprechend zu verschieben.

2.4 Verschiebung des Bereitstellungstermins

Die Vertragsparteien können jederzeit einvernehmlich einen neuen Bereitstellungstermin vereinbaren. Die Vereinbarung hierüber bedarf der Schriftform.

2.4.1 Terminverschiebung durch MUSTERKOM

MUSTERKOM teilt Vodafone eine Terminverschiebung unverzüglich unter der Benennung eines neuen Wunschtermins schriftlich mit. Vodafone wird daraufhin MUSTERKOM gemäß Ziffer 2.3 den Termin bestätigen bzw. einen anderen Bereitstellungstermin abstimmen.

Verschiebt MUSTERKOM den Bereitstellungstermin mehrfach oder um insgesamt mehr als einen Kalendermonat nach dem erstmalig bestätigten Bereitstellungstermin oder lässt einen bestätigten Bereitstellungstermin ohne Abnahme der Leistung verstreichen ist Vodafone berechtigt, die Bestellung zu stornieren.

Storniert Vodafone die Bestellung nicht, so gilt der ZAs mit Ablauf von einem Kalendermonat nach dem Tag des erstmalig bestätigten Bereitstellungstermins als vertragsgemäß durch Vodafone bereitgestellt. Damit werden zugleich das des bestellten ZAs entsprechende Bereitstellungsentgelt sowie das Überlassungsentgelt gemäß Anlage 8 Teil III fällig.

2.4.2 Terminverschiebung durch Vodafone

Vodafone teilt MUSTERKOM eine Terminverschiebung unverzüglich unter Benennung eines neuen Bereitstellungstermins schriftlich mit. MUSTERKOM wird daraufhin Vodafone gemäß Ziffer 2.3 den Termin bestätigen bzw. einen anderen Bereitstellungstermin abstimmen.

Verschiebt Vodafone den Termin um insgesamt mehr als einen Kalendermonat nach dem bestätigten Bereitstellungstermin ist MUSTERKOM zur Stornierung der Bestellung berechtigt.

Storniert MUSTERKOM die Bestellung nicht, so hat Vodafone an MUSTERKOM nach Ablauf eines Kalendermonats nach dem bestätigten Bereitstellungstermin folgenden pauschalierten Schadensersatz zu zahlen:

Pos.	Leistung	Pauschalierter Schadensersatz zzgl. USt.
	Verschiebung eines verbindlichen Bereitstellungstermins durch Vodafone (jeweils über den Ablauf eines Kalendermonats hinaus)	je betroffenem ZAs in Höhe von
1	um eine Kalenderwoche	10 % des jährlichen Überlassungsentgeltes für den IntraBuilding-Abschnitt 2 Mbit/s
2	um zwei Kalenderwochen	25 % des jährlichen Überlassungsentgeltes für den IntraBuilding-Abschnitt 2 Mbit/s
3	um drei Kalenderwochen	50 % des jährlichen Überlassungsentgeltes für den IntraBuilding-Abschnitt 2 Mbit/s
4	um vier Kalenderwochen und mehr	100 % des jährlichen Überlassungsentgeltes für den IntraBuilding-Abschnitt 2 Mbit/s

MUSTERKOM ist der Nachweis eines höheren Schadens gestattet. Vodafone ist der Nachweis gestattet, dass MUSTERKOM kein oder ein geringerer Schaden entstanden ist.

2.5 Stornierung von Bestellungen

MUSTERKOM kann bis zwei Kalenderwochen vor dem bestätigten Bereitstellungstermin eine Bestellung jederzeit kostenfrei stornieren. Eine spätere Stornierung ist ausgeschlossen.

2.6 Änderung von Bestellungen

Die Änderung einer Bestellung ist jederzeit kostenfrei durch eine Stornierung gemäß Ziffer 2.5 und eine Neubestellung möglich.

2.7 Bereitstellung

Die Bereitstellung der ZAs erfolgt im Rahmen einer gemeinsamen Inbetriebnahme durch die Vertragsparteien. Ein genauer Termin ist vorher abzustimmen.

3 Kündigung von ZAs

Beide Vertragsparteien können ZAs mit einer Frist von drei Kalendermonaten kündigen. Vodafone ist zur Kündigung mit einer Frist von einem Kalendermonat berechtigt, wenn die in Ziffer 2.2 genannten Voraussetzungen, die Vodafone zur Zurückweisung einer Bestellung berechtigen, vorliegen.

Anlage 5

Technische Parameter und Beschreibungen

Inhaltsverzeichnis

1	ÜBERTRAGUNGSTECHNISCHE SCHNITTSTELLEN	4
1.1	Literaturverzeichnis	4
1.2	Bitrate	6
1.3	Struktur	6
1.4	Mechanische Eigenschaften	6
1.5	Elektrische Eigenschaften	7
1.5.1	Ausgang	7
1.5.1.1	Maximaler Jitter/Wander am Netzausgang	7
1.5.1.2	Signalkodierung	7
1.5.1.3	Impulsform	7
1.5.1.4	Taktgenauigkeit des Ausgangssignals	8
1.5.1.5	Synchronisation	8
1.5.1.6	Impedanz gegen Erde	8
1.5.1.7	Reflexionsdämpfung am Ausgang	8
1.5.1.8	Ausgangssignal-Unsymmetrie	9
1.5.2	Eingang	9
1.5.2.1	Jitter-/Wanderverträglichkeit am Netzeingang	9
1.5.2.2	Signalkodierung	9
1.5.2.3	Reflexionsdämpfung am Eingang	9
1.5.2.4	Empfängerempfindlichkeit	10
1.5.2.5	Unempfindlichkeit gegen Reflexionen	10
1.5.2.6	Zulässige Längsspannungen	10
1.5.2.7	Impedanz gegen Erde	10
1.6	Sicherheit	10
1.6.1	Allgemeines	10
1.6.2	Berührungsstrom	10
1.7	Fremdspannungsbeeinflussung	11
1.7.1	Längsspannung Ader gegen Erde	11
1.7.2	Querspannung Ader gegen Ader	11
1.7.3	Längsspannungsprüfung an der 230-V Schnittstelle	11
1.7.4	Querspannungsprüfung an der 230-V Schnittstelle	11
1.7.5	Impulstransfer aus dem 230-V Netz (Längsspannung)	11
1.7.6	Impulstransfer aus dem 230-V Netz (Querspannung)	11
1.7.7	Umwandlung von Längs- zu Querspannung	11
1.8	Elektromagnetische Verträglichkeit	12
1.9	Klimabedingungen	12
1.11	Mess- und Testverfahren	12
1.11.1	Allgemein	12
1.11.1.1	Geräteverbindung	12
1.11.1.2	Prüfverfahren	12
1.11.1.3	Zeitliche Reihenfolge der Prüfungen	12
1.11.2	Jitter und Wander	12
1.11.3	Prüfung des Netzabschlusses	13
1.11.3.1	Zusatzinformationen zur Durchführung der Prüfungen	13
1.11.3.2	Signalkodierung am Netzausgang	14
1.11.3.3	Pulsform am Netzausgang	15
1.11.3.4	Taktgenauigkeit bei AIS	16
1.11.3.5	Impedanz gegen Erde	17
1.11.3.6	Reflexionsdämpfung am Netzausgang	18
1.11.3.7	Zulässige Längsspannung, HDB3-Dekodierung und Rahmenerkennung	19
1.11.3.8	Reflexionsdämpfung am Netzeingang	20
1.11.3.9	Empfängerempfindlichkeit und Unempfindlichkeit gegen Reflexionen	21
1.12	Definition des HDB3-Code	22
1.12.1	Allgemeines	22
1.12.2	Definitionen	22
1.13	Rahmenstruktur	22

1.13.1	Rahmenlänge	22
1.13.2	Zuweisung der Bits 1 bis 8	23
1.13.3	Beschreibung des CRC-4 Verfahrens	23
1.13.3.1	Allgemeines	23
1.13.3.2	CRC-4-Verfahren	24
1.13.3.3	Kodierungsvorschrift	24
1.13.3.4	CRC-4-Signaturvergleich	25
1.13.3.5	RAI-Signal	25
1.14	Verlust der Rahmensynchronisation	25
1.14.1	Definitionen	25
2.	ZEICHENGABE / PROTOKOLLE	27
2.1	Zeichengabesystem Nr. 7	27
2.2	Transit	27
2.3	Zeichengabezwischenetz	27
2.3.1	Allgemeines	27
2.3.1.1	Zielsetzung	27
2.3.1.2	Zuständigkeit	27
2.3.2	Netzgestaltung	28
2.3.2.1	Führung der Zeichengabekanäle in einer DSV2	28
2.3.2.2	SEP/STP-Funktion	28
2.3.2.3	Netzaufbau des ZZN7	28
2.3.2.4	Verwaltung der unbekannten Signalling Point Codes	29
2.3.3	SPC-Numerierung	29
2.3.4	Dimensionierung	30
2.3.5	MTP-Routing	30
2.3.5.1	Allgemeines	30
2.3.5.2	Routing zwischen GW (IC-P) und VEN	31
2.3.5.3	Routing zwischen den GW-STP	31
2.3.5.4	Routing zwischen Gateway-Anlagen mit SCCP-Funktion	31
2.3.5.5	Signalling Network Management	31
2.3.6	SCCP-Routing	31

1 Übertragungstechnische Schnittstellen

1.1 Literaturverzeichnis

- [1] ITU-T Recommendation G.111 (1996): "General Recommendations on the transmission quality for an entire international telephone connection"
 - Loudness ratings (LRS) in an international connection -
- [2] ITU-T Recommendation G.113 (1996): "General characteristics of international telephone connections and international circuits"
 - Transmission impairments -
- [3] ITU-T Recommendation G.114 (1996): "General characteristics of international telephone connections and international circuits"
 - Transmission impairments -
- [4] ITU-T Recommendation G.115 (1996): "General characteristics of international telephone connections and international circuits"
 - Mean active speech level for announcements and speech synthesis systems -
- [5] ITU-T Recommendation G.121 (1996): "General characteristics of international systems forming part of international connections"
 - Loudness ratings (LRs) of national systems -
- [6] ITU-T Recommendation GA 22 (1996): "General characteristics of international systems forming part of international connections"
 - Influence of national systems on stability and talker echo in international connections -
- [7] ITU-T Recommendation G.131 (1996): "Control of talker echo"
- [8] ITU-T Recommendation G.165 (1996): "General characteristics of international telephone connections and international telephone circuits"
 - Echo cancellers -
- [9] ITU-T-Empfehlung G.703 (1988): "Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces".
- [10] ITU-T-Empfehlung G.704 (1988): "Synchronous frame structures used at primary and secondary hierarchical levels".
- [11] ITU-T Empfehlung G.706 (1991): "General aspects of digital transmission systems; terminal equipments"
 - Frame alignment and cyclic redundancy check (CRC) procedures relating to basic frame structures defined in recommendation G.704 -
- [12] ITU-T Recommendation G.711 (1988): "General aspects of digital transmission systems; terminal equipments"
 - Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies -
- [13] ITU-T Recommendation G.713 (1996): "General aspects of digital transmission systems; terminal equipments"

- Performance characteristics of PCM channels between 2-wire interfaces at voice frequencies
-
- [14] ITU-T Empfehlung G.811 (1996): "Timing characteristics of primary reference clocks"
- [15] ITU-T Empfehlung G.812 (1996): "Timing requirements of slave clocks suitable for use as node clocks in synchronization networks"
- [16] ITU-T Empfehlung G.822 (1988): "Controlled slip rate objectives on an international digital connection".
- [17] ITU-T Empfehlung G.823 (1993): "The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbit/s hierarchy".
- [18] ITU-T Empfehlung G.826 (1992): "Error performance parameters and objectives for international constant bit rate path at or above primary rate".
- [19] ITU-T Empfehlung I.140 (1988): "Attribute technique for the characterization of telecommunication services supported by an ISDN and network capabilities of an ISDN".
- [20] ITU-T Empfehlung O.151 (1988): "Error performance measuring equipment for digital systems at the primary bit rate and above".
- [21] EN 60 950 (1988): "Safety of information technology equipment including electrical business equipment".
- [22] ETSI ETR 300 004 (1990): "Overall transmission plan aspects of a private branch network for voice connections with access to the public network"
- [23] ETS 300 011: "Integrated Services Digital Network (ISDN); Primary rate user-network interface Layer 1 specification and test principles".
- [24] ETS 300 019-1-3: "Environmental conditions and environmental tests for telecommunication equipment, Part 1-3: classification of environmental conditions - Stationary use at weatherprotected locations.
- [25] ETS 300 046 (1992): "Integrated Services Digital Network (ISDN); primary rate access safety and protection".
- [26] ETS 300 166 (1992): "Transmission and multiplexing physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces for equipment using the 2048 kbit based plesiochronous digital hierarchies DE/TM-3002".
- [27] ETS 300 167 (1993): "Transmission and multiplexing (TM); Functional characteristics of 2048 kbit/s Interfaces"
- [28] 89/336/EWG: "Richtlinie des Rates vom 03. Mai 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über elektromagnetische Verträglichkeit"
- [29] DIN VDE 0878, Teil 1: "Funkentstörung von Anlagen und Geräten der Fernmeldetechnik: Teil 1 Allgemeine Bestimmungen"
- [30] BAPT 212 TV 4: "Elektromagnetische Verträglichkeit von Einrichtungen der Telekommunikationstechnik"
- [31] DIN IEC 721: Klassifizierung von Umweltklassen - Klassen von Einflussgrößen: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt".

1.2 Bitrate

Leistungsmerkmal: Mit dem ÜW wird eine Bitrate von 2048 kbit/s erreicht.

Anmerkung: Die Toleranz der Bitrate ergibt sich aus der Genauigkeit des am Netzausgang zur Verfügung gestellten Taktes. Dies gilt unter der Voraussetzung, dass die Endgeräte auf den Netztakt synchronisiert sind.

1.3 Struktur

Leistungsmerkmal. Die 2048 kbit/s Digitalsignale weisen eine Grundrahmenstruktur entsprechend der ITU-T Empfehlung G.704, Abschnitt 2.3 [10], auf. Ein Rahmen besteht aus 256 bit mit den Nummern 1 bis 256. Jeweils 16 Rahmen mit den Nummern 0 bis 15 werden zu einem Mehrfachrahmen zusammengefasst, wobei jeweils 8 Rahmen einen Mehrfachteilrahmen bilden. Die Bits 1 bis 8 jedes Rahmens bilden einen Service-Kanal, in dem alternierend ein Rahmenkennungswort und ein Meldewort übertragen wird. In jedem Mehrfachteilrahmen wird ein CRC-4-Signal übertragen (siehe Abschnitt 1.13.3.4).

Die Schnittstelle verfügt über keine Stromversorgungsmöglichkeit für die angeschlossene Einrichtung.

1.4 Mechanische Eigenschaften

Als Anschalteeinrichtung an den ÜW sind bis zu acht Anschlüsse Schraub-/Klemmverbindungen vorgesehen. Ab acht Anschlüsse wird am DS2-Vt, untere Hälfte übergeben. Die Belegung der Klemmen ergibt sich aus der dem jeweiligen ÜW beigefügten Beschreibung. Zum Betreiben des ÜW ist ein Anschluss an das 230-V-Netz vorgesehen.

* Es besteht auch die Möglichkeit, den ÜW mit einer Gleichspannung von 48 bis 60V zu versorgen

Anmerkung: Die Verfügbarkeit der ÜW ist somit auch von diesen Energieversorgungen abhängig.

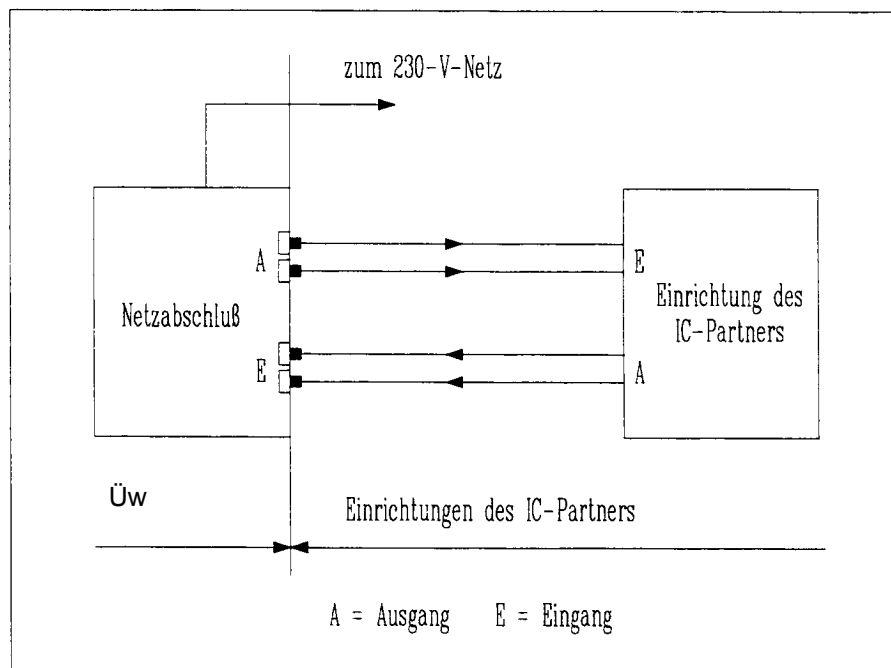


Abbildung 2: Netzschnittstelle / Endeinrichtung

1.5 Elektrische Eigenschaften

1.5.1 Ausgang

1.5.1.1 Maximaler Jitter/Wander am Netzausgang

Leistungsmerkmal: Der Jitter/Wander am Netzausgang übersteigt die Grenzen für den maximalen in Tabelle 1 beschriebenen Ausgangsjitter gemäß ITU-T-Empfehlung G.823 [17] nicht.

Bandbreite des Messfilters		Jitter am Ausgang
Untere Grenzfrequenz (Hochpaß)	Obere Grenzfrequenz (Tiefpaß)	Ausgangsjitter Spitze-Spitze
20 Hz	100 kHz	1,1 UI
18 kHz	100 kHz	0,2 UI

Tabelle 1: Maximaler Jitter am Netzausgang

1.5.1.2 Signalkodierung

Leistungsmerkmal: Das vom Ausgang gesendete digitale Signal ist gemäß ITU-T Empfehlung G.703 [9] HDB3 kodiert (siehe Abschnitt 1.12) mit einer Rahmenstruktur nach ITU-T Empfehlung G.704 [10] (siehe Abschnitt 1.13).

1.5.1.3 Impulsform

Leistungsmerkmal: Der Impuls am Ausgang erfüllt die in Tabelle 2 und Abbildung 2 aufgeführten Leistungsmerkmale, die der ITU-T-Empfehlung G.703 [9] entnommen sind.

