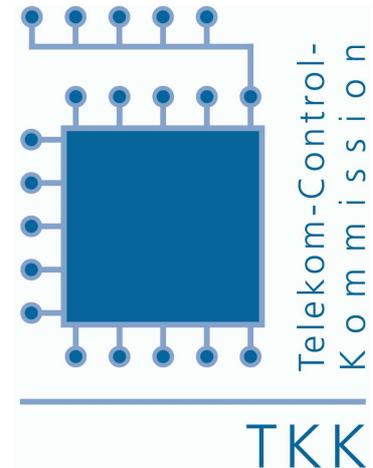


**Telekom-Control-Kommission**

**Mariahilfer Straße 77-79**

**1060 Wien**

**F 1/07**



**Wien, am 26.06.2008**

**Ausschreibungsunterlage im Verfahren betreffend  
Frequenzzuteilungen im  
Frequenzbereich 914 – 915 / 959 – 960 MHz**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>4</b>
1.1	INNERSTAATLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	4
1.2	FREQUENZZUTEILUNGSVERFAHREN	4
1.3	ZEITPLAN DES VERGABEVERFAHRENS	5
<b>2</b>	<b>FREQUENZZUTEILUNGSVERFAHREN</b>	<b>6</b>
2.1	VERFAHRENSABLAUF	6
2.2	AUKTIONSGEGENSTAND	6
2.3	ANTRAG	6
2.4	BANKGARANTIE	6
2.5	MINDESTGEBOT IN DER AUKTION	7
2.6	TEILNAHMEBEDINGUNGEN	7
2.7	AUKTIONSVERFAHREN	7
2.8	FREQUENZZUTEILUNG	8
<b>3</b>	<b>FREQUENZSPEKTRUM</b>	<b>9</b>
3.1	ÜBERLASSENES FREQUENZSPEKTRUM	9
3.2	NUTZUNGSDAUER	10
3.3	ÜBERLASSUNG VON FREQUENZEN	11
<b>4</b>	<b>VERSORGUNGSPFLICHT</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>ANTRAGSUNTERLAGEN</b>	<b>14</b>
5.1	ORGANISATIONSSTRUKTUR	14
5.2	TECHNISCHE FÄHIGKEITEN, QUALITÄT DER DIENSTE UND VERSORGUNGSPFLICHT	15
5.3	FINANZKRAFT	15
5.4	VOLLSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG	16
<b>6</b>	<b>MODALITÄTEN</b>	<b>17</b>
6.1	RECHTE AN ANTRAGSUNTERLAGEN	17
6.2	ANTRÄGE AUF ZUTEILUNG VON FREQUENZEN	17
6.3	ZUSTELLBEVOLLMÄCHTIGTER	18
6.4	ABKLÄRUNGEN	18
6.5	ERHEBUNGEN – BERATER	18
6.6	AKTENEINSICHT	18
6.7	PRÜF- UND INFORMATIONSPFLICHTEN	19
6.8	VERÖFFENTLICHUNG	19
6.9	AUFHEBUNG DER AUSSCHREIBUNG, EINSTELLUNG DES VERFAHRENS	19
<b>7</b>	<b>GEBÜHREN</b>	<b>20</b>
7.1	FREQUENZNUTZUNGSENTGELT	20
7.2	FREQUENZNUTZUNGSGEBÜHREN	20
7.3	KOSTEN DER BERATUNG	20

## **Anhänge**

Anhang A: Zu schützende Peilerstandorte

Anhang B: ECC/REC/(05)08

Anhang C: Anlage 2 und Anlage 6 des HCM-Agreements

Anhang D: Antrags- und Gebotsabgabe

Anhang E: Businessplan

Anhang F: Vollständigkeitserklärung

# 1 Einleitung

Die Telekom-Control-Kommission führt gemäß § 55 TKG 2003 ein Verfahren zur Zuteilung von Frequenzen im Frequenzbereich 900 MHz durch. Zur Vergabe gelangt ein bundesweites Frequenzpaket welches sich aus mehreren Duplexkanälen zusammensetzt.

## 1.1 Innerstaatliche Rahmenbedingungen

Die vorliegende Ausschreibung erfolgt auf Basis des Telekommunikationsgesetzes 2003 (TKG 2003), BGBl. I Nr. 70/2003 idF BGBl. I Nr. 133/2005. Anwendung finden daneben auch die in Österreich geltenden Verfahrensvorschriften, insbesondere das Allgemeine Verwaltungsverfahrensgesetz 1991 (AVG) BGBl. Nr. 51, in der geltenden Fassung (BGBl. I Nr. 5/2008).

Die Zuständigkeit der Telekom-Control-Kommission für die Vergabe von Frequenzen nach § 55 TKG 2003 ergibt sich aus § 54 Abs. 3 Z 2 iVm § 117 Z 10 TKG 2003. Gemäß § 54 Abs. 3 Z 2 ist die Regulierungsbehörde für die Frequenzzuteilung sowie zur Änderung und zum Widerruf von Frequenzzuteilungen betreffend jene Frequenzen zuständig, hinsichtlich derer im Frequenznutzungsplan eine Festlegung gemäß § 52 Abs. 3 getroffen wurde.

Diese Festlegung wurde in der Verordnung des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie, mit der die Verordnung betreffend die Frequenznutzung geändert wird (BGBl. II Nr. 307/2005, idF: BGBl. II Nr. 121/2008) getroffen. Aufgrund dieser Festlegung ergibt sich die Zuständigkeit der Telekom-Control-Kommission.

Das Frequenzzuteilungsverfahren durch die Regulierungsbehörde ist in § 55 TKG 2003 geregelt.