Impulsform (nominal rechteckig)	Sämtliche Daten eines Impuls müssen der Maske (Abbildung 3) entsprechen, unabhängig von der Polarität
Paar(e) in jeder Richtung	1 symmetrisches Paar
Abschlusswiderstand	120 Ω , reell
Nominale Amplitude eines Pulses	3 V
Spitzenspannung einer Pulspause	0 $\pm$ 0,3 V
Nominale Impulsbreite	244 ns
Amplitudenverhältnis von positiven und negativen Impulsen in der Mitte des Impulsintervalls	0,95 bis 1,05
Breitenverhältnis von positiven und negativen Impulsen in der nominalen Amplitudenhälfte	0,95 bis 1,05

Tabelle 2: Signalform am Ausgang

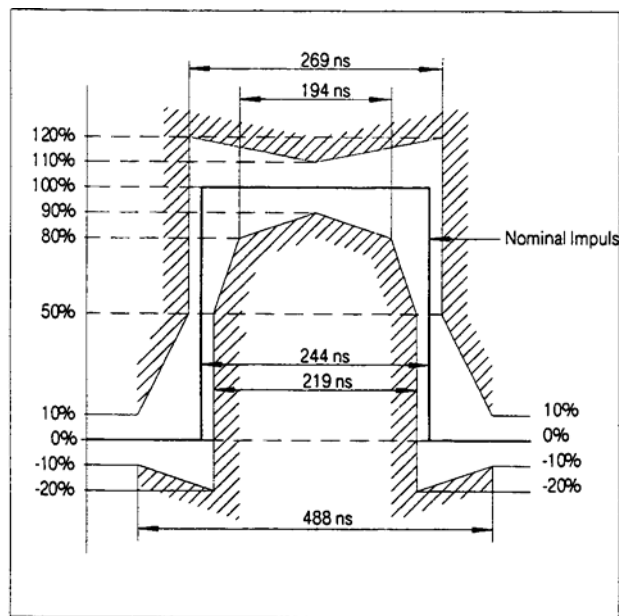


Abbildung 2: Impulsmaske für einen 2048 kbit/s Impuls

1.5.1.4 Taktgenauigkeit des Ausgangssignals

a. Normalbetrieb

Leistungsmerkmal: Im Normalbetrieb ist das Ausgangssignal auf den Takt des Telefonnetzes synchronisiert (Langzeittoleranz $\leq 10^{-11}$ gem. ITU-T Empfehlung G.811[14]; Kurzzeittoleranz $\leq 10^{-9}$ gem. ITU-T Empfehlung G.812[15])

b. Störfall

Leistungsmerkmal: Liegt AIS (Dauer Eins Signal) am Netzausgang an, so beträgt die Taktgenauigkeit ± 50 ppm.

Anmerkung: Bei einer Störung des ÜW wird im Telekommunikationsnetz von dem Gerät, welches die Störung erkennt, in der gestörten Richtung ein AIS (Dauer Eins Signal) gesendet. Bei einer Bitfehlerhäufigkeit von 10^{-3} kann der ÜW automatisch außer Betrieb genommen und AIS gesendet werden.

1.5.1.5 Synchronisation

Die Netze der Vertragspartner werden plesiochron zueinander betrieben. Die Genauigkeit des Taktes entspricht der ITU-T Empfehlung G.811 [14] und muss von den Vertragspartnern eingehalten werden.

1.5.1.6 Impedanz gegen Erde

Leistungsmerkmal: Bei einer sinusförmigen Prüfspannung von $U_{\text{eff}} = 2 \text{ V}$ und $f = 10 \text{ Hz}$ bis 1 MHz ist die Impedanz des Ausgangs gegen Erde $\geq 1000 \Omega$.

1.5.1.7 Reflexionsdämpfung am Ausgang

Leistungsmerkmal: Die Reflexionsdämpfung gegen eine Impedanz von 120Ω ist größer als die in Tabelle 3 aufgeführten Werte, die dem prETS 300 166 [26] entnommen wurden.

Frequenzbereich in kHz	Reflexionsdämpfung in dB
51 bis 102	6
102 bis 3 072	8

Tabelle 3: Mindest-Reflexionsdämpfung am Ausgang

1.5.1.8 Ausgangssignal-Unsymmetrie

Im Rahmen dieser Zusammenschaltungsvereinbarung werden keine Forderungen hinsichtlich einer Ausgangssignal-Unsymmetrie erhoben.

Anmerkung: Die Auswirkungen der Ausgangssignal Unsymmetrie fallen unter die EMV-Richtlinie [28].

1.5.2 Eingang

1.5.2.1 Jitter-/Wanderverträglichkeit am Netzeingang

Leistungsmerkmal: Der ÜW arbeitet wie beschrieben, wenn das Eingangssignal mit einem Signal gemäß Tabelle 4 gefilterten Rauschsignal phasenmoduliert ist.

Bandbreite des Messfilters		Jitter am Eingang
Untere Grenzfrequenz (Hochpaß)	Obere Grenzfrequenz (Tiefpaß)	Eingangsjitter Spitze-Spitze
40 Hz	100 kHz	-1,1 UI

Tabelle 4: Jitter-Toleranz am Netzeingang

1.5.2.2 Signalkodierung

Leistungsmerkmal: Am Eingang werden nach HDB3 (gemäß ITU-T-Empfehlung G.703 [9] in Abschnitt 1.12) kodierte Signale mit einer Rahmenstruktur (siehe Abschnitt 1.13) fehlerfrei empfangen.

1.5.2.3 Reflexionsdämpfung am Eingang

Leistungsmerkmal: Die Reflexionsdämpfung gegen eine Impedanz von 120 Ω an der Schnittstelle ist größer als die in Tabelle 5 aufgeführten Werte, die der ITU-T-Empfehlung G.703, Abschnitt 6.3.3 [9], entnommen wurden.

Frequenzbereich in kHz	Reflexionsdämpfung in dB
51 bis 102	12
102 bis 2 048	18
2 048 bis 3 072	14

Tabelle 5: Mindest-Reflexionsdämpfung am Eingang

1.5.2.4 Empfängerempfindlichkeit

Leistungsmerkmal: Ein Eingangssignal mit einer Bitrate von 2048 kbit/s, welches den Abschnitten 1.5.1.2 und 1.5.1.3 entspricht und durch die Eigenschaften des Installationskabels verändert wurde, wird korrekt erkannt, wenn das Kabel folgende Eigenschaften hat:

- a) Dämpfung nach dem $\sqrt{f}$ -Gesetz mit einem Wert von 0 bis 6 dB bei 1024 kHz,
- b) Wellenwiderstand von 120Ω mit einer Toleranz von $\pm 20 \%$ im Frequenzbereich von 200 kHz bis 1 MHz sowie $\pm 10 \%$ bei 1 MHz.

1.5.2.5 Unempfindlichkeit gegen Reflexionen

Um eine ausreichende Unempfindlichkeit gegen Signalreflexionen sicherzustellen, die an der Schnittstelle aufgrund von Fehlanpassungen entstehen können, entsprechen die Eingänge den folgenden, aus der ITU-T-Empfehlung G.703, Abschnitt 6.3.4 [9] entnommenen, Leistungsmerkmalen.

Leistungsmerkmale: Einem in HDB3 kodierten Nutzsignal (Impulsform gemäß Abbildung 2) wird ein Störsignal mit derselben Impulsform wie das Nutzsignal hinzugefügt. Das Störsignal hat eine innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen liegende Bitrate, ist jedoch nicht synchron mit dem Nutzsignal. Die Überlagerung erfolgt derart, dass ein Störabstand von 18 dB entsteht und das Nutzsignal nicht gedämpft wird. Der nominelle Ausgangswiderstand des Überlagerungsnetzwerks beträgt 120Ω . Der Binärgehalt des Störsignals entspricht der ITU-T Empfehlung O.151 [20] (Quasizufallsfolge $2^{15}-1$),

1.5.2.6 Zulässige Längsspannungen

Leistungsmerkmal: Ein mit einer Längsspannung ($U_{\text{eff}} = 2 \text{ V}$ über einen Frequenzbereich von 10 Hz bis 30 MHz) überlagertes Nutzsignal wird fehlerfrei empfangen.

1.5.2.7 Impedanz gegen Erde

Leistungsmerkmal: Bei einer sinusförmigen Prüfspannung von $U_{\text{eff}} = 2 \text{ V}$ und $f = 10 \text{ Hz}$ bis 1 MHz ist die Impedanz des Eingangs gegen Erde $\geq 1000 \Omega$.

1.6 Sicherheit

1.6.1 Allgemeines

Leistungsmerkmal: Die zugänglichen Teile der Schnittstelle des ÜW entsprechen unter normalen Betriebsbedingungen den Anforderungen einer SELV-Schaltung nach EN 60 950 [21].

Eine der beiden nachstehenden Schutzmaßnahmen zum Schutz gegen Spannungsspitzen ist realisiert:

- a) zweifache oder verstärkte Isolierung gemäß EN 60 950, Abschnitt 2.3.4 [21],
- b) Grundisolierung plus Schutzabschirmung gemäß EN 60 950, Abschnitt 2.3.5 [21]

Prüfung: Die Prüfung ist gemäß EN 60 950, Abschnitte 2.3.4 und 2.3.5 [21], durchzuführen.

1.6.2 Berührungsstrom

Leistungsmerkmal: Der an der Schnittstelle gemessene Berührungsstrom ist $\leq 0,25 \text{ mA}$.

1.7 Fremdspannungsbeeinflussung

Der Überspannungsschutz ist gemäß den in ETS 300 046, Teil 5 [25] beschriebenen- und nachstehend im einzelnen aufgeführten - Verfahren realisiert. Die Kriterien A und B für die Überspannungsschutzprüfungen nach den Abschnitten 1.7.1 bis 1.7.7 auf der Grundlage der in den ITU-T Empfehlungen der K-Serie verwendeten Definitionen - sehen wie folgt aus:

Kriterium A: Der Netzabschluss des ÜW arbeitet innerhalb der in diese Anlage festgelegten Grenzen, ohne dass dabei nach der Prüfung:

- eine Rückstellung der Fehlerschutzeinrichtungen erforderlich ist;
- Änderungen an den Hardwarekomponenten durchzuführen sind;
- Daten neu zu laden sind, ausgenommen der Daten, die in der Bedienungsanleitung als ungeschützte Daten ausgewiesen sind.

Kriterium B: Die Prüfungen dürfen keine Brandgefahr für den Netzabschluss darstellen.

1.7.1 Längsspannung Ader gegen Erde

Leistungsmerkmal: Der Netzabschluss entspricht Kriterium A nach 10 Impulsen der Form (1,2 μ s/50 μ s) mit einem Scheitelwert von 1 kV an der Schnittstelle des ÜW.

1.7.2 Querspannung Ader gegen Ader

Leistungsmerkmal: Der Netzabschluss entspricht Kriterium A nach 10 Impulsen der Form (1,2 μ s/50 μ s) mit einem Scheitelwert von 250 V auf der Schnittstelle des ÜW.

1.7.3 Längsspannungsprüfung an der 230-V Schnittstelle

Leistungsmerkmal: Die 230-V Schnittstelle des Netzabschlusses erfüllt das Kriterium A nach 10 Impulsen der Form (10 μ s/700 μ s) mit einem Scheitelwert von $U_s = 2,5$ kV.

1.7.4 Querspannungsprüfung an der 230-V Schnittstelle

Leistungsmerkmal: Die 230-V Schnittstelle des Netzabschlusses erfüllt das Kriterium A nach 10 Impulsen der Form (10 μ s/700 μ s) mit einem Scheitelwert von $U_s = 2,5$ kV.

1.7.5 Impulstransfer aus dem 230-V Netz (Längsspannung)

Leistungsmerkmal: An der Schnittstelle des ÜW treten weniger als 1 kV Längsspannung bzw. 250 V Querspannung auf, wenn an der 230-V Schnittstelle ein Impuls der Form (10 μ s/700 μ s) mit einem Scheitelwert von $U_s = 2,5$ kV als Längsspannung anliegt.

1.7.6 Impulstransfer aus dem 230-V Netz (Querspannung)

Leistungsmerkmal: An der Schnittstelle des ÜW treten weniger als 1 kV Längsspannung bzw. 250 V Querspannung auf, wenn an der 230-V Schnittstelle ein Impuls (Querspannung) der Form (10 μ s/700 μ s) mit einem Scheitelwert von $U_s = 2,5$ kV anliegt.

1.7.7 Umwandlung von Längs- zu Querspannung

Leistungsmerkmal: An der Schnittstelle des ÜW treten weniger als 250 V Querspannung auf, wenn an die Schnittstelle ein Impuls der Form (1,2 μ s/50 μ s) mit einem Scheitelwert von $U_s = 1$ kV als Längsspannung - einem von jeder Polarität - angelegt wird.

1.8 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Bestimmungen des EMV-Gesetzes entsprechend den Richtlinien 89/336/EWG und 92/31/EWG sind einzuhalten.

1.9 Klimabedingungen

Die eingesetzten Netzabschlusseinrichtungen sind geeignet, in einem Umgebungsklima nach ETS 300 019-1-3 [24] Umweltklasse 3.1 (DIN IEC 721 [31]) betrieben zu werden.

1.11 Mess- und Testverfahren

1.11.1 Allgemein

In diesem Abschnitt werden die Grundlagen zur Überprüfung der in dieser technischen Beschreibung angegebenen Leistungsmerkmale beschrieben. Sie sind in der Reihenfolge der Beschreibung der Leistungsmerkmale aufgeführt. Die folgenden Tests sind nicht auf betriebsbereite ÜW anwendbar: 1.11.3.2 und 1.11.3.4.

Dieser Abschnitt enthält die prinzipiellen Anweisungen zur Durchführung der Tests. Die Angaben zur Genauigkeit der Messgeräte und Messhilfsmittel werden zur Erläuterung angegeben und sind als Richtwerte zu betrachten.

Bei den Messgeräten muss es sich um Geräte oder Gerätegruppen handeln, die das geforderte auslösende Signal (=Stimulus) erzeugen können und die in der Lage sind, das Empfangssignal von der Schnittstelle aufzunehmen/auszuwerten.

Die vorgeschlagenen Messanordnungen implizieren keine spezifische Ausführung der Messgeräte oder die Benutzung besonderer Messgeräte für Konformitätsprüfungen. Für jede einzelne Prüfung muss die Messanordnung die unter Verbindung/Netzabschluss, Stimulus und Messung/Auswertung aufgeführten Bedingungen erfüllen.

1.11.1.1 Geräteverbindung

Die Durchführung der Prüfungen erfolgt an dem definierten Netzabschluss. Dies ist der Punkt, an dem die Leistungsmerkmale angeboten werden.

1.11.1.2 Prüfverfahren

Eine Prüfung kann mehr als ein Leistungsmerkmal umfassen. Der Umfang einer jeden Prüfung wird unter der Überschrift Zweck definiert.

1.11.1.3 Zeitliche Reihenfolge der Prüfungen

Aus technischen Gründen müssen die Prüfungen in der aufgeführten Reihenfolge durchgeführt werden:

1. Bitfehler und Schlupf.
2. Jitter und Laufzeit.
3. Verbindungsmerkmale.

1.11.2 Jitter und Wander

Zweck: Überprüfen der Jitter-/Wanderverträglichkeit am Netzeingang und messen des Jitters am Netzausgang.

Messanordnung: Die Messgeräte werden an beide Enden des ÜW angeschlossen. Jede Richtung wird getrennt überprüft (siehe Abbildung 3).

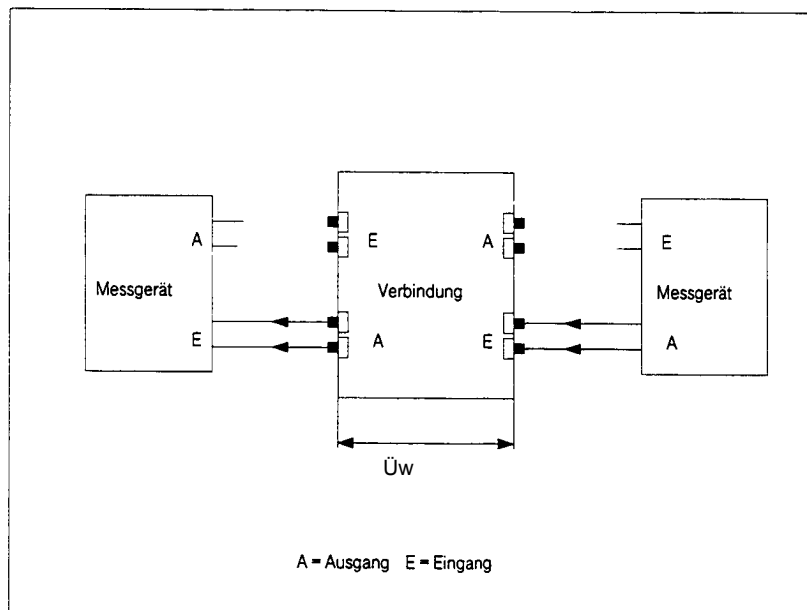


Abbildung 3: Jitter

Verbindung: verfügbar.

Stimulus: Zwei auf den Netztakt synchronisierte Signale, die gemäß Abschnitt 1.5.2.1 verjittert sind. Beide Signal müssen gemäß Abschnitt 1.13 strukturiert sein. Ihr Nutzsignal ist eine Quasizufallsfolge ($2^{15}-1$).

Messung: a) Ausgangsjitter am fernen Ende.

b) Nutzsignal am fernen Ende.

Ergebnisse: a) Der Ausgangsjitter am fernen Ende soll der Beschreibung nach Abschnitt 1.5.1.1 entsprechen.

b) Für alle zehn Messungen der Dauer 10 s darf keine Störung des Nutzsignals vorliegen.

1.11.3 Prüfung des Netzabschlusses

1.11.3.1 Zusatzinformationen zur Durchführung der Prüfungen

Die Beschreibung der Prüfungen sind von dem ETS 300 011 [23] abgeleitet. Die Prüfungen erfolgen ohne Eingriff in den Netzabschluss bzw. in den ÜW.

Anmerkung: Die Überprüfungen von Signalkodierung, Empfängerempfindlichkeit, Unempfindlichkeit gegen Reflexionen und zulässigen Längsspannungen werden unter Zuhilfenahme des CRC-4 Verfahrens durchgeführt.

1.11.3.2 Signalkodierung am Netzausgang

Zweck: Prüfung der korrekten Signalkodierung am Netzausgang des ÜW.