## 1.2 Frequenzzuteilungsverfahren

Gemäß § 55 Abs. 1 TKG 2003 hat die Regulierungsbehörde die ihr überlassenen Frequenzen demjenigen Antragsteller zuzuteilen, der die allgemeinen Voraussetzungen des Abs. 2 Z 2 (§ 55 Abs. 2 Z 2 TKG 2003) erfüllt und die effizienteste Nutzung der Frequenzen gewährleistet. Dies wird durch die Höhe des angebotenen Frequenznutzungsentgeltes festgestellt. Das Frequenzzuteilungsverfahren gliedert sich in zwei Stufen:

1. Nach Einlangen der Anträge wird von der Regulierungsbehörde das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß § 55 Abs. 2 Z 2 TKG 2003 geprüft (vgl. Punkte 5.2., 5.3 und 5.4 dieser Ausschreibungsunterlage). Jene Antragsteller, welche die Voraussetzungen nicht erfüllen, werden gemäß § 55 Abs. 8 TKG 2003 vom Frequenzzuteilungsverfahren ausgeschlossen. Für jene Teile der in der Ausschreibungsunterlage geforderten Informationen, bezüglich derer sich die Telekom-Control-Kommission vorbehält, bei Bedarf weitere Informationen von den Antragstellern nachzufordern (vgl. Punkt 5.1 dieser Ausschreibungsunterlage), wird die Telekom-Control-Kommission gegebenenfalls diese weiteren Informationen unter Fristsetzung nachfordern. Jene Antragsteller, welche entsprechend nachgeforderte Angaben nicht fristgerecht liefern, werden ebenfalls gemäß § 55 Abs. 8 TKG 2003 vom Frequenzzuteilungsverfahren ausgeschlossen.

2. Die zweite Stufe wird in Form einer Auktion durchgeführt.

### 1.3 Zeitplan des Vergabeverfahrens

Im Folgenden sind die zeitlichen Eckpunkte des Vergabeverfahrens aufgelistet.

<b>Aktivität</b>	<b>Termin</b>
Veröffentlichung der Ausschreibung	26.06.2008
Fragenbeantwortung durch Telekom-Control-Kommission	
Einlangen der Fragen bis	11.08.2008/12.00 Uhr (Ortszeit)
Fragebeantwortung bis spätestens	19.08.2008
Ende der Ausschreibungsfrist	01.09.2008/12.00 Uhr (Ortszeit)
Bekanntgabe der Entscheidung	voraussichtlich am 16.09.2008
Termin der Frequenzzuteilung	Binnen 14 Tagen nach Entscheidung

TABELLE 1: ZEITPLAN DES VERGABEVERFAHRENS

## 2 Frequenzzuteilungsverfahren

### 2.1 Verfahrensablauf

Wie bereits in Kapitel 1.2 erwähnt, gliedert sich das Frequenzzuteilungsverfahren in zwei Stufen. In der ersten Stufe erfolgt gemäß § 55 Abs. 1 iVm Abs. 2 Z 2 TKG 2003 die Prüfung hinsichtlich des Vorliegens der in § 55 Abs. 2 Z 2 TKG 2003 genannten Kriterien. Jene Antragsteller, welche die Voraussetzungen des § 55 Abs. 2 Z 2 TKG 2003 nicht erfüllen, werden gemäß § 55 Abs. 8 TKG 2003 vom Frequenzzuteilungsverfahren ausgeschlossen.

Die zweite Stufe wird in Form einer Sealed Bid Auktion durchgeführt. Das Gebot für das Auktionsverfahren ist mit dem Antrag abzugeben (vgl. Kapitel 2.7).

### 2.2 Auktionsgegenstand

Folgendes Frequenzpaket gelangt zur Versteigerung:

Frequenzpaket*	Bandbreite	Anzahl der GSM-Duplexkanäle
A	2 x 0,8 MHz	4

TABELLE 2: AUKTIONSgegenstand

Nähere Details zu den Nutzungsbedingungen finden sich in Kapitel 3.

### 2.3 Antrag

Der Antrag hat mit beiliegendem Antragsformular (siehe Anhang D) zu erfolgen. Mit dem Antrag ist bereits das Gebot für das Versteigerungsverfahren abzugeben.

### 2.4 Bankgarantie

Der Antragsteller hat das Gebot mittels einer auf erste Anforderung abzurufenden, abstrakten Bankgarantie einer Bank mit guter Bonität zu besichern.

Die Höhe der Bankgarantie hat dem abgegebenen Gebot zu entsprechen. Ein Gebot, das nicht in voller Höhe durch die Bankgarantie besichert ist, wird nicht als gültiges Gebot gewertet.

Die Bankgarantie hat als alleinige Wirksamkeitsbedingung die bescheidmäßige Zuteilung der Frequenzen nach dieser Ausschreibung an den Antragsteller zu beinhalten. Die Garantie muss als Begünstigten die Republik Österreich (Bund) nennen und von spätestens 01.09.2008 bis mindestens 31.12.2008 gültig sein. Die Bankgarantie ist im Original bereits dem Antrag beizulegen.

Nach Abschluss des Verfahrens werden jenen Antragstellern, denen die beantragten Frequenzen nicht zugeteilt wurden, die von ihnen gelegten Bankgarantien zurückgestellt. Die Bankgarantie jenes Antragstellers, dem das Frequenzpaket nach dieser Ausschreibung zugeteilt wird, wird nach vollständiger Bezahlung des Frequenznutzungsentgelts zurückgestellt.

## 2.5 Mindestgebot in der Auktion

Gemäß § 55 Abs. 4 TKG 2003 können die Ausschreibungsunterlagen auch Angaben über die Höhe des mindestens anzubietenden Frequenznutzungsentgeltes enthalten.

Diese Angaben haben sich an der Höhe der für die zuzuteilenden Frequenzen voraussichtlich zu entrichtenden Frequenzzuteilungsgebühren zu orientieren. In der Telekommunikationsgebührenverordnung BGBl II 29/1998 idF BGBl II Nr. 82/2008 werden die Frequenzzuteilungsgebühren für die Zuteilung von Frequenzen für Telefonnetze gemäß § 3 Z 18 TKG 2003 zur Erbringung eines öffentlichen Dienstes mittels Mobilfunks sowie für die Zuteilung von Frequenzen für Funknetze gemäß § 7 durch die Fernmeldebehörde (§ 54 Abs. 3 Z 3 TKG 2003) für jedes Vielfache und jedes angefangene Vielfache von 25 kHz zugeteiltem Spektrum bei bundesweitem Einsatzgebiet mit Euro 998,69 festgelegt. Unter Zugrundelegung der in der Gebührenverordnung Mobilfunk festgelegten Gebühren ergibt sich daher der aus der folgenden Tabelle ersichtliche Wert für das Erstgebot je Frequenzpaket in Euro.