Messanordnung:

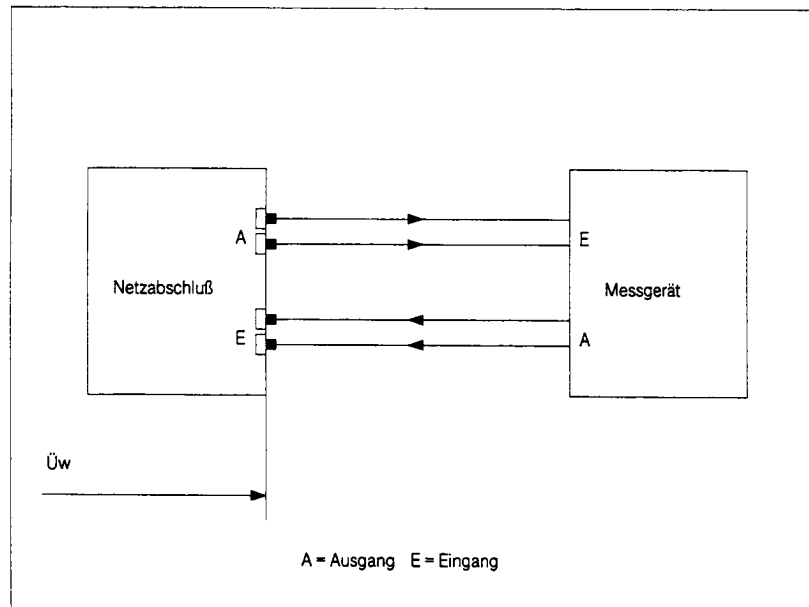


Abbildung 4: Prüfung der Signalkodierung am Ausgang

Netzabschluß: betriebsbereit.

Stimulus: Der Übertragungsweg sendet einen Bitstrom einschließlich der Folgen 0000><beliebige gerade Anzahl binärer "1"><0000> und <0000><beliebige ungerade Anzahl binärer "1"><0000>, die in HDB3 kodiert sein müssen (siehe Anmerkung 1 und 2).

Auswertung: Ausgangsbitstrom für einen genügend langen Zeitraum, der die Übertragung von 100 der o. g. Bitmuster zulässt, plus der Latenzzeit für den Fehlererkennungsmechanismus.

Ergebnisse: Die HDB3-Kodierung muss fehlerfrei sein.

Anmerkung 1: "0"= Pulspause und "1"= Puls zum HDB3-Kodierer.

Anmerkung 2: Eine Quasizufallsfolge (z.B. $2^{15}-1$) ist akzeptabel, falls die o. g. Bitmuster in dem Bitstrom enthalten sind.

1.11.3.3 Pulsform am Netzausgang

Zweck: Überprüfung der Pulsform am Netzausgang.

Messanordnung:

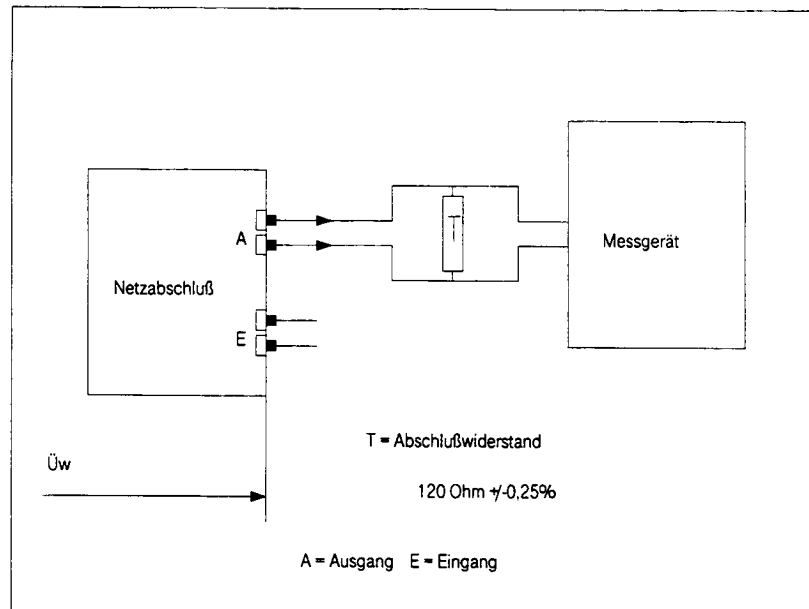


Abbildung 5: Messen der Pulsform am Netzausgang

Netzabschluss: betriebsbereit.

Stimulus: nicht definiert.

Messung: Pulse und Pulspausen am Netzausgang.

Form und Amplitude von positiven und negativen Pulsen.

Amplituden der Pulspausen.

Amplitude in der Mitte der halben nominellen Amplitude von positiven und negativen Pulsen.

Pulsbreite bei der halben nominellen Amplitude (1,5 V) von positiven und negativen Pulsen.

Ergebnisse: Positive und negative Pulse befinden sich innerhalb der Maske von Abbildung 3 unter der Voraussetzung, dass die nominelle Amplitude ($U = 3$ V) 100 % entspricht.

Die Amplitude einer Pulspause ist $0 \text{ V} \pm 0,3 \text{ V}$.

Das Verhältnis der Amplituden von benachbarten positiven und negativen Pulsen liegt im Bereich von 0,95 bis 1,05.

1.11.3.4 Taktgenauigkeit bei AIS

Zweck: Messung der Taktgenauigkeit eines AIS.

Messanordnung:

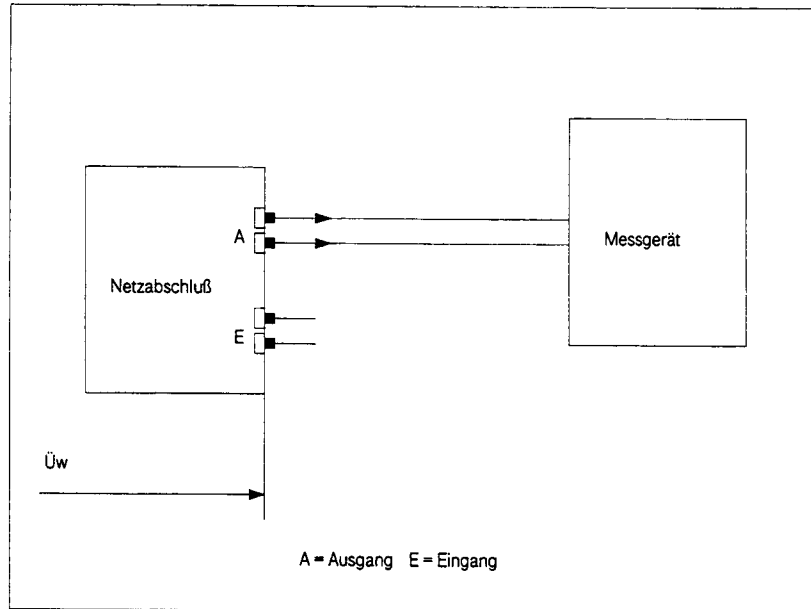


Abbildung 7: Taktgenauigkeit eines AIS

Netzabschluss: betriebsbereit.

Stimulus: Der ÜW ist so beschaffen, dass AIS gesendet wird.

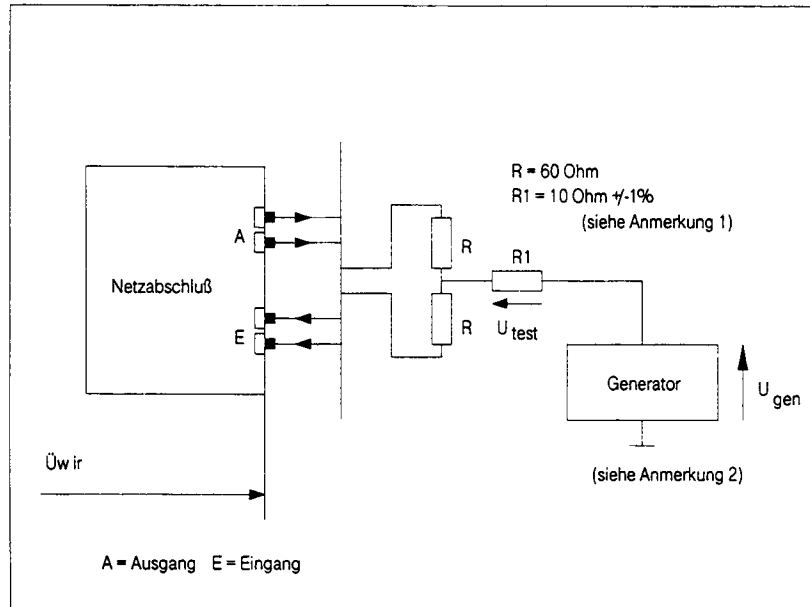
Messung: Bitrate am Netzausgang.

Ergebnisse: Die Bitrate des Ausgangssignals liegt innerhalb der Grenzen von 2048 kbit/s ± 50 ppm.

1.11.3.5 Impedanz gegen Erde

Zweck: Überprüfung der Impedanz gegen Erde am Netzeingang und -ausgang.

Messanordnung:



Anmerkung 1: Die Widerstände R müssen $60 \Omega \pm 1 \%$ betragen. Ihre Abweichung untereinander muss $\leq 0,1 \%$ sein.

Anmerkung 2: Dieser Punkt kann Stift 3 oder 6 an der Anschlussbuchse sein oder der äquivalente Referenzpunkt bei einer festverdrahteten Verbindung.

Abbildung 8: Impedanz gegen Erde

Netzabschluss: betriebsbereit.

Stimulus: Sinusförmige Spannung; Effektivwert von $U_{\text{gen}} = 2 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$ im Frequenzbereich von 10 Hz bis 1 MHz.

Messung: Effektivwert der Spannung U_{test} .

Ergebnisse: $U_{\text{test}} \leq 19,2 \text{ mV}$.

1.11.3.6 Reflexionsdämpfung am Netzausgang

Zweck: Messung der Reflexionsdämpfung gegen einen Abschlusswiderstand von $120\ \Omega$.

Messanordnung:

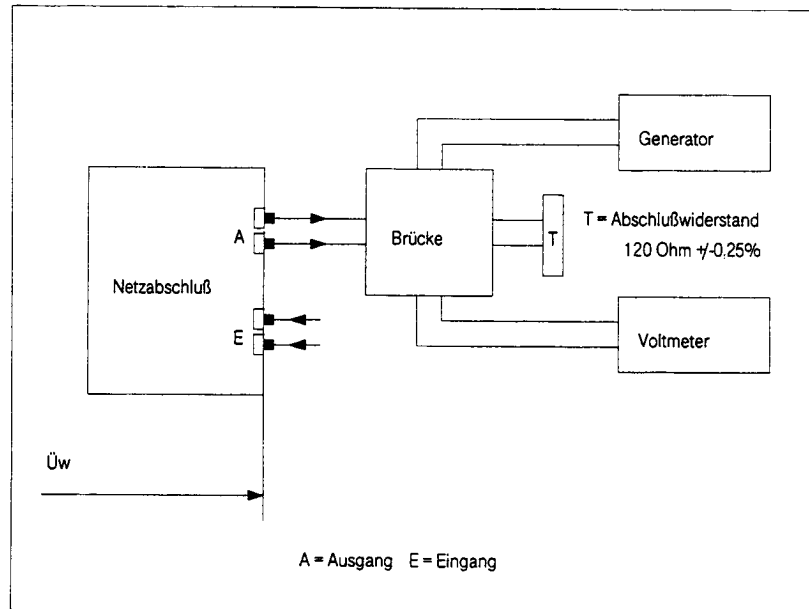


Abbildung 9: Reflexionsdämpfung am Netzausgang

Stimulus: Sinusförmige Spannung mit einer Amplitude von 3 V am Netzeingang und einer Frequenz im Bereich von 51 bis 3072 kHz.

Messung: Die an der Brücke gemessene Spannung gegen einen Abschlusswiderstand von $120\ \Omega$. Die Bandbreite des selektiven Voltmeters muss: $\pm 1\ \text{kHz}$ sein.

Ergebnisse: Die gemessene Reflexionsdämpfung muss größer oder gleich den in Tabelle 6 angegebenen Werten sein.

Frequenzbereich in kHz	Reflexionsdämpfung in dB
51 bis 102	6
102 bis 3 072	8

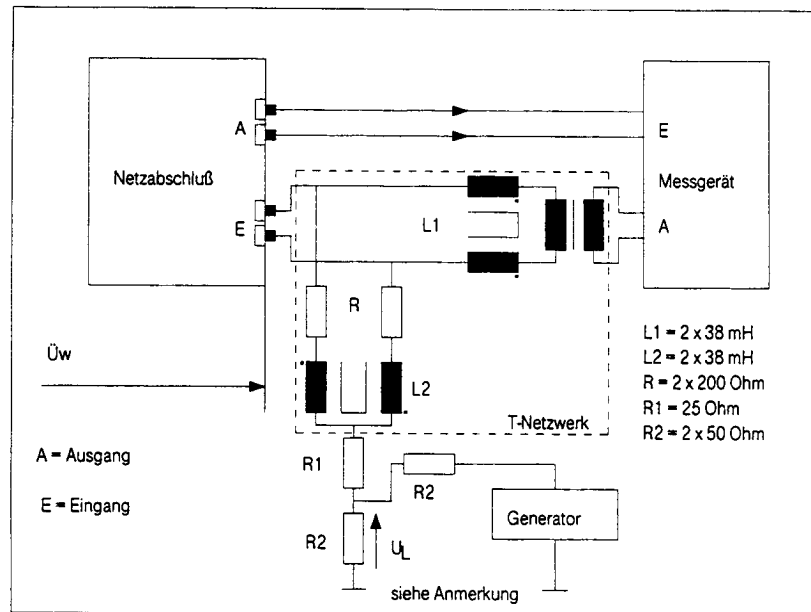
Tabelle 6: Reflexionsdämpfung am Netzausgang

Anmerkung: Die Eigenschaften des Generators und des Voltmeters können unterschiedlich sein in Abhängigkeit von der Implementierung der Brückenschaltung. Der Gesamtfehler der Messanordnung muss $\leq 0,5\ \text{dB}$ betragen in dem Bereich von 10 bis 20 dB. Bei Anschluss an einen $120\ \Omega \pm 0,25\%$ Widerstand muss die gemessene Reflexionsdämpfung der Brücke 20 dB höher sein als die für diese Schnittstelle spezifizierten Grenzwerte.

1.11.3.7 Zulässige Längsspannung, HDB3-Dekodierung und Rahmenerkennung

Zweck: Überprüfung der Verträglichkeit gegenüber Längsspannungen am Netzeingang sowie die richtige Erkennung des HDB3-Kodes und der Empfangsrahmen.

Messanordnung:



Anmerkung: Dieser Punkt kann Stift 3 oder 6 auf der Anschlussbuchse sein oder der äquivalente Referenzpunkt bei einer festverdrahteten Verbindung.

Abbildung 10: Zulässige Längsspannung und HDB3-Dekodierung

Netzabschluss: betriebsbereit, wobei die empfangenen Daten durch Schleifenbildung zur Ausgangsschnittstelle zurückübertragen werden.

Stimulus: Das Ausgangssignal der Testgeräte ist mit einer Pulsform gemäß Abschnitt 1.5.1.3 HDB3 kodiert. Der Bitstrom ist rahmenstrukturiert und enthält im Meldewort das CRC 4-Verfahren gemäß Abschnitt 1.13.3. Im Meldewort wird Bit 3 (RAI) auf "0" eingestellt und die Bits 4 bis 8 (Sa4 bis Sa8) auf "1". In den Bits 9 bis 256 eines Rahmens wird eine Quasizufallsfolge von $(2^{15}-1)$ eingefügt. Es wird mit einer Längsspannung von $U_L = 2 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$ im Frequenzbereich von 10 Hz bis 30 MHz geprüft.

Auswertung: CRC-4-Fehlermeldungen am Netzausgang:

- ohne Längsspannung,
- mit Längsspannung.

Ergebnisse: Während eines Zeitraums von mindestens einer Minute darf kein E-Bit auf binär "0" gesetzt sein.

Anmerkung: Die Unsymmetriedämpfung des T-Gliedes muss $\geq 30 \text{ dB}$ sein.

1.11.3.8 Reflexionsdämpfung am Netzeingang

Zweck: Messung der Reflexionsdämpfung gegen einen Abschlusswiderstand von $120\ \Omega$

Messanordnung:

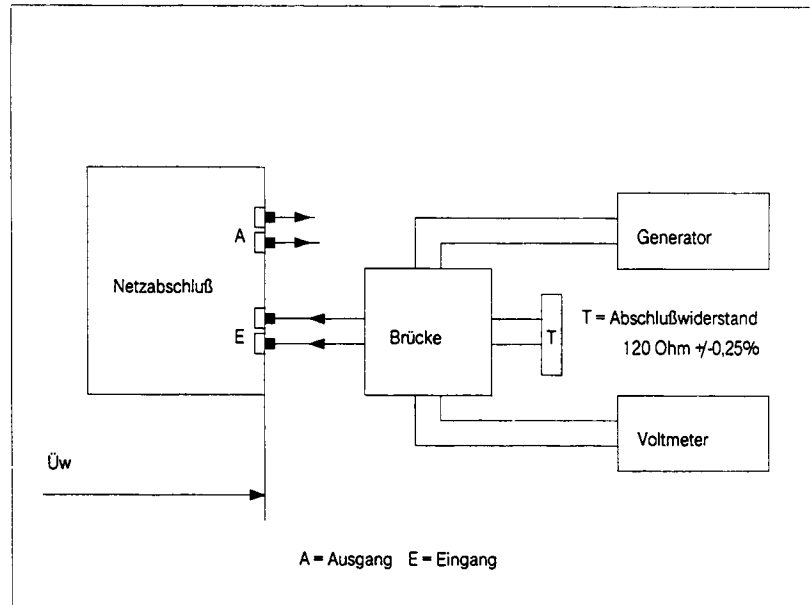


Abbildung 11: Messung der Reflexionsdämpfung am Eingang

Netzabschluss: betriebsbereit.

Stimulus: Sinusförmige Spannung mit einer Amplitude von 3 V am Netzeingang im Frequenzbereich von 51 bis 3072 kHz.

Messung: Die an der Brücke gemessene Spannung gegen einen Abschlusswiderstand von $120\ \Omega$. Die Bandbreite des selektiven Voltmeters muss: $\pm 1\ \text{kHz}$ sein.

Ergebnisse: Die gemessene Reflexionsdämpfung muss größer oder gleich den in Tabelle 7 angegebenen Werten sein.

Frequenzbereich in kHz	Reflexionsdämpfung in dB
51 bis 102	12
102 bis 2 048	18
2 048 bis 3 072	14

Tabelle 7: Reflexionsdämpfung am Netzeingang

Anmerkung: Die Eigenschaften des Generators und des Voltmeters können unterschiedlich sein in Abhängigkeit von der Implementierung der Brückenschaltung. Der Gesamtfehler der Messanordnung muss $< 0,5\ \text{dB}$ betragen in dem Bereich von 10 bis 20 dB. Bei Anschluss an einen $120\ \Omega \pm 0,25\%$ Widerstand muss die gemessene Reflexionsdämpfung der Brücke 20 dB höher sein als die für diese Schnittstelle spezifizierten Grenzwerte.