Frequenzpaket	Mindestgebot in Euro
A	63.000,-

TABELLE 3: HÖHE DES MINDESTGEBOTES

## 2.6 Teilnahmebedingungen

Der Antragsteller muss Rechtspersönlichkeit haben und voll handlungsfähig im Sinne des § 9 AVG sein. Der Antragsteller muss seinen Hauptwohnsitz (bei juristischen Personen seinen Sitz) in einem Vertragsstaat des EWR haben.

### 2.6.1 Veränderungen in der Eigentümerstruktur

Ein Wechsel in der Person des Antragstellers oder jegliche – auch indirekte oder mittelbare – wesentliche Änderung der Beteiligungsverhältnisse am Antragsteller ist der Regulierungsbehörde mitzuteilen.

## 2.7 Auktionsverfahren

Bei der Auktion berücksichtigt werden nur Gebote von Antragstellern, die nicht gemäß § 55 Abs. 8 TKG 2003 von der Teilnahme am Frequenzzuteilungsverfahren ausgeschlossen wurden.

Den Zuschlag erhält das höchste Gebot.

Sollten mehrere gleich lautende Höchstgebote abgegeben werden, so erfolgt die Auswahl durch Losentscheid.

Die Telekom-Control-Kommission nimmt in Aussicht, das Ergebnis der Auktion im September 2008 auf der Website der Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH ([www.rtr.at](http://www.rtr.at)) zu veröffentlichen.

## **2.8 Frequenzzuteilung**

Die Frequenzzuteilung erfolgt bis spätestens 14 Tage nach Veröffentlichung des Auktionsergebnisses durch die Telekom-Control-Kommission.

## 3 Frequenzspektrum

### 3.1 Zur Zuteilung überlassenes Frequenzspektrum

Im Rahmen des Verfahrens zur Frequenzzuteilung gelangen Frequenzkanäle aus dem Frequenzbereich 914 – 915 / 959 – 960 MHz, die der Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie entsprechend § 51 Abs. 3 TKG 2003 der Regulierungsbehörde zur Zuteilung überlassen hat, zur Vergabe.

Zur Vergabe gelangt 1 Frequenzpaket (siehe Tabelle 4).

Frequenzpaket	Kanal Nr.	Kanalanzahl	Ausstattung
Schutzkanal	120		
A	121-124	4	2 x 0,8 MHz

TABELLE 4: FREQUENZPAKETE

Die Frequenzkanäle und die zugeordneten Frequenzbereiche entsprechen der Definition „Absolute Radio Frequency Channel Number (ARFCN)“ aus Kapitel 2 „Frequency bands and channel arrangement“ der ETSI-Norm TS 100 910 „Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Radio transmission and reception (3GPP TS 05.05 version 8.16.0 Release 1999)“.

Das Paket ist durch einen Schutzkanal abgegrenzt (vgl. Tabelle 4). Dieser Schutzkanal dient der Vermeidung von funktechnischen Störungen zwischen Betreibern und wird in der Regel nicht zugeteilt. Für den Fall, dass einem Antragsteller im Spektrum nebeneinander angeordnete Frequenzpakete zugeteilt werden, wird diesem Antragsteller auch der dazwischen liegende und in Tabelle 4 angeführte Schutzkanal zugeteilt. Dies trifft auch dann zu, wenn dem Betreiber eines der beiden Frequenzpakete bereits zu einem früheren Zeitpunkt zugeteilt wurde.

#### 3.1.1 Nutzungsbedingungen

Die Frequenzkanäle, die in diesem Verfahren zur Vergabe gelangen, sind zur Bereitstellung von öffentlichen Kommunikationsnetzen und -diensten gemäß § 15 TKG 2003 in den für GSM gewidmeten Frequenzbereichen vorgesehen. Für die Funkschnittstelle ist der GSM-Standard entsprechend den einschlägigen ETSI-Standards einzusetzen.

##### (1) Grundsätzliches

Derzeit gibt es für den Ex-CT1 Frequenzbereich 914 – 915 / 959 – 960 MHz keine Vorzugsfrequenzaufteilung bzw. besteht derzeit international keine Notwendigkeit dafür. Die ECC/REC/(05)08 (siehe Anhang B) bildet einen integrierenden Bestandteil der Nutzungsbedingungen. Diese stellt die Grundlage dar, GSM-Basisstationen auch ohne Koordinierung unter Einhaltung bestimmter Rahmenbedingungen in Betrieb zu nehmen. Wird dieser Rahmen überschritten, müssen die betreffenden Basisstationen durch die Fernmeldebehörde mit dem Ausland koordiniert werden.

Für die Berechnung des in Punkt 2.1 angeführten Feldstärkegrenzwertes an der Staatsgrenze ist das im HCM-Agreement (Vilnius 2005) beschriebene Berechnungsprogramm „Harmonised Calculation Method – HCM“ maßgeblich und bildet daher auch einen integrierenden Bestandteil der Nutzungsbedingungen. Das Berechnungsprogramm ist auf der Homepage der federführenden Verwaltung der allgemeinen Koordinierungsvereinbarung mit den Nachbarverwaltungen „HCM-Agreement (Vilnius 2005)“, <http://ba.bmwa.bund.de>, verfügbar. Die für die Anwendung des HCM-Programmes erforderlichen topographischen Daten (STM3\_HCM\_E...) und das „HCM-Agreement (Vilnius 2005)“ sind ebenfalls dort veröffentlicht.

## (2) Zulässiger Feldstärkegrenzwert und Koordinierungsverpflichtung

Im Grenzgebiet zu den Nachbarländern und bei Höhenstandorten gelten folgende Regelungen:

(2.1) Basisstationen können ohne Koordinierung in Betrieb genommen werden, wenn die Feldstärke einen Wert von  $E_{\max} = 19\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$  in einer Höhe von 3 m über Grund an der Staatsgrenze nicht überschreitet.

(2.2) Für den Fall, dass der in Punkt (2.1) beschriebene Feldstärkegrenzwert überschritten wird, können die Basisstationen nur nach erfolgreicher Koordinierung, welche durch die Fernmeldebehörde durchgeführt wird, in Betrieb genommen werden.

(3) Um gegenseitige Interferenzen zwischen benachbarten GSM-Kanälen unterschiedlicher Betreiber auszuschließen, ist die Funknetzplanung zwischen den Betreibern abzustimmen bzw. sind entsprechende Schutzkanäle vorzusehen.

(4) Zum Schutz der in Anhang A angeführten stationären Peilempfangsanlagen der Fernmeldebehörden darf an den angegebenen Standorten der durch die Sendeanlagen verursachte Spitzenwert der Feldstärke, gemessen mit der jeweiligen systemspezifischen Bandbreite, den Wert von 105 dB $\mu$ V/m nicht überschreiten.

(5) Flugnavigationsanlagen wie z.B. Distance Measuring Equipment (DME) im Nachbarfrequenzbereich 960 – 1215 MHz dürfen nicht gestört werden. Sollten internationale Kompatibilitätsstudien des Betriebes von GSM in den Kanälen 120 – 124 weitere Nutzungseinschränkungen im Bereich von Flughäfen erfordern, werden diese nach Abschluss übermittelt. Sollten dennoch Störungen auftreten sind seitens des GSM-Betreibers umgehend alle erforderlichen Maßnahmen zur Beseitigung der Störung zu ergreifen.

Hinweis:

Die Daten über die in Betrieb befindlichen Basisstationen sind vierteljährlich im Format gemäß Anlage 2 zum „HCM-Agreement (Vilnius 2005, siehe Anhang C)“ an das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Sektion 3, Abteilung PT3 zu übermitteln. Nach erfolgter Frequenzuteilung durch die Regulierungsbehörde werden dem Betreiber die Details zur Anlage 2 zum „HCM-Agreement (Vilnius 2005)“ durch die Abteilung PT3 zur Verfügung gestellt.

## 3.2 Nutzungsdauer

Gemäß § 54 Abs. 11 TKG 2003 dürfen alle Frequenzen nur befristet zugeteilt werden. Die Befristung hat sachlich und wirtschaftlich angemessen zu sein. Die Frequenzen, die in diesem Verfahren zur Vergabe gelangen, werden befristet bis zum **31.12.2017** zugeteilt.

### **3.3 Überlassung von Frequenzen**

Gemäß § 56 Abs. 1 TKG 2003 ist die Überlassung von Nutzungsrechten für Frequenzen zulässig. Diese bedarf der vorherigen Genehmigung durch die Regulierungsbehörde. Unter Überlassung ist sowohl der Verkauf der Frequenznutzungsrechte (ganz oder in Teilen), als auch die Verpachtung sowie jede andere Form der Einräumung von Nutzungsrechten zu verstehen.

## 4 Versorgungspflicht

Für den Fall, dass Frequenzen von einem Antragsteller erworben werden, der zum Zeitpunkt dieser Ausschreibung noch über keine Frequenzzuteilung im GSM-900 oder GSM-1800-Bereich verfügt, wird die Frequenzzuteilung folgende Auflage betreffend die Versorgungspflicht enthalten:

Der öffentliche mobile Kommunikationsdienst ist mit folgendem Versorgungsgrad kommerziell anzubieten:

- spätestens am 31. Dezember 2009 mit 5% Versorgungsgrad
- spätestens am 31. Dezember 2010 mit 10% Versorgungsgrad

Der Versorgungsgrad ist definiert als der Anteil der versorgten ansässigen Bevölkerung an der gesamten ansässigen Bevölkerung. Der genannte Versorgungsgrad ist mittels selbst betriebenen Netz anzubieten.

Die Ermittlung der Versorgungsbereiche erfolgt anhand von Simulationsrechnungen mit anerkannten Simulationswerkzeugen durch den Frequenzinhaber. Zugrunde gelegt werden die zum Stichtag in Betrieb befindlichen Basisstationen und deren technische Parameter. Als Eingangsparameter für die Simulationsrechnungen sind realistische, auf realen Messdaten beruhende Auslastungen der Funkzellen und Qualitätsparameter heranzuziehen. Die Simulationsrechnungen sollen eine Versorgung außerhalb von Gebäuden bei üblichen am Markt erhältlichen Endgeräten berücksichtigen.

Als Bevölkerungseinheiten (kleinstmögliche versorgte oder nicht versorgte Gebiete) gelten für Landeshauptstädte Zählsprengel und sonst Ortschaften gemäß Statistik Austria. Ein Zählsprengel gilt als versorgt, wenn der Flächenschwerpunkt des Zählsprengels gemäß der oben angegebenen Kriterien als versorgt angegeben ist. Eine Ortschaft gilt als versorgt, wenn der Zentralpunkt der Ortschaft (Ortschaften liegen als Punktdaten vor) gemäß der oben angegebenen Kriterien als versorgt angegeben ist. Die versorgte ansässige Bevölkerung Österreichs wird durch Aufsummieren der Bevölkerungen aller versorgten Zählsprengel (Landeshauptstädte) und aller versorgten Ortschaften (Rest) errechnet. Der Versorgungsgrad errechnet sich als Quotient der versorgten ansässigen Bevölkerung und der Gesamtbevölkerung Österreichs.

Jeweils spätestens zwei Monate nach den genannten Zeitpunkten sind vom Frequenzinhaber folgende Unterlagen in elektronischer Form an die Telekom-Control-Kommission zu übermitteln, wobei sich die Daten auf den 31. Dezember des jeweiligen Vorjahres zu beziehen haben:

- Aufstellung aller Basisstationsstandorte inkl. der geokodierten Daten (GIS-Format), Zellen und Frequenzkanäle
- Verkehrswerte und Auslastungen der Zellen
- Weitere wesentliche Eingangsparameter für die Simulationsrechnungen
- Kartendarstellung Österreichs mit Basisstations-Standorten und versorgten Gebieten – Best-Server-Plot (GIS-Format)
- Eine Liste mit versorgten Ortschaften bzw. Zählsprengeln

- Daraus berechneter Versorgungsgrad

Die Übermittlung der Daten erfolgt auf Basis eines von der Telekom-Control-Kommission vorgegebenen Datenmodells.

Die Telekom-Control-Kommission wird die Versorgung durch Messungen überprüfen. Die Kosten für die Überprüfung sind vom Frequenzinhaber zu tragen.

Im Falle des Nichterreichens der oben genannten Versorgungsgrade hat der Betreiber ab 31.12.2008 einen Garantiebetrug von 1.000.000.- EUR zu entrichten; dieser Betrag bezieht sich auf einen Versorgungsgrad von 0%.