1.11.3.9 Empfängerempfindlichkeit und Unempfindlichkeit gegen Reflexionen

Zweck: Überprüfung der Empfängerempfindlichkeit bei einer Kabeldämpfung von 6 dB und einem Eingangssignal, das mit einem Störsignal überlagert ist.

Messanordnung:

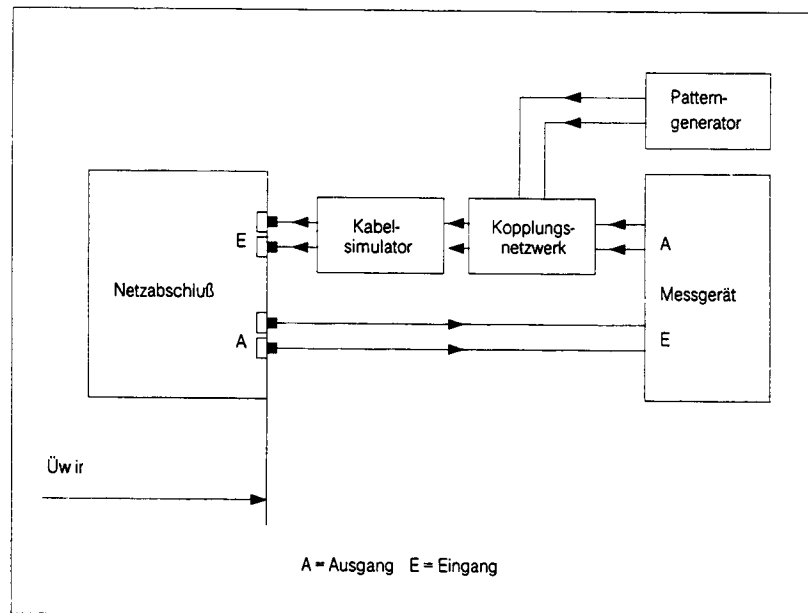


Abbildung 12: Unempfindlichkeit gegen Reflexionen

Einem in HDB3 kodierten Nutzsignal wird ein Störsignal mit derselben Impulsform wie das Nutzsignal hinzugefügt. Das Störsignal hat eine innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen liegende Bitrate ($2048 \text{ kbit/s} \pm 50 \text{ ppm}$), ist jedoch nicht synchron mit dem Nutzsignal. Die Überlagerung erfolgt derart, dass ein Störabstand von 18 dB entsteht und das Nutzsignal nicht gedämpft wird. Der nominelle Ausgangswiderstand des Überlagerungsnetzwerks beträgt 120Ω . Der Binärgehalt des Störsignals entspricht der ITU-T-Empfehlung 0.151 [20] (Quasizufallsfolge $2^{15}-1$).

Der Kabelsimulator hat eine Dämpfung von 6 dB bei 1024 kHz sowie einen frequenzabhängigen Dämpfungsverlauf gemäß dem $\sqrt{f}$ - Gesetz im Frequenzbereich von 0,1 bis 10 MHz.

Die Konformität der Schnittstelle wird unter den folgenden Bedingungen überprüft:

- mit Kabelsimulator und ohne überlagertes Störsignal,
- ohne Kabelsimulator und mit überlagertem Störsignal,
- mit Kabelsimulator und mit überlagertem Störsignal.

Die Prüfung wird mit beiden Polaritäten am Netzeingang durchgeführt.

Netzabschluss: betriebsbereit.

Stimulus: Das Ausgangssignal der Testgeräte ist mit einer Pulsform gemäß Abschnitt 1.5.1.3 HDB3 kodiert. Der Bitstrom ist rahmenstrukturiert und enthält im Meldewort das CRC-4 Verfahren gemäß Abschnitt 1.13. Im Meldewort wird Bit 3 (RAI) auf "0" eingestellt und die Bits 4 bis 8 (Sa4 bis Sa8) auf "1". In den Bit 9 bis 256 eines Rahmens wird eine Quasizufallsfolge ($2^{15}-1$) eingefügt. Das Störsignal des Bitmuster-Generators ist mit einer Pulsform gemäß Abschnitt 1.5.1.3. HDB3 kodiert. Der Binärgehalt ist eine

Quasizufallsfolge ($2^{15}-1$). Die Bitrate beträgt 2048 kbit/s $\pm$ 50 ppm. Das Störsignal darf nicht mit dem Nutzsignal synchronisiert sein.

Auswertung: CRC-4-Fehlermeldungen am Netzausgang.

Ergebnisse: Während einer Zeitdauer von mindestens einer Minute darf kein E-Bit auf binär "0" gesetzt sein.

1.12 Definition des HDB3-Code

1.12.1 Allgemeines

In diesem Anhang wird ein modifizierter AMI-Code (HDB3) gemäß der ITU-T Empfehlung G.703, Annex A [9] beschrieben.

In diesem Code werden binäre "1" durch wechselnde positive und negative Pulse dargestellt und binäre "0" durch Pulspausen. Es gibt Ausnahmen, wenn Folgen mehrerer aufeinanderfolgender Nullen in dem binären Signal enthalten sind.

In der nachfolgenden Definition stellt B einen Puls gemäß AMI-Gesetz dar und V einen Puls mit Kodeverletzung.

1.12.2 Definitionen

Jeder aus vier aufeinanderfolgenden Nullen bestehende Block wird durch 000V oder B00V ersetzt. Die Wahl zwischen 000V und B00V wird so getroffen, dass die Anzahl von B-Impulsen zwischen aufeinanderfolgenden V-Impulsen ungerade ist. Anders ausgedrückt heißt dies, dass aufeinanderfolgende V-Impulse von abwechselnder Polarität sind, so dass kein Gleichstromanteil entsteht.

1.13 Rahmenstruktur

1.13.1 Rahmenlänge

Die Rahmenlänge beträgt 256 bit, die von 1 bis 256 numeriert sind. Die Rahmenwiederholungsfrequenz ist 8000 Hz.

1.13.2 Zuweisung der Bits 1 bis 8

Die Zuweisung der Bits 1 bis 8 eines jeden Rahmens ist wie in Tabelle 8 dargestellt.

Bit-Nr.	Rahmenkennungswort	Meldewort
1	(siehe Tabelle 9)	(siehe Tabelle 9)
2	0	1
3	0	A 1)
4	1	Sa4 2)
5	1	Sa5 2)
6	0	Sa6 2)
7	1	Sa7 2)
8	1	Sa8 2)

1) A=RAI-Signal. Bei ungestörtem Betrieb auf "0" zusetzen, im Alarmzustand auf "1".

2) Die Bits Sa4 bis Sa8 stehen dem Netzbetreiber zur Verfügung. Ihr Wert am Netzabschluss eines ÜW ist nicht definiert.

Tabelle 8: Zuweisung der Bits 1 bis 8

1.13.3 Beschreibung des CRC-4 Verfahrens

1.13.3.1 Allgemeines

Die Zuweisung der CRC-4-Bits für einen vollständigen CRC-4-Mehrfachrahmen ergibt sich aus Tabelle 9. Jeder CRC-4-Mehrfachrahmen besteht aus 16 Rahmen mit einer Numerierung von 0 bis 15. Er setzt sich aus zwei Mehrfachrahmenteil (SMF I und SMF II) mit je 8 Rahmen zusammen. Ein Mehrfachrahmenteil ist die Blockgröße der zyklischen Redundanzprüfung 4 (CRC-4), d. h. 2048 bit.

Im Rahmenkennungswort wird Bit 1 zur Übertragung der CRC-4-Bits verwendet. Dabei handelt es sich um die vier Bits, die in jedem Mehrfachrahmenteil als C1, C2, C3 und C4 bezeichnet werden. In den Meldewörtern wird Bit 1 zur Übertragung des aus sechs Bit bestehenden Mehrfachrahmen – Kennungswortes und der zwei E-Bit zur CRC-4-Fehleranzeige verwendet. Das Mehrfachrahmen-Kennungswort hat die Form 001011.

Die E-Bit werden bis zur Herstellung der Rahmen- und Mehrfachrahmen-Synchronisation auf "0" gesetzt. Danach meiden sie das Ergebnis des CRC-4-Signaturvergleichs.

E="1": fehlerfreier CRC-4-Signaturvergleich.

E="0": fehlerhafter CRC-4-Signaturvergleich.

Die Verzögerung zwischen Empfang eines fehlerhaften Mehrfachrahmentails und der Meldung eines CRC-4-Fehlers (E="0") beträgt weniger als 1 Sekunde.

Mehrfachrahmen	Mehrfachrahmenteil	Rahmen	Bit 1
	SMF 1	0	C ₁
		1	0
		2	C ₂
		3	0
		4	C ₃
		5	1
		6	C ₄
		7	0
	SMF 11	8	C ₁
		9	1
		10	C ₂
		11	1
		12	C ₃
		13	E
		14	C ₄
		15	E

Tabelle 9: Zuordnung der Bit 1 im Zeitschlitz 0

1.13.3.2 CRC-4-Verfahren

Aus einem Datenblock von 8 Rahmen (2048 bit), der genau einem Mehrfachrahmenteil entspricht, wird eine Signatur von 4 bit gebildet und im nächsten Mehrfachrahmenteil übertragen. Zur Bildung der Signatur ist eine Operation nötig, die mathematisch einer Multiplikation mit anschließender Division entspricht.

Hierzu wird der Datenblock als Polynom in x betrachtet, dessen Koeffizienten den Wert 0 oder 1 annehmen können, das erste Bit entspricht dem Koeffizienten der höchsten Potenz in x . Der Block wird zunächst mit X^4 multipliziert und dann durch das Polynom X^4+X+1 dividiert (alle Operationen modulo 2). Der verbleibende Divisionsrest bildet die 4-Bit-Signatur C1 C2 C3 C4, wobei C1 das höchstwertige Bit ist.

1.13.3.3 Kodierungsvorschrift

Die Berechnung der CRC-4-Signatur C1 C2 C3 C4 muss wie folgt vorgenommen werden:

- a) Für einen Mehrfachrahmenteil werden die Bit C1 C2 C3 und C4 zunächst auf binär "0" gesetzt.

- b) Dieser Mehrfachrahmenteil wird dann der Multiplikations-Divisions-Operation gemäß Abschnitt 1.13.3.2 unterworfen und die 4-Bit-Signatur wird gespeichert.
- c) Diese Signatur C1 C2 C3 und C4 wird im darauffolgenden Mehrfachrahmenteil an den in Tabelle 9 angegebenen Positionen eingefügt.

Anmerkung: Die auf diese Weise erzeugte Signatur beeinträchtigt nicht das Ergebnis der Multiplikations-Divisions-Operation in dem nächsten Mehrfachrahmenteil, weil, wie unter a) gezeigt, die Bits C1 C2 C3 und C4 während der Multiplikations-Divisions-Operation zuerst auf 0 gesetzt werden.

1.13.3.4 CRC-4-Signaturvergleich

CRC-4-Signaturvergleiche werden durchgeführt, wenn Rahmen- und Mehrfachrahmen-Synchronismus besteht.

- a) Ein empfangener Mehrfachrahmenteil wird der Multiplikations-Divisions-Operation gemäß Abschnitt 1.13.3.2 unterworfen, nachdem die Bits C1 C2 C3 und C4 auf binär "0" gesetzt wurden.
- b) Die so berechnete 4-Bit-Signatur wird gespeichert und mit der im folgenden Mehrfachrahmenteil empfangenen Signatur Stelle für Stelle verglichen.
- c) Nur bei Übereinstimmung in allen Stellen wird der Block als fehlerfrei gemeldet. Andernfalls enthält der Block einen oder mehrere Fehler.

1.13.3.5 RAI-Signal

Das RAI-Signal zeigt, dass die Gegenrichtung der Nutzer-Netz-Schnittstelle nicht zur Verfügung steht. Das RAI-Signal wird in Richtung Üw gesendet, wenn der Abschnitt Netzausgang-EE-Eingang nicht zur Verfügung steht. Es wird in Richtung EE gesendet, wenn der Abschnitt EE Ausgang-Netzeingang nicht zu Verfügung steht. Das RAI-Signal wird in Bit A kodiert, d. h. Bit 3 des Meldewortes.

RAI vorhanden: A-Bit wird auf "1" eingestellt

RAI nicht vorhanden: A-Bit wird auf "0" eingestellt.

Anmerkung: Das RAI-Signal zeigt den Verlust der Übertragungsfähigkeit in Gegenrichtung an.

Es wird verwendet, um

- den Verlust eines Signals oder
- einen Rahmenverlust oder
- schwerwiegende CRC-4 Fehler anzuzeigen.

1.14 Verlust der Rahmensynchronisation

1.14.1 Definitionen

Die Rahmensynchronisation gilt unter den folgenden Voraussetzungen als verloren:

- a) falls drei aufeinanderfolgende unkorrekte Rahmenkennungswörter empfangen wurden;
- b) falls das Mehrfachrahmen-Kennungswort nicht innerhalb eines Zeitraumes von 100 bis 500 ms nach der Rahmensynchronisation erkannt wurde;

- c) falls von 1000 aufeinanderfolgenden CRC-4-Blöcken 915 oder mehr Blöcke fehlerhaft empfangen wurden. Die Rahmensynchronisation kann auch als verloren gelten, falls Bit 2 des Meldewortes dreimal hintereinander mit einem Fehler empfangen wurde.

2. Zeichengabe / Protokolle

2.1 Zeichengabesystem Nr. 7

Die Zusammenschaltung der Telekommunikationsnetze von Vodafone und MUSTERKOM geschieht mit dem zentralen Zeichengabesystem Nr. 7 unter Verwendung von Signalling Point Codes des nationalen Zeichengabezwischenetzes. Es wird der ITU-T ISUP der Version 3/93 verwendet.

Details zu den Protokollanforderungen der Anbindung sind dem jeweils gültigen Dokument "Schnittstellen-Spezifikation Zeichengabe im ZZN7 Version 1.0.0" des Arbeitskreises für technische und betriebliche Fragen der Numerierung und Netzzusammenschaltung (AKNN) zu entnehmen. Die Vertragspartner vereinbaren darüber hinaus die im Anhang enthaltene ergänzende Vereinbarung zu dieser Schnittstellenspezifikation.

Änderungen der Signalisierung im Sinne der oben genannten Spezifikationen bedürfen einer bilateralen Abstimmung mindestens 3 Monate vor Einführung. Sie werden in den oben genannten Referenzen dokumentiert. In diesem Fall sind auf Anfrage Kompatibilitätstests durchzuführen.

2.2 Transit

Sofern Transit als Begriff erwähnt ist, ist damit die Weitergabe von Nutzkanalverkehr in ein anderes Netz gemeint, nicht die transparente Weitergabe von Zusatzinformationen. Jeglicher Zeichengabeverkehr aus dem Netz von Vodafone, der das Netz des Vertragspartners passiert, unterliegt dem Interworking zwischen den Protokollvarianten des ZZN7 und den Protokollvarianten der Vodafone. Sollte es innerhalb dieses Transitverkehrs zu Inkompatibilitäten zwischen den vereinbarten Protokollversionen kommen, werden sich beide Partner um Abhilfe bemühen.

2.3 Zeichengabezwischenetz

Im folgenden werden die Grundsätze für die Zusammenschaltung von nationalen ZGS Nr. 7-Netzen festgelegt. Für diese Schnittstelle wird der Begriff Zeichengabezwischenetz (ZZN7) verwendet. Referenzdokument ist das Dokument "Netzkonzept des Zeichengabezwischenetzes (ZZN7)" in der Version 1.0.0 mit dem Stand 31.03.1997.

Ergänzend gelten folgende Festlegungen:

2.3.1 Allgemeines

2.3.1.1 Zielsetzung

Im folgenden sind bilaterale Festlegungen zur Zusammenschaltung der ZGS Nr. 7-Netze der Vertragspartner aufgeführt, die die im o. g. Referenzdokument enthaltenen Grundsätze ergänzen.

Für die Gestaltung des Nutzkanalnetzes sind die entsprechenden Regelungen verbindlich. Im Betrieb können Abweichungen zwischen der Gestaltung des ZZN7 und des Nutzkanalnetzes auftreten. In diesem Papier können vereinfachende Darstellungen der Nutzkanalnetzstruktur gewählt sein. Entsprechende Regelungen zum Nutzkanalnetz werden dadurch nicht außer Kraft gesetzt.

2.3.1.2 Zuständigkeit

Die bilateralen Details zum Netzkonzept des ZZN7 werden von Vodafone in Zusammenarbeit mit dem Vertragspartner geplant.

Dies umfasst Festlegungen

- zur Netzkonfiguration im ZZN7,
- zur Bezeichnung der Zeichengabepunkte (SP),

- zur Dimensionierung der Signalling Linksets (LS),
- zu den Routingregeln für das ZZN7, - für die Verkehrsmessanforderungen.

2.3.2 Netzgestaltung

2.3.2.1 Führung der Zeichengabekanäle in einer DSV2

Die Zeichengabekanäle (ZZK) eines Signalling Linksets (LS) werden bei assoziierter Zeichengabe vorzugsweise im 16. Zeitschlitz einer DSV2 geführt.

Bei quasiassoziierter Zeichengabe über Signalling Transfer Points (STP) können die für die Zeichengabe zu benutzenden Zeitschlitze über DSV2 wahlfrei vereinbart werden.

2.3.2.2 SEP/STP-Funktion

2.3.2.2.1 Allgemeines

Nach Absprache zwischen den Vertragspartnern ist es grundsätzlich möglich, mehr als zwei Gateway-STP bereitzustellen.

2.3.2.2.2 Gateway-Anlagen von Vodafone

Vodafone stellt Gateway-Anlagen mit STP-Funktion und Gateway-Anlagen mit SEP-Funktion bereit.

Die Gateway-SEP von Vodafone werden nachfolgend als GW (Vodafone) bzw. als MSC bezeichnet.

Die Gateway-STP von Vodafone werden nachfolgend als GW-STP (Vodafone) bezeichnet. Diese können als Stand-alone-STP oder als Gateway mit integrierter STP-Funktion bereitgestellt werden.

2.3.2.2.3 Gateway-Anlagen des Vertragspartners

Wenn nur eine Gateway-Anlage des Vertragspartners angeschlossen wird, hat diese ausschließlich SEP-Funktion.