Erreicht ein Betreiber nicht den vorgeschriebenen Versorgungsgrad, so reduziert sich die Pönale proportional zur erreichten Versorgung. Wird also z.B. der zu erreichende Versorgungsgrad um 10% unterschritten, so entspricht die Pönale 10% des obigen Wertes.

Die Pönale ist nach dem 31.12.2008 so lange jährlich fällig, bis der Betreiber den jeweils geforderten Versorgungsgrad erreicht.

## 5 Antragsunterlagen

Gemäß § 55 Abs. 1 TKG 2003 hat die Regulierungsbehörde die ihr überlassenen Frequenzen demjenigen Antragsteller zuzuteilen, der die allgemeinen Voraussetzungen des Abs. 2 Z 2 leg. cit. erfüllt. Der Antrag auf Frequenzzuteilung hat die in den folgenden Kapiteln angeführten Unterlagen bzw. Angaben zu enthalten.

### 5.1 Organisationsstruktur

Für die Überprüfung des Vorliegens der Voraussetzungen gemäß § 55 Abs. 2 Z 2 TKG 2003 ist der Einblick in die Organisation des Antragstellers erforderlich. Unter anderem sind genaue Angaben über die Rechts- und Finanzsituation sowie die Eigentümerstruktur zu machen.

Die Antragsunterlagen haben (wenn anwendbar) folgende Informationen zu enthalten:

#### 5.1.1 Informationen zum Antragsteller

- a) Name (Firma), Sitz (Anschrift), Datum und Ort der Gründung, samt aktuellem Auszug aus dem Firmenbuch bzw. vergleichbarem, im jeweiligen Sitzstaat geführten und dem österreichischen Firmenbuch entsprechenden Register;
- b) Art und Anzahl der Kapitalanteile, Nennwert der Kapitalanteile und mit jeder Art von Anteilen verbundene Stimm- und Dividendenrechte;
- c) gezeichnetes Kapital je Art von Kapitalanteilen sowie genaue Angaben über Gesellschafter zum Zeitpunkt der Einreichung des Antrages sowie sämtliche vorhersehbare Veränderungen in dieser Hinsicht;
- d) Anzahl, Wert und Rechte (einschließlich Umtauschrechte) in Bezug auf sämtliche Optionen, Berechtigungsscheine, Vorzugsaktien oder Anleihekaptal sowie andere vom Antragsteller ausgegebene Wertpapiere;
- e) der Gesellschaftsvertrag (die Satzung) in Kopie in der derzeit geltenden Fassung;
- f) Beschreibung der Geschäftstätigkeit;
- g) Name des vom Antragsteller benannten Zustellungsbevollmächtigten, der die Anforderungen nach § 9 Zustellgesetz erfüllt, sowie eines bevollmächtigten Vertreters iSd § 10 AVG (dabei kann es sich um die selbe Person handeln), unter Angabe von Telefon- und Faxnummern sowie Post- und E-Mail-Adressen (vgl. auch Kapitel 6.3 dieser Ausschreibungsunterlage);
- h) alle anderen Belange, deren Mitteilung oder Verschweigen die Entscheidung der Telekom-Control-Kommission bei der vor der Zuteilung von Frequenzen vorzunehmenden Überprüfung iSd § 55 Abs. 2 Z 2 TKG 2003 wesentlich beeinflussen können.

Sollten die oben genannten Informationen nicht vollständig beigebracht werden, wird die Telekom-Control-Kommission, sofern sie dies für die Feststellung des entscheidungsrelevanten Sachverhalts für erforderlich erachtet, die notwendigen Informationen nachfordern. Die

Telekom-Control-Kommission wird in diesem Zusammenhang ferner zusätzliche Informationen verlangen, falls sie dies für die Feststellung des entscheidungsrelevanten Sachverhalts für erforderlich erachtet.

## **5.2 Technische Fähigkeiten, Qualität der Dienste und Versorgungspflicht**

Es darf gemäß § 55 Abs. 2 Z 2 TKG 2003 kein Grund zur Annahme bestehen, dass der in Aussicht genommene Dienst, insbesondere was die Qualität und die Versorgungspflicht betrifft, nicht erbracht werden wird. Weiters muss der Antragsteller über die notwendigen technischen Fähigkeiten verfügen. Die in den folgenden Kapiteln geforderten Daten dienen zur Überprüfung dieser Voraussetzungen.

Für den Fall, dass vom Antragsteller bisher kein öffentliches Mobilfunknetz in Österreich betrieben wurde, sind folgenden Angaben zum Aufbau des geplanten Netzes zu machen:

(a) Angaben zur geplanten Infrastruktur:

- Überblick über den Netzaufbau im zeitlichen Ablauf
- Standorte wesentlicher Infrastrukturelemente des Funknetzes und des Kernnetzes in elektronischem Format (GIS) und Kartenausdruck; wesentliche technische Eigenschaften der einzelnen Infrastrukturelemente (Frequenzbereich, Kapazität, ...)
- Verbindungen zwischen Infrastrukturelementen (Richtfunk, Mietleitungen, eigene Leitungen) in elektronischem Format (GIS) und Kartenausdruck; Kapazität der einzelnen Verbindungen
- Zusammenschaltungen mit anderen Netzen (Zusammenschaltungspunkte, Kapazität)

(b) Geplanter Versorgungsgrad der Bevölkerung im zeitlichen Ablauf

(c) Kurze Beschreibung der geplanten Dienste und der Qualität der Dienste

Für den Fall, dass der Antragsteller bereits ein öffentliches Mobilfunknetz in Österreich betreibt, ist dem Antrag die aktuelle Bilanz des antragstellenden Unternehmens beizulegen.

## **5.3 Finanzkraft**

Antragsteller müssen nachweisen, dass sie über die erforderlichen finanziellen Ressourcen zum Aufbau und Betrieb eines Funknetzes verfügen.

Dabei ist insbesondere darauf Bedacht zu nehmen, dass die Finanzstärke und -stabilität mit der Höhe des angebotenen Frequenznutzungsentgelts im Einklang steht.

Diesbezüglich haben die Antragsunterlagen folgende Informationen zu enthalten:

### *5.3.1 Businessplan/Bilanz*

Sollten Antragsteller noch über keine Frequenzen im Bereich 900/1800 MHz verfügen, haben sie einen Businessplan für das Geschäftsfeld (die Geschäftsfelder), in dem (denen) die beantragten Frequenzen verwendet werden, aufgrund ihrer Strategie, ihrer Markteinschätzung

sowie ihrer Einschätzung des operativen Geschäftes der nächsten fünf (5) Jahre, beginnend mit Frequenzzuteilung, zu erstellen.

Die Struktur des Businessplans kann vom Antragsteller frei gewählt werden. Aus der Gliederung sollten jedoch die wesentlichsten Kosten und Erlöse ersichtlich sein (siehe Anhang E).

Jedenfalls ist dem Antrag auf Frequenzzuteilung eine Bankgarantie im Original beizulegen. Die Einzelheiten der Bankgarantie sind in Kapitel 2.4 geregelt.

### *5.3.2 Finanzierung*

Weiters haben die Antragsteller eine Kapitalaufbringung, die mit dem im Antrag dargestellten Businessplan im Einklang steht, unter Beweis zu stellen. Dazu sind folgende Angaben erforderlich:

- Eigenfinanzierung - Zeitplan und Aufbringung für Eigenkapital, einschließlich geplante Emissionen von Gesellschaftskapital
- Fremdfinanzierung - Kreditlinien, zur Verfügung gestellte Sicherheiten, die Laufzeiten der Kredite und die Kreditgeber für sämtliche Kredite der ersten vier Jahre ab Frequenzzuteilung

## **5.4 Vollständigkeitserklärung**

Ordnungsgemäße schriftliche Anträge müssen die in Kapitel 5 geforderten Informationen enthalten. Darüber hinaus ist dem Antrag eine Vollständigkeitserklärung (Anhang F) beizulegen, mit welcher bestätigt wird, dass der Antrag sämtliche in dieser Ausschreibungsunterlage geforderten Informationen, sowie alle Informationen, die für die Beurteilung des Sachverhaltes durch die Telekom-Control-Kommission relevant sind, vollständig und richtig enthält.

## 6 Modalitäten

Die folgenden Kapitel enthalten Informationen zu den einzuhaltenden Fristen und zu weiteren wesentlichen Punkten des Verfahrens.

### 6.1 Rechte an Antragsunterlagen

Mit dem Antrag auf Frequenzzuteilung stimmt der Antragsteller unwiderruflich zu, dass die Telekom-Control-Kommission alle im Zusammenhang mit dem Antrag erteilten Informationen und überlassenen Unterlagen für die Zwecke des Verfahrens und die Überprüfung der Einhaltung des Bescheides und alle sonst mit der Frequenzzuteilung zusammenhängende Verfahren uneingeschränkt verwenden darf.

### 6.2 Anträge auf Zuteilung von Frequenzen

sind zu richten an:

Telekom-Control-Kommission  
Mariahilfer Straße 77-79  
A-1060 Wien  
Österreich

Der Frequenzzuteilungsantrag (kurz „Antrag“) muss verschlossen (z.B. Umschlag, Paket) mit dem Vermerk "Frequenzzuteilungsantrag 900 MHz (F1/07)" bis 01.09.2008, 12:00 Uhr (Ortszeit) bei der Telekom-Control-Kommission vollständig einlangen. Nach diesem Zeitpunkt einlangende Anträge werden nicht berücksichtigt.

Anträge auf Frequenzzuteilung müssen schriftlich, in deutscher Sprache in einem Original sowie in elektronisch lesbarer Form (z.B. Word, Excel; CD-ROM) eingereicht werden.

Änderungen, sowie das Zurückziehen der Anträge nach Ablauf der Ausschreibungsfrist sind unzulässig.

Der Antrag soll nicht mehr als 100 Seiten umfassen. Erforderliche Beilagen, wie z.B. Geschäftsberichte und Kartendarstellungen, können zusätzlich, auch in englischer Sprache, angeschlossen werden.

### **6.3 Zustellbevollmächtigter**

Die Antragsteller haben in ihrem Antrag einen Zustellbevollmächtigten gem. § 9 des Zustellgesetzes namhaft zu machen (vgl. Kapitel 5.1.1). Dem Antrag ist eine firmenmäßig gezeichnete unbeschränkte Zustellvollmacht des Antragstellers anzuschließen. Im Fall des Wechsels des Zustellbevollmächtigten ist unverzüglich eine neue unbeschränkte Zustellvollmacht vorzulegen. Zur Erleichterung der Abwicklung der Korrespondenz zwischen Behörde und Antragsteller wird im Interesse einer zügigen Abwicklung des Verfahrens empfohlen, einen Zustellungsbevollmächtigten mit Hauptwohnsitz in Österreich namhaft zu machen.

### **6.4 Abklärungen**

Für Zwecke der Vorbereitung ihres Antrages können Interessenten allfällige Fragen zur Ausschreibungsunterlage im Rahmen einer Fragerunde mit der Telekom-Control-Kommission klären. Die Telekom-Control-Kommission behält sich vor, im Einzelfall zu entscheiden, ob eine Frage beantwortet wird.

Fragen können an die Telekom-Control-Kommission ausschließlich per E-Mail an [rtr@rtr.at](mailto:rtr@rtr.at) bis 11.08.2008, 12:00 Uhr Ortszeit (Datum und Uhrzeit des Einlangens) erfolgen. Die Beantwortung dieser Fragen erfolgt schriftlich spätestens bis 19.08.2008 (Datum der Versendung).

Die an die Telekom-Control-Kommission gerichteten Fragen werden gesammelt und ohne Nennung der Anfragenden gemeinsam mit den Antworten an alle oben beschriebenen Interessenten weitergeleitet.

Ist es aus der Sicht der Telekom-Control-Kommission notwendig oder zweckmäßig, mit den Antragstellern Fragen abzuklären, so erklärt sich der Antragsteller mit der Antragstellung unwiderruflich bereit, diese innerhalb der von der Telekom-Control-Kommission im Einzelfall gesetzten, angemessenen Frist zu beantworten und die verlangten Informationen nachzureichen.

### **6.5 Erhebungen – Berater**

Die Telekom-Control-Kommission kann sich in diesem Ausschreibungsverfahren bei ihren Ermittlungen und Erhebungen von Beratern unterstützen lassen (§ 55 Abs. 11 TKG 2003). Dies betrifft unter anderem (aber keinesfalls ausschließlich) Erhebungen im Zusammenhang mit den oben in Kapitel 6.4 genannten Abklärungen, Erhebungen im Zusammenhang mit der Prüfung der Eignungskriterien gemäß § 55 Abs. 2 Z 2 TKG 2003 und die Unterstützung beim Versteigerungsverfahren.