Bei zwei Gateway-Anlagen haben beide Anlagen STP- und SEP-Funktion. Ab drei Gateway-Anlagen stellt Vodafone zwei Gateway-STP bereit. Diese können als Stand-alone-STP oder als Gateway mit integrierter STP-Funktion bereitgestellt werden. Die Gateway-SEP des Vertragspartners werden nachfolgend als GW (VP) bezeichnet.

Die Gateway-STP des Vertragspartners werden nachfolgend als GW-STP (VP) bezeichnet.

2.3.2.3 Netzaufbau des ZZN7

Zwischen den Gateway-Anlagen der Vertragspartner werden ÜW geschaltet. Die ZZK werden in ÜW geführt und sind unabhängig von ihrer Anzahl und Führung integrierter Bestandteil dieser ÜW.

Die Gateway-STP des jeweiligen Netzbetreibers müssen alle Gateway-Anlagen, die bei der Netzzusammenschaltung beteiligt sind, erreichen bzw. haben einen entsprechenden Weg in ihrer Routingtabelle eingetragen.

Der Netzaufbau des ZZN7 ist in Bild 2-1 beispielhaft dargestellt. Es sind nur die möglichen LS des ZZN7 zwischen den Gateway-Anlagen von Vodafone des Vertragspartners dargestellt. Die anderen Verbindungen der Gateway-Anlagen sind in diesem Zusammenhang nicht relevant

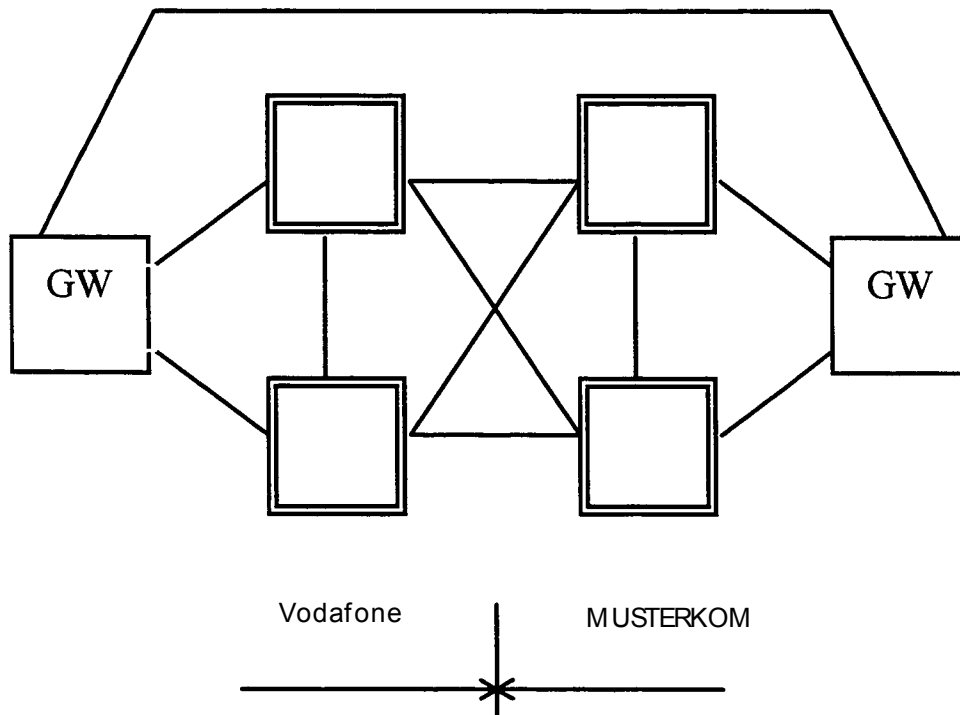


Bild 2-1: Netzaufbau des ZZN7 zwischen dem Vertragspartner und Vodafone (Beispiel möglicher LS)

Die Zeichengabe für die Netzzusammenschaltung zwischen den Vertragspartnern erfolgt abhängig vom Dienstportfolio sowie technischen und netzgestalterischen Randbedingungen assoziiert oder quasiassoziiert.

Bei der assoziierten Zeichengabe werden Zentrale Zeichengabekanäle (ZZK) zwischen der MSC von Vodafone und der GW des Vertragspartners geschaltet.

Bei der quasiassoziierten Zeichengabe werden Zentrale Zeichengabekanäle (ZZK) zwischen einem GW-STP Paar von Vodafone und einem GW-STP Paar des Vertragspartners geschaltet. Die Vertragspartner stützen jede ihrer GW-Anlagen auf jeweils zwei GW-STP, die ein STP-Paar bilden, ab. Änderungen der STP-Anzahl sind nach Absprache möglich.

Wenn nur eine Gateway-Anlage des Vertragspartners anzuschalten ist, dann wird diese GW (VP) aus Verfügbarkeitsgründen, sofern möglich, an zwei GW-STP (Vodafone) angeschaltet.

Zur Führung der ZZK in den ÜW eines Netzübergangs sollten die LS in Mehrwegeführung realisiert werden.

2.3.2.4 Verwaltung der unbekannten Signalling Point Codes

Unter unbekannte Signalling Point Codes (SPC) fallen diejenigen SPC, die noch nicht im Numerierungsplan für das ZZN7 vergeben sind bzw. die für einen ZGS Nr. 7-Netzbetreiber nicht relevant sind.

Die Vertragspartner verwalten die unbekannten SPC entsprechend den Anforderungen an die Sicherheit des ZZN7.

2.3.3 SPC-Numerierung

Numerierungsplan für das ZZN7/Datenaustausch

Zum Zwecke der bilateralen Planung und Konfiguration des ZZN7 müssen zeichengaberelevante Daten der verwendeten Gateway-Anlagen zwischen den Vertragspartnern ausgetauscht werden.

Es werden alle Gateway-Anlagen mit ihrem SPC, ihrem Standort, einer Bezeichnung, dem Inbetriebnahmejahr im ZZN7 und der Funktion (z. B. STP, SEP) aufgeführt. Die ausgetauschten Daten werden vertraulich behandelt und können zur Unterstützung der Implementation an die Systemhersteller weitergegeben werden.

2.3.4 Dimensionierung

1) Planlastwert:

Als Planlastwert gilt 0,2 Erlang pro ZZK.

Aus Kapazitätsgründen müssen eventuell weitere ZZK eingerichtet werden. Dies ist der Fall, wenn der Planlastwert regelmäßig erreicht bzw. überschritten wird.

Bzgl. einer Erhöhung der Anzahl ZZK eines LS gilt:

Aus Gründen der Lastteilung ist bei einer Verstärkung des LS um weitere ZZK die Anzahl der ZZK jeweils zu verdoppeln.

2) Mehrwegeführung:

Besteht ein LS aus mehr als einem ZZK, so ist dieser LS aus Verfügbarkeitsgründen in Mehrwegeführung zu realisieren. Dabei werden die ZZK auf die getrennten Wege aufgeteilt.

3) Assoziierte ZZK:

Bei der quasiassoziierten Zeichengabe können zur Entlastung der STP und zur Erhöhung der Verfügbarkeit zwischen einer GW (Vertragspartner) und einer GW (Vodafone) assoziierte ZZK geschaltet werden, wenn die Anzahl der zu steuernden ÜW folgende Größenordnungen erreicht:

bis 30 zu steuernde ÜW	keine assoziierten ZZK; quasiassoziierte Zeichengabe über die STP
mit dem 31. und 32. zu steuernden ÜW	1. und 2. assoziierter ZZK zwischen den GW; quasiassoziiertes Ersatzweg über die STP
mit dem 61. und 62. zu steuernden ÜW	3. und 4. assoziierter ZZK zwischen den GW; quasiassoziiertes Ersatzweg über die STP

Bei der assoziierten Zeichengabe mit quasiassoziiertem Ersatzweg gelten folgende Dimensionierungsgrundsätze für den LS zwischen einer GW (Vertragspartner) und einer GW (Vodafone):

1 bis 10 zu steuernde ÜW 1 ZZK

11. bis 60 zu steuernde ÜW 2 ZZK

mehr als 61 zu steuernde ÜW 4 ZZK

4) Planungsgrundlage/ Startwert:

Bzgl. der Abwicklung von ISUP-Verkehr gelten 30 ÜW (2Mbit-Systeme) als steuerbar mit einem ZZK.

2.3.5 MTP-Routing

2.3.5.1 Allgemeines

Ergänzend zu den MTP-Routinggrundsätzen des Bezugsdokumentes gilt:

Bei der bilateralen Netzplanung und Netzkonfiguration des ZZN7 ist auf Einhaltung der Bidirektionalität zu achten.

2.3.5.2 Routing zwischen GW (IC-P) und VEN

1) quasiassoziierte Zeichengabe

Die ankommenden MTP-Nachrichten zwischen GW (IC-P) und VE:N (und umgekehrt) werden quasiassoziiert über die GW-STP geroutet.

Um eine gleichmäßige Auslastung der STP zu gewährleisten, wird dynamische Lastteilung (loadsharing between linksets) angestrebt.

2) assoziierte Zeichengabe mit quasiassoziiertem Ersatzweg

Die ankommenden MTP-Nachrichten zwischen GW (VP) und MSC (und umgekehrt) werden auf dem direkten LS als Regelweg geroutet. Nachrichten, die nicht für das gegenüberliegende Ziel bestimmt sind, werden nicht über den direkten LS geroutet.

Als Ersatzwege werden die LS zu den zugehörigen STP genutzt.

2.3.5.3 Routing zwischen den GW-STP

Auf einem LS zwischen einem GW-STP (VP) und einem GW-STP (Vodafone) werden nur Nachrichten geroutet, deren Destination Point Codes (DPC) bzw. Originating Point Codes (OPC) zu Vodafone bzw. zum Vertragspartner gehören.

2.3.5.4 Routing zwischen Gateway-Anlagen mit SCCP-Funktion

Der Carrier stellt die SCCP-Relay-Funktion in den GW-STP (CARRIER) bereit.

Nachrichten für die Gateways mit SCCP-Funktion werden grundsätzlich auf den LS zwischen den GWSTP (VP) und den GW-STP (Vodafone) zum jeweiligen Netz übertragen.

Der Destination Point Code (DPC) für diese Nachrichten entspricht dem des jeweiligen Gateway mit SCCP-Funktion (GW-SCCP).

2.3.5.5 Signalling Network Management

In allen GW einschließlich der GW-STP wird für alle SPC, die geroutet werden, das Signalling Network Management (SNM) entsprechend den in dem Dokument "Zeichengabe im ZZN7" beschriebenen Vereinbarungen durchgeführt.

2.3.6 SCCP-Routing

Bei Anwendung des SCCP-Routings sind zusätzliche bilaterale Absprachen erforderlich.

Anhang zur Anlage 5

Ergänzende Vereinbarungen zur Schnittstellenspezifikation

„Zeichengabe im ZZN7“, Version 1.0.0

(unter Berücksichtigung des ISUP Version 2)

Version 4.3.1

Anlage zur o. a. Schnittstellenspezifikation V 1.0.0 des AKNN

Einleitung

Abweichend zur Schnittstellen-Spezifikation „Zeichengabe im ZZN7“, Version 1.0.0 des Arbeitskreises für technische und betriebliche Fragen in seiner Festlegung durch den AKNN sollen zwischen den Vertragspartnern folgende Abweichungen bzw. Änderungen gelten.

Änderungen zur "Schnittstellen-Spezifikation Zeichengabe im ZZN7"

Version 1.0.0

Kapitel 2

Ersetze den Text von Kapitel 2.4 durch:

„Die Verwendung des CRC4 Verfahrens wird im Rahmen der Konfigurationsfestlegungen abgesprochen“

Kapitel 3

Kapitel 3.1.1

Füge folgenden Text am Ende des Kapitels hinzu:

"Ausnahme für Vodafone:

Von einigen GMSCs/MSCs wird die "Continuity Check Procedure" (s. Q764 Annex G Kap. G.3B) nur responderseitig (öffnen/schließen der Schleife) unterstützt."

Kapitel 3.2.2

Füge folgenden Text hinzu:

„Damit diese Leitweglenkung durchgeführt werden kann, muss der Propagation Delay Determination Parameter vom Ursprungsnetz gesendet werden.
Für einen Propagation Delay Counter > 70 ms wird die entsprechende Leitweglenkung im Netz der MUSTERKOM durchgeführt.“

Kapitel 4

Kapitel 4.1

Füge folgenden Text am Ende des Kapitels hinzu:

Anmerkung: Der MTP von Vodafone und MUSTERKOM enthält zwar die Prozeduren des Management Inhibiting jedoch nicht die User Part Availability Control.

Kapitel 4.2

Streiche dieses Kapitel ersatzlos.

Kapitel 4.3.1.1 (zu Q.761 Kapitel 3.1)

Add the following remark:

"Remark: The following functions/services of table 1/Q.761 are not supported by Vodafone
- Multirate connection types
- Simple segmentation

- *User part availability control*
- *Dynamic echo control procedure*
- *Propagation delay determination only by setting up parameters*
- *Signalling procedures for connection type allowing fallback capabilities*
- *Access delivery information*
- *End to end signalling SCCP – pass along method*
- *End to end signalling SCCP Connection oriented*
- *End to end signalling SCCP Connection connectionless*
- *Simple service activation procedure*
- *Remote operation procedure*
- *Network specific procedure*

The following functions/services of table 1/Q.761 are not supported by MUSTERKOM :

The supported supplementary services are listed in a separate annex of this contract “

Kapitel 4.3.1.4 (zu Q.763 Kapitel 2.1.1.1d) und Kapitel 2.1.2.1 d))

Füge folgenden Text hinzu:

In Übereinstimmung mit dem GSM Standard ist dies nicht für GSM Teilnehmer möglich; d.h. GSM Teilnehmer können zur Zeit keine IN – Dienste nutzen, die auf diesem Identifikationsmechanismus beruhen.

Ergänzung zu den Kapiteln 2.1.8 und 2.1.10 der Q.764

2.1.8 Continuity-check

Remark: For the time being the continuity recheck is not supported from Vodafone.

2.1.10 Forward Transfer message

Not applicable

Kapitel 2.5

Füge folgenden Text hinzu:

“In general the TMR 64 kbit/s unrestricted preferred is supported.

Remark: For the time being the fallback procedure is not supported from Vodafone.”

Kapitel 4.3.1.4 (zu Q.764, Kapitel 2.14)

Füge folgenden Text ein:

“2.14 MTP Pause/Resume

Remark to 4th paragraph:.

At the moment the procedure described in brackets is not used from Vodafone.“

Vertragspartner:

Zu Q.764 Kapitel 2.16

Füge folgenden Text hinzu:

„Remark: For the time being, the feature "Disaster Mode" is not available in the *Vodafone* network.“

Folgende Anlage findet für die Anbindung keine Anwendung

Anlage 5 Notrufkonzept

Anlage 2

Folgender Text ist zur Anlage 2 „Steuerung von Echosperrern“ hinzuzufügen:

„Hinweis: Die Art der Implementierung der Echounterdrückung ist Bestandteil des bilateralen Vertrags. Details sind in Anlage 6, Ziffer 1.3 beschrieben.“

Anlage 6

Kollokation

Inhaltsverzeichnis

1.	Standardflächen.....	3
2.	Elektrotechnische Leistungsmerkmale	3
3.	Erdungsanlage/Potentialausgleich	4
4.	Klimatisierung	4

Leistungbeschreibung

Vodafone stellt MUSTERKOM am Standort der Kollokation Infrastruktur bzw. Infrastrukturleistungen entgeltspflichtig zur Mitnutzung zur Verfügung.

1. Standardflächen

In der Regel befinden sich die MUSTERKOM zur Verfügung gestellten Stellflächen auf einer Kollokationsfläche, auf der auch die Stellflächen weiterer Zusammenschaltungspartner von Vodafone platziert sind. Die MUSTERKOM zur Verfügung gestellte Standardfläche beträgt 1,7 m², bestehend aus einer Stellfläche von 0,60 m x 0,60 m zur Installation von Systemen von MUSTERKOM, einer in unmittelbarer Nähe zur Stellfläche gelegenen Verkehrsfläche, die ausreichend Platz für Arbeiten an der auf der Stellfläche von MUSTERKOM installierten Systemtechnik ermöglicht, sowie weiterer Verkehrsflächen, die die Erreichbarkeit der MUSTERKOM zur Verfügung gestellten Stellfläche sicherstellen. Die Preise für die Standardfläche ergeben sich aus der Anlage 8 „Preise“.

2. Elektrotechnische Leistungsmerkmale

Vodafone stellt MUSTERKOM nach vorheriger schriftlicher Bestellung durch MUSTERKOM und Bestätigung durch Vodafone elektrische Energie zur Verfügung.

Die Kollokationsfläche verfügt über folgende elektrische Ausstattung:

- Grundbeleuchtung an der Decke.
- Niederspannungsversorgung (Steckdose 230/400 V; 50 Hz; 3 kVA), je nach baulichen Gegebenheiten abgeschlossen in einem Übergabekasten auf der Kollokationsfläche oder in einer Unterverteilung am Standort der Kollokation (nicht zwingend auf der Kollokationsfläche). Die Steckdose dient dem zeitlich begrenzten Anschluss von Geräten von MUSTERKOM wie z.B. Laptops, Messgeräte etc. und ist nicht für den dauerhaften Anschluss von Geräten und Systemen von MUSTERKOM vorgesehen und geeignet.

Die Vodafone stellt MUSTERKOM die Niederspannungsversorgung unter Einhaltung der technischen Regelungen, wie vom örtlichen Energieversorgungsunternehmen (EVU) geliefert, zur Verfügung. Die Niederspannungsversorgung ist an einigen Standorten an eine Netzersatzanlage (NEA) angeschlossen, die beim Ausfall der Niederspannungsversorgung durch das örtliche EVU eine Weiterversorgung für einen begrenzten Zeitraum sicherstellt. Die Weiterversorgung der Niederspannungsversorgung durch die NEA bzw. die Rückschaltung erfolgt für die Wechselstrom-Versorgung nicht unterbrechungsfrei.

- Gleichstromversorgung („DC-Versorgung“, je nach baulichen Gegebenheiten 48 V oder 60V, Leistung gemäß der durch Vodafone bestätigten MUSTERKOM-Bestellung). Bei der Bestellung gibt MUSTERKOM die gewünschte elektrische Anschlussleistung an. Die Preise für die Versorgung mit elektrischer Energie ergeben sich aus der Anlage 8 „Preise“.

Für die DC-Versorgung ist bei Netzausfall durch das örtliche EVU eine unterbrechungsfreie Weiterversorgung über eine Batterieanlage gegeben. Die DC-Versorgung erfolgt über eine Gleichrichteranlage mit einer angeschlossenen Batterieanlage im Bereitschaftsparallelbetrieb. Bei gleichzeitigem Netz- und Netzersatzanlagenausfall ist ein Batteriebetrieb für mindestens zwei Stunden vorgesehen.