### **6.6 Akteneinsicht**

Allen Antragstellern ist auf Verlangen die Akteneinsicht in gleichem Umfang zu gewähren. Gegen die Verweigerung der Akteneinsicht ist kein abgesondertes Rechtsmittel zulässig (§ 17 AVG).

Die Telekom-Control-Kommission anerkennt, dass im vorliegenden Verfahren zahlreiche Informationen zur Verfügung gestellt werden, deren Einsichtnahme eine Schädigung berechtigter Interessen einer Partei oder dritter Personen herbeiführen kann. Ferner können Informationen Gegenstand des Verfahrens sein, deren Einsichtnahme durch die Parteien eine

Gefährdung der Aufgaben der Behörde herbeiführen oder den Zweck des Verfahrens beeinträchtigen würde. Die Telekom-Control-Kommission behält sich daher vor, die betreffenden Aktenbestandteile von der Akteneinsicht auszunehmen.

Um die Vertraulichkeit der vom Antragsteller zur Verfügung gestellten sensiblen Informationen zu gewährleisten, haben die Antragsteller in den Anträgen jene Daten, bei denen es sich aus ihrer Sicht um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, zu kennzeichnen. Daneben ist ein Exemplar des Antrages in einer um Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse bereinigten Version einzureichen, wobei erkenntlich sein muss, dass es sich um eine bereinigte Version handelt. Die Telekom-Control-Kommission behält sich darüber hinaus vor, weitere Aktenbestandteile im Sinne des § 17 Abs. 3 AVG von der Akteneinsicht auszunehmen. Ebenso behält sich die Telekom-Control-Kommission vor, Aktenbestandteile, die von den Antragstellern als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis bezeichnet wurden, der Akteneinsicht zugänglich zu machen, wenn dadurch eine Schädigung berechtigter Interessen einer Partei oder dritter Personen oder eine Gefährdung der Aufgaben der Behörde nicht zu erwarten ist.

Auf § 125 TKG 2003 sowie auf das Erkenntnis des Verwaltungsgerichtshofes Zl. 2002/03/0273 vom 25.02.2004 betreffend Betriebs- oder Geschäftsgeheimnisse wird hingewiesen. Die Antragsteller verpflichten sich, Informationen über andere Antragsteller, die sie aufgrund dieses Verfahrens erlangen, ausschließlich für die Zwecke dieses Verfahrens zu verwenden.

## **6.7 Prüf- und Informationspflichten**

Jeder Antragsteller ist aufgefordert, selbst eine Prüfung der in diesen Ausschreibungsunterlagen samt Anhängen zur Verfügung gestellten Informationen durchzuführen und allfällige Anmerkungen bzw. Berichtigungen, etwa aus technischer Sicht, der Telekom-Control-Kommission mitzuteilen.

## **6.8 Veröffentlichung**

Die Telekom-Control-Kommission beabsichtigt, die Ergebnisse der Auktion einschließlich der abgegebenen Gebote auf der Website der Regulierungsbehörde bekannt gegeben.

## **6.9 Aufhebung der Ausschreibung, Einstellung des Verfahrens**

Die Regulierungsbehörde ist gemäß § 55 Abs. 12 TKG 2003 berechtigt, die Ausschreibung aus wichtigem Grund aufzuheben und das Verfahren in jedem Stadium aus wichtigem Grund einzustellen, insbesondere wenn

1. die Regulierungsbehörde kollusives Verhalten von Antragstellern feststellt und/oder ein effizientes, faires und nicht diskriminierendes Verfahren nicht durchgeführt werden kann;
2. kein oder nur ein Antragsteller die Voraussetzungen gemäß Abs. 2 erfüllt;
3. kein oder nur ein Antragsteller, der die Voraussetzungen gemäß Abs. 2 erfüllt, an der Ermittlung des höchsten Gebotes tatsächlich teilnimmt;
4. das Verfahren ergibt, dass von den Antragstellern weniger Frequenzspektrum in Anspruch genommen wird, als zur Zuteilung vorgesehen ist.

All das begründet keinen Anspruch auf Entschädigung; Amtshaftungsansprüche bleiben unberührt.

## **7 Gebühren**

### **7.1 Frequenznutzungsentgelt**

Die erfolgreichen Antragsteller haben das im Versteigerungsverfahren ermittelte Frequenznutzungsentgelt binnen 7 Tagen nach Rechtskraft des Frequenzzuteilungsbescheides zu entrichten.

Das Frequenznutzungsentgelt enthält keine Umsatzsteuer.

Bei Nichtzahlung (einschließlich verspäteter oder nicht vollständiger Zahlung) des Frequenznutzungsentgelts erlischt die Frequenzzuteilung. Dessen ungeachtet hat in diesem Fall die Republik Österreich (Bund) das Recht, die vom Antragsteller gelegte Bankgarantie zu ziehen.

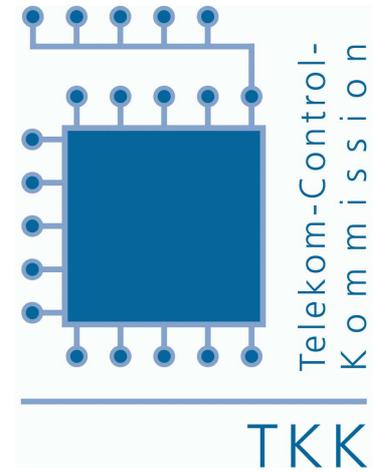
### **7.2 Frequenznutzungsgebühren**

Gemäß § 82 Abs. 2 TKG 2003 sind unter anderem für die Nutzung von Frequenzen Frequenznutzungsgebühren zu entrichten, welche in der Telekommunikationsgebührenverordnung BGBl II 29/1998 idgF festgesetzt sind. Die Vorschreibung erfolgt durch die Fernmeldebüros im Rahmen der Erteilung der Betriebsbewilligung.