Die Absicherung der Versorgungsleitungen befindet sich in der Stromversorgung außerhalb der Kollokationsfläche und ist für MUSTERKOM nicht zugänglich. Die Versorgung der MUSTERKOM-Verbraucher erfolgt in der Kollokationsfläche in der Regel über geeignete Abgriff-Klemmen direkt an den vorhandenen Zuleitungen. In wenigen Fällen sind auch separate Wandverteiler inklusive Sicherungen in der Kollokationsfläche installiert.

Sämtliche Versorgungsleitungen zwischen dem Übergabepunkt der DC-Versorgung und der Stellfläche von MUSTERKOM sind gemäß den von Vodafone am jeweiligen Standort vorgegebenen baulichen, technischen und betrieblichen Bestimmungen auf eigene Kosten von MUSTERKOM herzustellen. Vodafone ist zum Schutze eigener und der Anlagen Dritter berechtigt, Messungen zur Bestimmung der tatsächlichen elektrischen Leistung der von MUSTERKOM installierten Anlagen durchzuführen.

3. Erdungsanlage/Potentialausgleich

Die Kollokationsfläche verfügt über einen definierten Potentialausgleichsanschluss. In der Regel wird dieser über ein Potentialausgleichskabel mit einem Querschnitt von 50 mm² mit der Hauptpotentialausgleichsschiene verbunden. Eine Anbindungsmöglichkeit besteht entweder über eine Potentialausgleichsschiene im Doppelboden oder – wenn vorhanden – durch Anbindung an den Flächenrost.

4. Klimatisierung

Für die Kollokationsfläche gelten die Klimabedingungen nach ETS 300 019-1-3, Teil 1-3, Umweltklasse 3.1. Die Klimatisierung der technischen Einrichtungen erfolgt über den Doppelboden. Um die Klimatisierung sicherzustellen, ist ein an der Oberseite der von MUSTERKOM auf der Stellfläche installierten Technik befindlicher Ausblas der erwärmten Luft erforderlich.

MUSTERKOM bestellt vor Inbetriebnahme ihrer Systeme die von MUSTERKOM benötigte Abwärmeleistung schriftlich bei Vodafone mindestens 500 W je Standardfläche. MUSTERKOM stellt sicher, dass die Abwärmeleistung aller in Betrieb befindlichen technischen Einrichtungen auf der jeweiligen Stellfläche die bestellte und von Vodafone bestätigte Abwärmeleistung zu keinem Zeitpunkt überschreitet. Vodafone ist zum Schutze eigener und der Anlagen Dritter berechtigt, Messungen zur Bestimmung der tatsächlichen Abwärmeleistung durchzuführen. Die Preise für die Klimatisierung ergeben sich aus der Anlage 8 „Preise“.

Anlage 7

Test

1	Mitwirkungspflichten	
2	Anlässe für Tests	3
2.1	Erstzusammenschaltung von Netzen	3
2.2	Zukünftige Änderungsmaßnahmen	3
2.2.1	Hardwareänderungen	3
2.2.2	Softwareänderungen	3
2.2.3	Aufnahme neuer Dienste bzw. Dienstemerkmale	4
3	Interoperabilitätstests	4
3.1	Konformitätsbeurteilung	4
3. 1.1	Konformitätsprüfbericht nach ITU-T	4
3.2	Kompatibilitätstests	5
3.2.1	Testvorbereitung	5
3.2.1.1	Testdurchführungsplan	5
3.2.1.2	Systemdaten	5
3.2.1.3	Testfallauswahl	5
3.2.1.4	Registrierungstest	6
3.2.1.5	Testdurchführungsplan	6
3.2.1.6	Anschaltung der Testnetze	6
3.2.2	Durchführung der Kompatibilitätstests	6
3.2.3	Durchführung des Kompatibilitätstests im Testnetz	7
3.2.3.1	Kategorisierung der Fehlverhalten	7
3.2.3.2	Konsequenzen bei Fehlverhalten	8
3.2.3.3	Testbericht	9
3.2.4	Durchführung des Interoperabilitätsnachweises im Wirknetz (IOP-WN)	9
3.2.4.1	Testdurchführungsplan für den IOP-WN	9
3.2.4.2	Überprüfung der Billingsysteme (Inter-carrier-Abrechnung)	10
3.2.4.3	Kategorisierung der Fehlverhalten	10
3.2.4.4	Konsequenzen bei Fehlverhalten	11
3.2.4.5	Stabilitätsbericht	12

Einleitung

Interoperabilitätstests sind ein grundlegendes Element zur Gewährleistung der Sicherheit des Netzbetriebes, der Aufrechterhaltung der Netzintegrität sowie der Funktionalität.

Durch die von ihnen gemeinsam durchgeführten Interoperabilitätstestverfahren [bestehend aus Konformitätsbeurteilung, Kompatibilitätstests, Interoperabilitätsnachweis im Wirknetz (IOP-NW)] stellen die Vertragsparteien die Übereinstimmung ihrer über ZAs zusammengeschalteten technischen Einrichtungen mit den vereinbarten Spezifikationen der international anerkannten technischen Normen und Standards sicher.

Sofern bereits zwischen den Vertragsparteien Testverfahren zur Realisierung eines besonderen Netzzugangs für CN-Anbieter durchgeführt wurden, sind lediglich noch die technischen Komponenten zu testen, die von den bereits durchgeführten Testverfahren nicht umfasst sind.

1 Mitwirkungspflichten

An der Durchführung der Testverfahren sind beide Vertragsparteien gleichberechtigt beteiligt.

Die Vertragsparteien verpflichten sich gegenseitig zur Mitwirkung am positiven Abschluss des Interoperabilitätstests. Dies beinhaltet eine aktive Mitwirkung bei der Erstellung der für die Testdurchführung relevanten Testlisten und Unterlagen, die rechtzeitige Bestellung und Bereitstellung eines Testanschlusses, eine aktive Mitarbeit bei der Testdurchführung und der Auswertung der Testergebnisse (insb. hinsichtlich der Abstimmung des Testberichts und der Beseitigung von Fehlverhalten) durch das Testpersonal der Vertragsparteien.

Für die Durchführung der Tests halten die Vertragsparteien Testumgebungen vor. Einzelheiten für die Durchführung der Tests sind in Ziff. 3.2 geregelt.

2 Anlässe für Tests

2.1 Erstzusammenschaltung von Netzen

Bei der Erstzusammenschaltung der Telekommunikationsnetze der Vertragsparteien werden die unter Punkt 3 ff. dieser Vereinbarung beschriebenen Prozeduren des Interoperabilitätstest für jede technische Einrichtung (Systemtyp), die von den Vertragsparteien am NÜ eingesetzt wird, durchgeführt.

2.2 Zukünftige Änderungsmaßnahmen

Die nachfolgend beschriebenen Änderungen müssen der anderen Vertragspartei mindestens 3 Monate vor Inbetriebnahme angezeigt werden, um notwendige Absprachen rechtzeitig treffen zu können.

2.2.1 Hardwareänderungen

Bei grundlegenden, schnittstellenrelevanten Hardwareänderungen in den technischen Einrichtungen der NÜ sind Interoperabilitätstests durchzuführen. Insbesondere die Einführung neuer Systeme an den NÜ, die bei der Erstzusammenschaltung der Netze noch nicht getestet wurden (anderer Hersteller, Systemtyp, Systemversion) erfordern den vollen Umfang der nachfolgend beschriebenen Verfahren.

2.2.2 Softwareänderungen

Bei grundlegenden Softwareänderungen in den technischen Einrichtungen der NÜ, die den Call-Prozeß, die Steuerung von Dienstmerkmalen oder die Abrechnungsdatenerfassung beeinflussen, sind - sofern die Änderungen schnittstellenrelevant sind - Nachtests durchzuführen.

2.2.3 Aufnahme neuer Dienste bzw. Dienstmerkmale

Soll zwischen den Vertragsparteien das Leistungsangebot durch Aufnahme neuer Zusammenschaltungsdienste und/oder Funktionen von Zusammenschaltungsdiensten mit Signalisierungsrelevanz am NÜ erweitert werden, so müssen Interoperabilitätstests für die neu angebotenen Leistungen durchgeführt werden.

3 Interoperabilitätstests

3.1 Konformitätsbeurteilung

Die Vertragsparteien verpflichten sich zur gemeinsamen technischen Beurteilung der für die Zusammenschaltung eingesetzten Einrichtungen, auf Konformität entsprechend den internationalen Empfehlungen und Standards von ITU-T und ETSI. Die Konformitätsbeurteilung vor Aufnahme der Kompatibilitätstests (Zusammenschaltung der Testnetze) entsprechend Abschnitt 3.2 dient der Überprüfung, ob die technischen Einrichtungen alle wesentlichen, der Zusammenschaltung dienenden Funktionen unterstützen bzw. ob Systemfehlverhalten einer Zusammenschaltung entgegenstehen.

3.1.1 Konformitätsprüfbericht nach ITU-T

Zur Konformitätsbeurteilung stellen beide Vertragsparteien einen vollständigen Konformitätsprüfbericht für alle vereinbarten Dienste und Dienstmerkmale entsprechend den aktuellen ITU-T/ETS1 Standards für Validation/Conformance Testing von Weißbuch-Implementationen zur Verfügung. Dies sind im Einzelnen für den

- Message Transfer Part Level 2 (MTP L2): ITU-T Q.781
- Message Transfer Part Level 3 (MTP L3): ITU-T Q.782
- ISDN User Part (ISUP): ITU-T Q.784.1 und Q.788 oder
ETSI Final Draft prETS 300 356-31 bis 36

Sollten zukünftig Funktionen anderer Application- und/oder User-Parts vereinbart werden, so gelten hierfür die entsprechenden Teststandards von ITU-T und/oder ETSI.

Der Konformitätsbericht muss aus folgenden Dokumenten bestehen:

System Conformance Test Report (SCTR) mit den entsprechenden Bestätigungen, welche Standards von der technischen Einrichtung (am Netzübergang) unterstützt werden, und der Identifikation des System unter Test (SUT).

Protocol Conformance Test Report (PCTR) für das jeweilige geprüfte Protokoll mit den entsprechenden Informationen über die Implementation unter Test (IUT).

Test Campaign Report als Ergebnisliste aller Testschritte mit Einträgen in den jeweils relevanten Spalten der Testlisten. Insbesondere

- ist die Nichtdurchführung von Testfällen zu kennzeichnen und zu begründen,
- sind nicht erfolgreiche Tests mit dem Ergebnis Fail zu kennzeichnen und zu erläutern.

Conformance-Logs als Aufzeichnung der Schnittstellendaten während der Konformitätstests.

Im gegenseitigen Einvernehmen ist es möglich, ein Konformitätszertifikat eines akkreditierten Prüflabors beizubringen.

3.2 Kompatibilitätstests

Grundlage aller Kompatibilitätstests im Zeichengabezwischennetz sind die von ITU-T standardisierten, aktuellen Testlisten für Conformance/Validation- und Compatibilitytesting. Im Einzelnen gelten folgende Testlisten :

- Message Transfer Part Level 2 (MTP L2):	ITU-T Q.781
- Message Transfer Part Level 3 (MTP L3):	ITU-T Q.782
- ISDN User Part, Basic Call (ISUP):	ITU-T Q.784.1
- ISDN User Part, Supplementary Services (ISUP)	ITU-T Q.788

Abweichend/zusätzlich zu o. g. Standards können entsprechend der international anerkannten Standards weitere Testlisten im Rahmen der Testvorbereitung vereinbart werden. Insbesondere hinsichtlich nationaler Besonderheiten und netzspezifischer Vereinbarungen (z.B. Rufnummementportabilität) erfolgt die Durchführung der Tests anhand noch von den Vertragsparteien gemeinsam zu erarbeitender Testlisten.

Tests, die durch zukünftige Änderungsmaßnahmen (entsprechend Abschnitt 2.2) veranlasst sind, werden grundsätzlich auf Basis der aktuellen internationalen Teststandards von ITUT und/oder ETSI durchgeführt. Sind entsprechende Standards nicht verfügbar, so verpflichten sich die Vertragsparteien gemeinsam bei der Erstellung geeigneter Testschritte mitzuwirken.

3.2.1 Testvorbereitung

Zur Testvorbereitung müssen verschiedene Systemdaten sowie Testkonfigurationen ausgetauscht und abgestimmt werden. Aus den Testlisten sind die relevanten Testfälle auszuwählen, ein Testdurchführungsplan zu erstellen und die Anschaltung der zu testenden Systeme zu veranlassen.

Der Termin für die Kompatibilitätstests wird zwischen den Vertragsparteien abgestimmt. Hierzu wenden sich die Vertragsparteien an den in Anlage 10 genannten Ansprechstellen, um ein Testfenster festzulegen. Das angebotene Testfenster ist von MUSTERKOM innerhalb von 7 Kalendertagen schriftlich zu bestätigen. Bei Stornierung eines bestätigten Testfensters später als 8 Wochen vor Beginn des Testfensters sind der anderen Vertragspartei die nachweislich entstandenen Aufwendungen zu erstatten.

3.2.1.1 Testdurchführungsplan

Die Vertragsparteien verpflichten sich, auf Basis der unter Punkt 3.2 genannten Testlisten einen Testdurchführungsplan zu erstellen..

Der Testdurchführungsplan beinhaltet folgende Punkte: - Beginn und Ende der Kompatibilitätstests - Standorte der Vermittlungsstellen - Systemdaten gem. Punkt 3.2. 1.1 - Selektierte Testfälle - Ansprechpartner

3.2.1.2 Systemdaten

Die Vertragsparteien verpflichten sich zum Austausch und zur Abstimmung folgender Systemdaten: - Signalling Point Codes (SPC) - Testrufnummem - Kanalzuordnung für Zentrale Zeichengabekanäle (ZZK) - Anzahl der Nutzkanäle und zugehörige Circuit Identification Codes (CIC) - Testkonfiguration MTP Testkonfiguration ISUP.

3.2.1.3 Testfallauswahl

Die Vertragsparteien verpflichten sich, auf Basis der unter Punkt 3.2 genannten Testlisten, die auszuführenden Testschritte gemeinsam zu selektieren.

3.2.1.4 Registrierungstest

Zusätzlich zu dem unter 3.2.1.2 bestimmten Testumfang werden die Vertragsparteien auch die Systeme der Verbindungsdatenerfassung testen.

Ein gegenseitiger Austausch der erfassten Abrechnungsdaten soll ggf. auftretende Abweichungen in der Registrierung aufdecken. Ursachen der Abweichungen sind in der Regel die in den jeweiligen Vermittlungssystemen unterschiedlich implementierten Zeiterfassungsmethoden, die im allgemeinen zu Abweichungen von ± 1 Sekunde je Verbindung führen können.

Für folgende Probeverbindungen können die in den Systemen der Vertragsparteien erfassten Daten ausgewertet werden:

Dauer ≤ 1 Sekunde

Dauer < 1 Minute

Dauer < 15 Minuten

Dauer > 15 Minuten und < 30 Minuten

Dauer > 60 Minuten und < 120 Minuten

Dauer > 24 Stunden (Datumswechsel)

3.2.1.5 Testdurchführungsplan

Für die Testdurchführung erstellen die Vertragsparteien unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit eines Zeitfensters und einer Anschaltmöglichkeit der Testnetze gemäß Punkt 3.2.1.5 einen Testdurchführungsplan folgenden Inhalts:

- Beginn, Ende und Ort der Anschaltung
- Beginn und Ende des Testfensters
- Arbeitsplan der selektierten Testfälle
- Geplanter Beginn und Ende des IOP-NW
- ggf. geplanter Beginn für Ausweitung des IOP-NW
- Geplanter Beginn des Wirkbetriebes

3.2.1.6 Anschaltung der Testnetze

Zur Anschaltung der Testnetze werden die Vertragsparteien die für die Testverfahren erforderliche Anzahl von Standardfestverbindungen Digital 2MU entsprechend der hierfür geltenden AGB bei der Telekom bestellen bzw. technisch gleichwertige Festverbindungen zur Verfügung stellen.

3.2.2 Durchführung der Kompatibilitätstests

Entsprechend den Anforderungen eines Testlabors verpflichten sich die Vertragsparteien,

- die Referenzanlagen und Testgeräte mit der für die beabsichtigte Zusammenschaltung gültigen, validierten Soft- und Hardwareversion zu betreiben und - die Testgeräte mit der Soft- und Hardwareversion, die eine Testausführung der abgestimmten Testschritte ermöglichen, zu betreiben.

Die Tests werden durch erfahrenes und speziell geschultes Testpersonal der Vertragsparteien während und unter effizienter Ausnutzung der Regelarbeitszeiten ausgeführt. Einzelheiten regelt der Testdurchführungsplan.

3.2.3 Durchführung des Kompatibilitätstests im Testnetz

3.2.3.1 Kategorisierung der Fehlverhalten

Die erkannten Fehlverhalten werden entsprechend ihrer Ausprägung und Wirkbreite in fünf Kategorien eingeordnet.

Kategorie 1

Fehlerauswirkung:

Der Fehler behindert gravierend weitere Tests, da eine Nutzung von wichtigen Funktionen nicht möglich ist. Dies hat folgende Konsequenzen:

- Unterbrechung der Kompatibilitätstests
- Es entsteht evtl. eine längere Wartezeit auf eine Korrektur

Abschluss/Korrektur: Die Korrekturmaßnahmen sind sofort durch die Vertragsparteien einzuleiten.

Stellungnahme: Die erste schriftliche Stellungnahme durch die jeweils andere Vertragspartei hat innerhalb von 24 Stunden, jedoch spätestens am nächsten Arbeitstag zu erfolgen.

Kategorie 2

Fehlerauswirkung: Funktionen entsprechend der ITU-T Standards sind in wesentlichen Teilen nicht nutzbar.

Abschluss/Korrektur: Die Korrektur des Fehlverhaltens hat spätestens bis zum Beginn des Interoperabilitätsnachweises im Wirknetz zu erfolgen.

Stellungnahme: Die erste schriftliche Stellungnahme durch die jeweils andere Vertragspartei hat innerhalb von 7 Kalendertagen zu erfolgen.

Kategorie 3

Fehlerauswirkung: Bereitgestellte Funktionen entsprechend der ITU-T Standards sind in Teilbereichen nicht nutzbar.

Abschluss/Korrektur:

Die Korrektur des Fehlverhaltens hat

- bis zum Beginn des uneingeschränkten Wirkbetriebes oder
- spätestens nach Beginn des uneingeschränkten Wirkbetriebes mit vereinbartem Termin zu erfolgen.

Stellungnahme:

Die erste schriftliche Stellungnahme durch die jeweils andere Vertragspartei hat innerhalb von 7 Kalendertagen zu erfolgen.

Kategorie 4

Fehlerauswirkung:

- bereitgestellte Funktionen entsprechend der ITU-T Standards sind in Teilbereichen nicht nutzbar,
- die Beeinträchtigung ist gering, bzw. die Funktion wird z. Zt. in einem der Netze noch nicht genutzt/unterstützt.

Abschluss/Korrektur: Die Korrektur des Fehlverhaltens kann - nach Beginn des uneingeschränkten Wirkbetriebs mit einem vereinbarten Termin oder - spätestens mit dem nächsten Software-Hub erfolgen.

Stellungnahme:

Die erste schriftliche Stellungnahme durch die jeweils andere Vertragspartei hat innerhalb von 7 Kalendertagen zu erfolgen.

Kategorie 5

Fehlerauswirkung:

Die Abweichungen von den Standards haben keinen direkten Einfluss auf die Protokollabläufe oder auf Funktionalitäten der Zusammenschaltungsdienste.

Zu dem aufgetretenen Problem sind Erläuterungen bzw. Klärung erforderlich.

Stellungnahme:

Die erste schriftliche Stellungnahme **durch die jeweils andere Vertragspartei hat umgehend** innerhalb von 7 Arbeitstagen zu erfolgen. Nach Klärung des Sachverhaltes wird festgelegt, ob in dem speziellen Fall ein Fehlverhalten vorliegt. Dieser wird dann der entsprechenden Kategorie (1 bis 4) zugeordnet.

3.2.3.2 Konsequenzen bei Fehlverhalten

Jede Vertragspartei ist für die Beseitigung/Korrektur der in ihrem Netz lokalisierten Fehlverhalten zuständig. Gravierende Fehlverhalten der Kategorie 1, die ein weiteres Testen verhindern, bzw. nicht umgehend korrigiert werden können, führen zum Abbruch der Tests. In diesem Fall werden die Vertragsparteien zur Wiederaufnahme der Tests Einvernehmen über eine neue Testreihe erzielen.

Sofern eine der Vertragsparteien den Konformitätsprüfbericht nicht durch ein akkreditiertes Testlabor erbringt, behält sich die andere Vertragspartei für den Fall, dass Komplikationen bei den Kompatibilitätstests auftreten, die auf mangelnde Konformität zurückzuführen sind, das Recht zum Abbruch des Testverfahrens vor. Die Wiederaufnahme der Testdurchführung erfolgt in diesen Fällen erst nach Vorlage eines Konformitätsprüfberichtes eines akkreditierten Testlabors.

Gravierende Fehlverhalten der Kategorie 1 und 2 müssen vor dem Interoperabilitätsnachweis im Wirknetz korrigiert sein. Der Korrekturerfolg muss in diesen Fällen durch Nachtests nachgewiesen werden.

Im übrigen gelten für die Beseitigung der Fehlverhalten folgende Korrekturfristen:

Fehlerkategorien und Korrekturfristen für die Interoperabilitätstests:

Kategorie	1	2	3	4	5
Fehler-Auswirkung	Fehler behindert gravierend weitere Tests	Bereitgestellte Funktionen in wesentlichen Teilen nicht nutzbar	Bereitgestellte Funktionen sind in Teilbereichen nicht nutzbar	Bereitgestellte Funktionen sind in Teilbereichen nicht nutzbar, aber keine direkte Beeinträchtigung	Es sind Erläute – rungen / Klärung erforderlich
Abschluss / Korrektur	sofort	bis Beginn IOP im Wirknetz	vor Beginn uneingeschränkter Wirkbetrieb oder spätestens nach uneingeschränktem Wirkbetrieb mit vereinbartem Termin	nach uneingeschränktem Wirkbetrieb mit vereinbartem Termin oder spätestens nächster SW-Hub	
erste Stellungnahme		innerhalb von 7 Kalendertagen	innerhalb von 7 Kalendertagen	innerhalb von 7 Kalendertagen	innerhalb von 7 Kalendertagen

Für eine Fehlerkorrektur gilt generell, dass sie zum frühestmöglichen Termin durchgeführt wird.

3.2.3.3 Testbericht

Im Testbericht werden alle Ergebnisse der Testdurchführung, insbesondere die erkannten und kategorisierten Fehlverhalten dokumentiert. Der Testbericht wird zwischen den Vertragsparteien abgestimmt und von ihnen unterzeichnet. Als Abschluss des Interoperabilitätstests im Testnetz ist im Testbericht von den Vertragsparteien darüber hinaus über folgende Punkte Einvernehmen zu erzielen:

- Erfordernis und ggf. Termin für Nachtests
- Terminbestätigung entsprechend Durchführungsplan bzw. Terminverschiebung

3.2.4 Durchführung des Interoperabilitätsnachweises im Wirknetz (IOP-NW)

Der Interoperabilitätsnachweis im Wirknetz dient der Stabilitätsüberprüfung der Zusammenschaltung unter realen Netzbedingungen. Er soll nach Inbetriebnahme neuer Verkehrsbeziehungen (Punkt 2.1 "Erstzusammenschaltung von Netzen" bzw. Punkt 2.2.1 "Hardwareänderungen") zwischen zwei Gateways sicherstellen, dass Verbindungen erfolgreich aufgebaut werden können. Bei Änderungsmaßnahmen nach Punkt 2.2.2

"Softwareänderungen" und Punkt 2.2.3 "Aufnahme neuer Dienste, bzw. Dienstmerkmale" soll der IOP-NW sicherstellen, dass die neu eingeführten Funktionen bzw. Dienste bereits bestehende Zusammenschaltungen nicht beeinträchtigen.

Die Vertragsparteien legen gemeinsam diejenigen NÜ fest, an denen der Verkehr beobachtet werden soll.

Folgende Prüfverbindungen sind aufzubauen:

Verbindungen zwischen Endgeräten in beiden Netzen, jeweils in beide Richtungen.
Dabei sollten alle in den Netzen verwendeten Teilnehmeranschlüsse bzw. Anschlusskonfigurationen (z.B. EDSS.1, ITR6, ANIS, analoger Anschluss, DECT-Anschluss, GSM-Anschluss, etc.) getestet werden.

Sofern vereinbart Verbindungen zu den Sonderdiensten (z.B. Auskunft, Service 130).
Verbindungen ins Ausland, sofern in einem der betroffenen Netze ein internationaler Zugang realisiert ist.

Bei allen Verbindungen sollen 3 Minuten Verbindungszeit nicht unterschritten werden. Die Beobachtungen umfassen alle Verkehrsarten, Dienste und Funktionsmerkmale aus den Zusammenschaltungsdiensten.

Zur Überprüfung der Billing-Systeme der Vertragsparteien erfolgt die Beobachtung über mindestens einen Abrechnungszyklus.

3.2.4.1 Testdurchführungsplan für den IOP-WN

Für den IOP-NW stellen die Vertragsparteien gemeinsam einen Testdurchführungsplan auf. Er regelt u.a. die entsprechenden Details bezüglich:

ausgewählte OBN im IOP-WN (3.3. 1)
Testrufnummern
Termine
Durchzuführende Prüfpunkte (3.3.2.2)

Insbesondere sind für die Vorbereitung des Billingtest entsprechend Punkt 3.3.2.2.3 folgende weitere Details abzusprechen:

- Billing-Test-Zeitraum, Start-Termin und Dauer (sollte mindestens 1 Woche betragen)
- Billingfenster innerhalb des 'Billing-Test-Zeitraum' zum Detailvergleich
- Umfang / Menge der KDS
- Austausch der Daten

3.2.4.2 Überprüfung der Billing-Systeme (Inter-Carrier Abrechnung)

Innerhalb des Billing-Test-Zeitraums werden die Tageswerte je Rechnungsposition (Anzahl Minuten und Gesprächsanzahl) gemäß Anlage 9 verglichen. Innerhalb eines besonderen Billingfensters von max. 3 Tagen wird ein Detailvergleich auf Basis der einzelnen Gesprächsdaten durchgeführt. Während des Detailvergleichs dürfen keine weiteren Tests erfolgen.

Nach Beendigung des Billing-Test-Zeitraumes stellt jede Vertragspartei seine Tageswerte bzw. Einzelgesprächsübersichten innerhalb von 2 Wochen der jeweils anderen Vertragspartei zur Verfügung.

Die Vertragsparteien vergleichen die Werte innerhalb von 2 Wochen und werden bei eventuellen Abweichungen versuchen, eine gemeinsame Klärung herbeizuführen.

Im Rahmen eines Abschlussgesprächs werden die Ergebnisse des Tests, Abweichungen und Ursachen protokolliert und für die Erstellung des Stabilitätsberichtes entsprechend Abschnitt 3.3.5 zur Verfügung gestellt.

Falls eine Klärung von Abweichungen, die eine korrekte Abrechnung gefährden, nicht erzielt werden kann, muss ein erneuter Billingtest durchgeführt werden.

3.2.4.3 Kategorisierung der Fehlverhalten

Die erkannten Fehlverhalten werden entsprechend ihrer Ausprägung und Wirkbreite von den Vertragsparteien in vier Kategorien eingeordnet.

Kategorie 1

Fehlerauswirkung:

Der Fehler ist gravierend, da eine Nutzung von wichtigen Funktionen der ZAs nicht möglich ist, insbesondere wenn keine Billingdaten vorhanden sind.

Dies hat folgende Konsequenzen:

- Unterbrechung des Interoperabilitätsnachweises, ggf Trennung der Netze
- es entsteht evtl. eine längere Wartezeit auf eine Korrektur

Sofortmaßnahmen:

Maßnahmen zur Fehlerkorrektur müssen sowohl während als auch außerhalb der üblichen Geschäftszeiten sofort eingeleitet werden (24-Stunden-Service)

Abschluss/Korrektur:

Die Korrekturmaßnahmen sind sofort durch die Vertragsparteien einzuleiten. Eine Neutralisation des Fehlverhaltens muss schnellstmöglich erfolgen. Die Korrekturfrist beträgt 30 Kalendertage.

Stellungnahme:

Die erste schriftliche Stellungnahme durch die jeweils andere Vertragspartei hat innerhalb von 24 Stunden, jedoch spätestens am nächsten Arbeitstag zu erfolgen.

Kategorie 2

Fehlerauswirkung: Funktionen entsprechend der ITU-T Standards sind in wesentlichen Teilen nicht nutzbar.

Sofortmaßnahmen:

Maßnahmen zur Fehlerkorrektur müssen während der üblichen Geschäftszeiten sofort eingeleitet werden, jedoch spätestens am nächsten Arbeitstag.

Abschluss/Korrektur:

Die Korrektur des Fehlverhaltens hat bis zum Beginn des uneingeschränkten Wirkbetriebes zu erfolgen. Die Frist beträgt 30 Kalendertage.

Stellungnahme:

Die erste schriftliche Stellungnahme durch die jeweils andere Vertragspartei hat innerhalb von 7 Kalendertagen zu erfolgen.

Kategorie 3

Fehlerauswirkung:

Bereitgestellte Funktionen entsprechend der ITU-T Standards sind in Teilbereichen nicht nutzbar.

Abschluss/Korrektur:

Die Korrektur des Fehlverhaltens hat bis zum Beginn des uneingeschränkten Wirkbetriebes mit vereinbartem Termin zu erfolgen. Die Frist beträgt 60 Kalendertage.

Stellungnahme: Die erste schriftliche Stellungnahme durch die jeweils andere Vertragspartei hat innerhalb von 7 Kalendertagen zu erfolgen.

Kategorie 4

Fehlerauswirkung:

- bereitgestellte Funktionen entsprechend der ITU-T Standards sind in Teilbereichen nicht
- nutzbar
- die Beeinträchtigung ist gering

Abschluss/Korrektur:

Die Korrektur des Fehlverhaltens kann

- nach Beginn des uneingeschränkten Wirkbetriebes mit einem vereinbarten Termin (die
- Frist beträgt 90 Kalendertage) oder
- spätestens mit dem nächsten Software-Hub erfolgen.

Stellungnahme: Die erste schriftliche Stellungnahme durch die jeweils andere Vertragspartei hat innerhalb von 7 Kalendertagen zu erfolgen.

3.2.4.4 Konsequenzen bei Fehlverhalten

Jede Vertragspartei ist für die Beseitigung/Korrektur der in ihrem Netz lokalisierten Fehlverhalten zuständig.

Gravierende Fehlverhalten der Kategorie 1, die eine Aufrechterhaltung des eingeschränkten Wirkbetriebes verhindern, bzw. nicht umgehend korrigiert werden können, führen zu einer Unterbrechung des IOP-NW und ggf. zu einer Trennung der Netze.

Übrige gravierende Fehlverhalten der Kategorie 1 und 2 müssen vor dem Übergang in den uneingeschränkten Wirkbetrieb korrigiert sein. Der Korrekturerfolg muss in diesen Fällen durch Nachtests, im Testnetz bzw. falls aufgrund des Fehlerbildes erforderlich im Wirknetz, nachgewiesen werden.

Im übrigen gelten für die Beseitigung der Fehlverhalten folgende Korrekturfristen:

Fehlerkategorien und Korrekturfristen für den IOP-NW im Wirknetz:

Kategorie	1	2	3	4	5
Fehler- Auswirkung	Fehler behindert gravierend weitere Tests	Bereitgestellte Funktionen in wesentlichen Teilen nicht nutzbar	Bereitgestellte Funktionen sind in Teilbereichen nicht nutzbar	Bereitgestellte Funktionen sind in Teilbereichen nicht nutzbar, aber keine di- rekte Beein- trächtigung	Es sind Erläute- rungen / Klärung erforderlich
Abschluss / Korrektur	Sofort	bis Beginn IOP im Wirknetz	vor Beginn uneingeschränkt er Wirkbetrieb oder spätestens nach uneingeschränkt em Wirkbetrieb mit vereinbartem Termin	nach unein- geschränktem Wirkbetrieb mit vereinbartem Termin oder spätestens nächster SW- Hub	
Erste Stellungnahme		innerhalb von 7 Kalendertagen	innerhalb von 7 Kalendertagen	innerhalb von 7 Kalendertagen	innerhalb von 7 Kalendertagen

Für eine Fehlerkorrektur gilt generell, dass sie zum frühestmöglichen Termin durchgeführt wird.

3.2.4.5 Stabilitätsbericht

Im Stabilitätsbericht werden alle Ergebnisse des IOP-NW im Wirknetz, insbesondere die erkannten und kategorisierten Fehlverhalten dokumentiert.

Der Stabilitätsbericht wird zwischen den Vertragsparteien abgestimmt und von ihnen unterzeichnet. Als Abschluss des IOP-NW ist im Stabilitätsbericht von den Vertragsparteien darüber hinaus über folgende Punkte Einvernehmen zu erzielen:

- Erfordernis und ggf. Termin für Nachtests
- Erledigungstermine für die Korrektur übriger erkannter Fehlverhalten.

Das Testverfahren ist mit dem positiven Abschluss des IOP-NW - alle Fehlverhalten der Kategorie 1 und 2 wurden nach übereinstimmender Ansicht der Vertragsparteien korrigiert -beendet.

Anlage 8

Preise

Inhaltsverzeichnis

Teil I:	Preise für Zusammenschaltungsdienste von Vodafone	3
Preise V.1:	Verbindungen in das Telekommunikationsnetz von Vodafone zu Teilnehmeranschlüssen von Vodafone	4
Teil II:	Leeres Kapitel	6
Teil III:	Preise für Intra-Building-Abschnitte von Vodafone, Zentrale Zeichengabekanäle und Kollokation an Standorten von Vodafone	7
Teil IV:	Preise für Tests von Vodafone	9

Teil I

Preise für Zusammenschaltungsdienste von Vodafone

Preise V.1

Verbindungen in das Telekommunikationsnetz von Vodafone zu Teilnehmeranschlüssen von Vodafone

Bei Fortfall der Genehmigungspflicht gemäß Hauptteil Ziffer 16, Absatz 2, Satz 2 gelten folgende Preise:

1 Preisstruktur

1.1 Für die Berechnung der Preise für den Verbindungsaufbau und das Halten einer Verbindung sind die Verbindungsdauer sowie die Tarifzeiten maßgebend. Die Verbindungsdauer wird in Sekunden erfasst.

1.2 Es gelten folgende Tarifzeiten:

Peak:

montags bis freitags in der Zeit von 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr

Off-peak:

montags bis freitags in der Zeit von 18:00 Uhr bis 08:00 Uhr und an Samstagen, Sonntagen und bundeseinheitlichen Feiertagen in der Zeit von 00:00 Uhr bis 24:00 Uhr

2 Preishöhe für die Terminierung von Verkehr

Für den Verbindungsaufbau und das Halten einer Verbindung gelten folgende Preise:

Peak	Off-peak
0,0939 €/min	0,0939 €/min

Zusätzlich zu den vorstehenden Preisen wird Vodafone Aufschläge als Ausgleich für die erhöhte Belastung des Backbone-Netzes in Abhängigkeit von der Anzahl der OdZ erheben.

Anzahl der OdZ	Aufschlag
1 bis 3	0,01023 Euro/Minute
4 – 8	0,00511 Euro/Minute
> 8	kein Aufschlag

3 Ermittlung der Entgelte

Am Ende eines jeden Abrechnungszeitraumes wird je Tarif und Tarifzeit die Gesamtgesprächsdauer für den betreffenden Abrechnungszeitraum durch Addition der sekundengenau ermittelten Einzelverbindungen ermittelt und auf volle Minuten kaufmännisch gerundet. Die so ermittelte Gesamtdauer der jeweiligen Tarifzeit wird so dann mit dem vereinbarten Preis multipliziert.

Teil II

Leeres Kapitel

Zur späteren Verwendung

Teil III

Preise für Intra-Building-Abschnitte von Vodafone, Zentrale Zeichengabekanäle und Kollokation an Standorten von Vodafone

Bei Fortfall der Genehmigungspflicht gemäß Hauptteil Ziffer 16, Absatz 2, Satz 2 gelten folgende Preise:

Pos.	Leistung	Preis zzgl. USt.
	Entgelte für <u>Intra-Building-Abschnitte</u>	
1	Einmaliges Bereitstellungsentgelt je Intra-Building-Abschnitt 2Mbit/s	513,00 €
2	Jährliches Überlassungsentgelt für den Intra-Building-Abschnitt 2Mbit/s	958,00 €
	Zentraler Zeichengabekanal	
3	Überlassung Zentraler Zeichengabekanal jährlich	396,00 €
	Entgelt nach Aufwand	
4	Entstörung mit Störungsursache außerhalb des Verantwortungsbereiches von Vodafone	nach Aufwand

Pos.	Leistung	Preis zzgl. USt.
1	Bereitstellung einer Standardfläche einmalig	669,53 €
2	Jährliche Kaltmiete einer Standardfläche (gemäß Leistungsbeschreibung)	
	Frankfurt	510,00 €
	Düsseldorf	346,80 €
	Köln	326,40 €
	Stuttgart	287,64 €
	München	281,52 €
	Dortmund	244,80 €
	Duisburg	244,80 €
	Hamburg	267,24 €
	Berlin	234,60 €
	Dresden	183,60 €
	Nürnberg	172,38 €
	Essen	244,80 €

Pos.	Leistung	Preis zzgl. USt.
	Hannover	170,34 €
	Städte zwischen 100.000 und 500.000 Einwohnern, sowie Bremen und Leipzig	163,65 €
	Städte mit bis zu 100.000 Einwohnern	140,91 €
3	Individueller Stromverbrauch auf Grundlage der bereitgestellten Gleichstromversorgungsleistung. Je kW bereitgestellter elektrischer Leistung jährlich (8760h*0,107€/kWh):	937,32 €
4	Klimatisierung (Raum-Luft-Technik) je kW bereitgestellter Abwärmeleistung jährlich	504,52 €
5	Bearbeitungspauschale für laufende Bestandsführung und Fakturierung je Standardfläche	34,61 €
	Jährliche standortunabhängige Nebenkosten für Standardflächen	
6	Energiekosten je Standardfläche	156,46 €
7	Weitere Betriebskosten	35,46 €
8	Sonstige Leistungen	nach Aufwand

Teil IV

Preise für Tests von Vodafone

1. Testkostentragung

Gemäß Ziffer 13 der Zusammenschaltungsvereinbarung trägt MUSTERKOM die Testkosten. Dies gilt auch für diejenigen Testkosten, die Vodafone entstehen. Vodafone wird ihre Testkosten nach Abschluss der Tests MUSTERKOM gemäß Ziffer 2 in Rechnung stellen.

2. Testkosten von Vodafone

Für den bei der Durchführung der gemäß Anlage 7 „Test“ abgestimmten Zusammenschaltungstests entstehenden Aufwand bei Vodafone berechnet Vodafone 750,00 € je angefangener Mannstunde, mindestens aber 7.500,00 €. Bei Stornierung eines gemäß Anlage 7, Ziffer 3.2.1 bestätigten Testfensters später als 8 Wochen vor Beginn des Testfensters sind Vodafone die nachweislich entstandenen Aufwendungen zu erstatten.

Kosten für die Anmietung einer Testumgebung bei einem oder mehreren Systemherstellern zur Durchführung der Zusammenschaltungstests gemäß Anlage 7 „Test“ werden nach Aufwand abgerechnet.

Die genannten Stundensätze beinhalten sofern nicht abweichend vereinbart alle entstehenden Kosten wie z. B. auch die Bereitstellung von Messgeräten, Reisekosten usw.

Anlage 9

Abrechnung

Die Anlage 9 „Abrechnung“ untergliedert sich in die Teile A und B:

Teil A: Abrechnung von Leistungen zwischen den Vertragsparteien

Teil B: Verfahren bei Rechnungsunstimmigkeiten

Die nachfolgend aufgeführten Begriffe haben innerhalb der vorliegenden Zusammenschaltungsvereinbarung folgende Bedeutung:

Abrechnungszeitraum

bezeichnet den Zeitraum, für den die Verbindungsleistungen jeweils in Rechnung gestellt werden (entsprechend Anlage 8 „Preise“). Als Abrechnungszeitraum gilt vorbehaltlich einer abweichenden Festlegung durch die Vertragsparteien jeweils der Monatserste, 0.00 Uhr, bis zum letzten Tag des gleichen Monats, 24.00 Uhr.

Call Data Record (CDR)

enthält alle für die Verzonung und Tarifierung einer Verbindung bzw. Leistung erforderlichen Informationen. Er enthält insbesondere Quell- und Zielrufnummer, Beginndatum, Beginnzeit und Dauer.

Teil A: Abrechnung von Leistungen zwischen den Vertragsparteien

1. Soweit im einzelnen nichts anderes vereinbart wurde, stellt diejenige Vertragspartei, die die Leistung erbracht hat, der anderen Vertragspartei die im Rahmen der jeweils aktuell gültigen Zusammenschaltungsvereinbarung erbrachten Leistungen in Rechnung. Die Preise ergeben sich aus Anlage 8 „Preise“. Weitere Leistungen werden gesondert in Rechnung gestellt.
2. Rechnungsinformationen
- 2.1 Rechnungsbasisinformationen

Alle Rechnungen enthalten folgende Informationen:

- Rechnungsdatum;
- Kundennummer (10-stellig, kennzeichnet den Kunden soweit vergeben aus Vertriebsicht, gültig für n Debitorennummern);
- Rechnungsnummer;
- Telefonnummer/Telefaxnummer für Rückfragen.

- Umsatzsteuersatz je Leistung
- soweit vorhanden Leistungsnummer;
- Umsatzsteuer je Rechnung (ggf. aufgeschlüsselt nach unterschiedlichen Steuersätzen);
- zu zahlender Gesamtbetrag

2.2 Zusätzliche Rechnungsinformationen

Bei der Rechnungsstellung für Zusammenschaltungsdienste enthalten die Rechnungen zusätzlich zu den Rechnungsbasisinformationen mindestens folgende Informationen:

- Abrechnungszeitraum;
- je Dienstleistung bzw. sonstiger Leistungsbezeichnung (z.B. je Tarifbereich und -zeit): Anzahl Gespräche, Gesprächsminuten, Nettobetrag
- Gutschriften (soweit anwendbar)

Bei der Rechnungsstellung für Preise, die für einen Zeitraum oder die einmalige Bereitstellung berechnet werden enthalten die Rechnungen zusätzlich zu den Rechnungsbasisinformationen mindestens folgende Informationen:

- Überlassungszeitraum;
- Bereitstellungspreise;
- Überlassungspreise;
- Auftragsnummer;
- Preise für einmalige Leistungen;
- eventuell Zusatzdienste mit – soweit vorhanden - Artikel- und Leistungsnummer.

3. Als Zusatz zur Rechnung erhält der Rechnungsempfänger für die innerhalb eines Abrechnungszeitraumes entstandenen Verbindungen einen 'Anhang zur Rechnung' für Kontrollzwecke. Hierin sind die einzelnen Rechnungspositionen je Ort der Zusammenschaltung nachvollziehbar aufgeschlüsselt. Aufgeführt werden mindestens die Anzahl der Gesprächsminuten und der Gespräche pro Artikel-/Leistungsnummer bzw. sonstige Leistungsbezeichnung. Dieser Anhang wird auch in elektronischer Form (Format: MS-Excel) zur Verfügung gestellt.

Darüber hinaus stellt jede Vertragspartei nach Erhalt einer Rechnung der jeweils anderen Vertragspartei für jeden Abrechnungszeitraum auf Tagesbasis Informationen in elektronischer Form (Format: MS Excel oder csv-Format mit Trennzeichen) über die Verkehrsminuten zur Verfügung, die

sie der jeweils anderen Vertragspartei in diesem Abrechnungszeitraum übergeben hat. Dabei erfolgt eine Differenzierung der Verkehrsminuten und der Anzahl der Verbindungen nach OdZ und nach Artikel -/Leistungsnummer. Der Austausch dieser Informationen dient beiden Vertragsparteien zur Überprüfung ihrer jeweiligen Abrechnungssysteme. Eine Berufung auf diese Informationen zur Geltendmachung von Nachforderungen ist ausgeschlossen.

4. Verbindungen, die für einen definierten Abrechnungszeitraum nicht rechtzeitig bearbeitet werden können, werden unverzüglich mit der nächsten Rechnung in Rechnung gestellt. Diese Preise sind gesondert auszuweisen.
5. Verzugszinsen werden in einer gesonderten Rechnung mit folgenden Inhalten fakturiert:
 - Rechnungsdatum;
 - Kundennummer (soweit vergeben);
 - Rechnungsnummer;
 - Rechnungsdatum und Rechnungsnummer der Originalrechnungen, auf die Zinsen erhoben werden;
 - offener Betrag;
 - in Rechnung gestellter Zinssatz;
 - Anzahl Zinstage
 - in Rechnung gestellte Zinsen;
 - Fälligkeit der Verzugsrechnung
6. Angaben, die bei einer Einwendung gegen eine strittige Rechnung zu machen sind:
 - Kundennummer;
 - Rechnungsdatum und Rechnungsnummer der beanstandeten Rechnung;
 - strittiger Betrag;
 - Grund der Einwendung;
 - ggf. Dokumente zur Beweisführung der Richtigkeit der Beanstandung;
 - ggf. Vorschlag für eine Lösung des Falles.
7. Die Ansprechstellen für Rechnungsempfang, Einwendungen und Fragen zur Rechnung ergeben sich aus Anlage 10 „Ansprechstellen“.

Teil B Verfahren bei Rechnungsunstimmigkeiten

Zur Ermittlung eines Rechnungsbetrages im Falle von fehlerhaft in Rechnung gestellten Entgeltforderungen, deren richtige Höhe nicht feststellbar ist, wird eine Trendextrapolation der Verkehrsmengen mittels linearer Regression angewendet. Dabei soll der Rechnungsbetrag, der anstelle des fehlerhaften Rechnungsbetrages maßgeblich sein soll, auf der Grundlage der Verkehrsmengen der letzten sechs Rechnungen unter getrennter Betrachtung der jeweils abzurechnenden Leistungen ermittelt werden. Liegen weniger als sechs Rechnungen vor, so werden nur die vorliegenden Rechnungen zugrunde gelegt. Unberücksichtigt bleiben Rechnungen, die beanstandet worden sind.

Die Formel für die Regressionsgerade lautet:

$$y = a + bx$$

a und b berechnen sich (mittels der Methode der kleinsten Quadrate) aus den Formeln:

$$b = \frac{\sum_{i=1}^6 (x_i - \bar{x}_i)(y_i - \bar{y}_i)}{\sum_{i=1}^6 (x_i - \bar{x}_i)^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}_i,$$

wobei

x_i die einzelnen Abrechnungszeitpunkte (in Tagen bis hin zu 6 Abrechnungszeiträumen, z.B. $x_1 = 30$ Tage, $x_2 = 61$ Tage, $x_3 = 91$ Tage usw.),

y_i die entsprechende Verkehrsmenge der betreffenden Leistung in der einzelnen verwendeten Rechnung,

$\bar{x}_i$, $\bar{y}_i$ jeweils die arithmetischen Mittelwerte über die verwendeten (in der Regel sechs) Werte

bezeichnet.

Beispiel: Gesucht ist die Verkehrsmenge (in Minuten) im Monat Juli:

1.) Vorliegende Werte der Vormonate

	Anzahl Tage	x_i	y_i (Minuten im Monat)
Januar	31	31	1.550.000
Februar	28	59	1.480.000
März	31	90	1.740.000
April	30	120	1.640.000
Mai	31	151	1.710.000
Juni	30	181	1.840.000

2.) Berechnung der Parameter der Regressionsgeraden

$$\begin{aligned}\bar{x}_i &= 105,3333 \\ \bar{y}_i &= 1.660.000 \\ b &= 1939,3305 \\ a &= 1.455.723,849\end{aligned}$$

3.) Berechnung Verkehrsmenge für den Monat Juli

	Anzahl Tage	x_i
Juli	31	212

Hieraus errechnet sich für den Monat Juli unter Anwendung der Regressionsgeraden folgende Verkehrsmenge:

y_i (Minuten im Monat Juli): 1.866.862

Anlage 10

Ansprechstellen

Inhaltsverzeichnis

1.	Ansprechstellen bei Vodafone.....	3
1.1	Vertragsangelegenheiten.....	3
1.2	Services and Network Management Center (SNMC).....	3
1.3	International Network Management Center (INMC).....	3
1.4	OMC Standorte von Vodafone.....	3
1.5	Eskalationsstufen im Störfungsfall.....	4
1.6	Tests.....	4
1.7	Planungsabsprachen.....	4
1.8	Bestellung.....	5
1.9	Rechnungsangelegenheiten und Rechnungsanschrift.....	5
1.10	Bankverbindung.....	5
1.11	Einwendungen.....	5
1.12	Umsatzsteuernummer.....	5
1.13	Umsatzsteuer-Id-Nr.....	5
2.	Ansprechstellen bei MUSTERKOM.....	6
2.1	Vertragsangelegenheiten.....	6
2.2	Betriebliche Kontakte.....	6
2.3	Eskalationsstufen im Störfungsfall.....	6
2.4	Tests.....	6
2.5	Planungsabsprachen.....	6
2.6	Bestellungen.....	6
2.7	Rechnungsangelegenheiten und Rechnungsanschrift.....	6
2.8	Bankverbindung.....	6
2.9	Einwendungen.....	6
2.10	Umsatzsteuernummer.....	6
2.11	Umsatzsteuer-Id-Nr.....	6

1. Ansprechstellen bei Vodafone

1.1 Vertragsangelegenheiten

Herr Frank Wassink, Abteilung FCI

Am Seestern 1

40547 Düsseldorf

Tel.: 0211 / 533 -2735

CN: 0172 / 33099 -2735

Fax: 0211 / 533 – 2074

CN: 0172 / 33099 – 2074

1.2 Services and Network Management Center (SNMC)

SNMC

Mannesmannufer 3

40213 Düsseldorf

Tel.: 0211 / 533 - 7117

CN: 0172 / 33099 - 7117

Fax: 0211 / 533 - 7831

CN: 0172 / 33099 – 7831

1.3 International Network Management Center (INMC)

INMC

Mannesmannufer 3

40213 Düsseldorf

Tel.: 0211 / 533 - 7799

CN: 0172 / 33099 - 7799

Fax: 0211 / 533 - 7832

CN: 0172 / 33099 – 7832

1.4 OMC Standorte von Vodafone

OMC Berlin

Attilastraße 61 - 67

12105 Berlin

Fax: 01 72 / 33 0 11 - 8 99

Tel: 01 72 / 33 0 11 - 8 32

OMC Dresden

Overbeckstr. 45

01139 Dresden

Fax: 01 72 / 33 0 32 - 0 50

Tel: 01 72 / 33 0 32 - 0 60

OMC Hannover

Frankenring 3

30855 Hannover

Fax: 01 72 / 33 0 22 - 0 40

Tel: 01 72 / 33 0 22 - 0 45

OMC Dortmund

Feineisenstr. 1

44330 Dortmund

Fax: 01 72 / 33 0 51 - 2 19

Tel: 01 72 / 33 0 51 - 2 00

OMC Ratingen

D2-Park 6

40878 Ratingen

Fax: 01 72 / 33 0 41 - 7141

Tel: 01 72 / 33 0 41 - 71 02

OMC Frankfurt

Hauptstr. 119
65760 Eschborn
Fax: 01 72 / 33 0 61 / 3569 Tel: 01 72 / 33 0 61 – 3551

OMC Stuttgart

Pascalstraße 92
70569 Stuttgart
Fax: 01 72 / 33 0 74 - 0 19 Tel: 01 72 / 33 0 74 - 0 22

OMC München

Kastenbauer Straße 2
81677 München
Fax: 01 72 / 33 0 81 - 1 14 Tel: 01 72 / 33 0 81 - 9 00

1.5 Eskalationsstufen im Störfall

1. Eskalationsstufe:

Gruppenleiter SNMC

Herr Sascha Hoffmann

Tel.: 0211 / 533 - 7703 Fax: 0211 / 533 - 7831

2. Eskalationsstufe:

Abteilungsleiter Services and Network Management Center

n.n. / **kom. Herr Sascha Hoffmann**

Tel.: 0211 / 533 - 7700 Fax: 0211 / 533 - 7831

3. Eskalationsstufe:

Hauptabteilungsleiter Network & Service Operations

Herr Rüdiger Niermann

Tel.: 0211 / 533 - 6000 Fax: 0211 / 533 – 6003

1.6 Tests

Herr Hansgeorg Wastian, Abteilung TNC

Am Seestern 5

40547 Düsseldorf

Tel.: 0211 / 533 - 2710

Fax: 0211 / 533 - 3944

CN: 0172 / 33099 - 2710

CN: 0172 / 33099 – 3944

1.7 Planungsabsprachen

Planungsabsprachen international

Herr Christoph Ernst, Abteilung TNC

Am Seestern 5

40547 Düsseldorf

Tel.: 0211 / 533 - 2953

Fax: 0211 / 533 - 2027

CN: 0172 / 33099 - 2953

CN: 0172 / 33099 – 2027

Planungsabsprachen national

Herr Michael Hamacher, Abteilung TNC

Am Seestern 5

40547 Düsseldorf

Tel.: 0211 / 533 - 4064

Fax: 0211 / 533 - 2027

CN: 0172 / 33099 - 4064

CN: 0172 / 33099 – 2027

1.8 Bestellung

Herr Dirk Beer, Abteilung TNC
Am Seestern 5
40547 Düsseldorf
Tel.: 0211 / 533 - 5106 Fax: 0211 / 533 - 2884
CN: 0172 / 33099 - 5106 CN: 0172 / 33099 – 2884

Herr Guido Machtemes, Abteilung TNC
Am Seestern 5
40547 Düsseldorf
Tel.: 0211 / 533 - 6858 Fax: 0211 / 533 - 2884
CN: 0172 / 33099 - 6858 CN: 0172 / 33099 – 2884

1.9 Rechnungsangelegenheiten und Rechnungsanschrift

Vodafone D2 GmbH
Abteilung FRG, Herrn Rowehl
Am Seestern 1
40547 Düsseldorf
Germany

Tel.: 0211 / 533 - 3403 Fax: 0211 / 533 - 2424
CN: 0172 / 33099 - 3403 CN: 0172 / 33099 - 2424

1.10 Bankverbindung

Deutsche Bank, Düsseldorf
Account Number: 275366300
Bank Code: 300 700 10
IBAN: DE 42300700100275366300
SWIFT/BIC: DEUTDEDD

1.11 Einwendungen

Vodafone D2 GmbH
Abteilung FRG, Herrn Rowehl
Am Seestern 1
40547 Düsseldorf
Germany

Tel.: 0211 / 533 - 3403 Fax: 0211 / 533 - 2424
CN: 0172 / 33099 - 3403 CN: 0172 / 33099 – 2424

1.12 Umsatzsteuernummer

103 / 5700 / 1789

1.13 Umsatzsteuer-Id-Nr.

DE 811140971

2. Ansprechstellen bei MUSTERKOM

2.1 Vertragsangelegenheiten

2.2 Betriebliche Kontakte

2.3 Eskalationsstufen im Störfall

2.4 Tests

2.5 Planungsabsprachen

2.6 Bestellungen

2.7 Rechnungsangelegenheiten und Rechnungsanschrift

2.8 Bankverbindung

2.9 Einwendungen

2.10 Umsatzsteuernummer

2.11 Umsatzsteuer-Id-Nr.