### **7.3 Kosten der Beratung**

Allfällige, im Laufe des Verfahrens entstehende Kosten für Sachverständige oder Berater, welche die Telekom-Control-Kommission in jedem Stadium des Verfahrens beiziehen kann, sind von jenen Antragstellern, denen die Frequenzen zugeteilt werden, aliquot zu tragen (§ 55 Abs. 11 TKG 2003). Diese Kosten werden im Frequenzzuteilungsbescheid vorgeschrieben und sind binnen 14 Tagen ab Zustellung des Frequenzzuteilungsbescheides zur Zahlung fällig.

## Anhang A



## Zu schützende Peilerstandorte

Zum Schutz der im Folgenden angeführten stationären Peilempfangsanlagen der Fernmeldebehörden darf an den angegebenen Standorten der durch Sendeanlagen verursachte Spitzenwert der Feldstärke, gemessen mit der systemkonformen Bandbreite, den Wert von 105 dB $\mu$ V/m nicht überschreiten.

### Wien

<b>16E22 39</b>	<b>48N14 24</b>	<b>1200 WIEN, Höchstädtplatz 3</b>
16E20 08	48N15 45	1190 WIEN, Krapfenwaldgasse 17
16E15 43	48N13 04	1140 WIEN, Ulmenstraße 160
16E23 32	48N11 14	1030 WIEN, Ghegastraße 1

### Niederösterreich

16E28 43	48N19 40	2201 GERASDORF, Peilstelle Seyring (EZ 146/2)
14E48 24	48N00 12	3332 ROTTE, Nöchling Nr. 5

### Oberösterreich

<b>14E16 02</b>	<b>48N17 52</b>	<b>4020 LINZ, Freinbergstraße 22</b>
14E01 31	48N14 54	4611 SCHARTEN, Hochscharten 3

### Salzburg

<b>13E02 44</b>	<b>47N49 14</b>	<b>5020 SALZBURG, Mittelstraße 17</b>
13E02 20	47N48 05	5020 SALZBURG, Mönchsberg 35
13E26 02	47N46 35	5360 ST.GILGEN, Schafberg/Berghotel

### Tirol

<b>11E26 23</b>	<b>47N15 56</b>	<b>6020 INNSBRUCK, Valiergasse 60</b>
11E22 51	47N18 43	6020 INNSBRUCK, Hafelekar/Berghütte
11E33 19	47N15 12	6060 HALL, Tulferberg, Tulfes 59
12E19 36	47N30 06	6370 REITH bei Kitzbühel, Astberg

### Vorarlberg

<b>09E42 23</b>	<b>47N29 29</b>	<b>6971 HARD, Rheinstraße 4</b>
09E39 38	47N26 49	6890 LUSTENAU, Hagen-Silo
09E38 36	47N29 06	6972 FUSSACH, Peilstelle

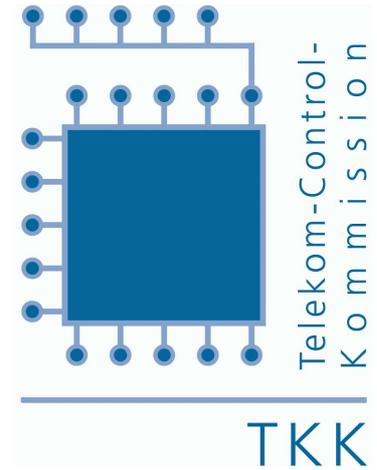
### Steiermark

15E25 49	47N02 07	8055 GRAZ, Triester Straße 280
15E29 14	47N05 01	8010 GRAZ-RIES, Ledermoarweg 19
15E54 51	47N31 49	8253 WALDBACH, Hochwechsel-Aspangberg (107m westlich Wetterkoglerhaus)

### Kärnten

<b>14E18 19</b>	<b>46N37 22</b>	<b>9010 KLAGENFURT, Dr. Herrmann-Gasse 4</b>
14E18 05	46N36 21	9020 KLAGENFURT, Südring 240
13E51 33	46N36 44	9500 VILLACH, Dr. Semmelweißstraße 18
14E29 48	46N38 19	9131 GRAFENSTEIN, Thon 21 (Gebäude der Messstelle und Peilantennenstandort)

(alle Koordinatenangaben nach WGS84)



## Anhang B

### ECC RECOMMENDATION (05)08

# FREQUENCY PLANNING AND FREQUENCY COORDINATION FOR THE GSM 900, GSM 1800, E-GSM and GSM-R LAND MOBILE SYSTEMS



Electronic Communications Committee (ECC)  
within the Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT)

**ECC RECOMMENDATION (05)08**  
**(replacing recommendations T/R 20-08 and 22-07)**

**FREQUENCY PLANNING AND FREQUENCY COORDINATION FOR**  
**THE GSM 900, GSM 1800, E-GSM and GSM-R LAND MOBILE SYSTEMS**  
(Except direct mode operation (DMO) channels)

Recommendation adopted by the "Working Group Frequency Management" (WGFM)

"The European Conference of Postal and Telecommunications Administrations,

*considering*

- a) that the GSM system will use the frequency bands 890-915 MHz / 935-960 MHz and 1710-1785 MHz / 1805-1880 MHz in accordance with relevant agreements, directives and CEPT recommendations,
- b) that the E-GSM<sup>1)</sup> system will use the frequency bands 880-890 MHz / 925-935 MHz in accordance with relevant agreements, directives and CEPT recommendations,
- c) that the GSM-R system will use frequency bands 876-880 MHz / 921-925 MHz in accordance with relevant agreements, directives and CEPT recommendations,
- d) that in the implementation of the GSM, E-GSM and GSM-R systems it is necessary to take account of national policies for the use of the frequency bands in question,
- e) that national frequency planning for the GSM, E-GSM and GSM-R systems is carried out by the operators and approved by the national administrations or carried out by such administrations in cooperation with the operators,
- f) that frequency planning in border areas will be based on coordination between national administrations,
- g) that the difficulties encountered with this coordination depend on a great number of parameters (technical, operational or topographical),
- h) that agreements have successfully been concluded between some administrations concerning coordination of frequencies for the land mobile service, notably the "HCM Agreement"<sup>2)</sup> which also contains details of propagation issues and co-ordination procedures,
- i) that in order to facilitate coordination and to avoid inefficient frequency usage in border areas, a large number of parameters (technical and operational) need to be presented,
- j) that in the case of operator arrangements approved by national administrations it is possible to deviate from this Recommendation,
- k) that in many CEPT member countries there are multiple operators for the GSM system,

---

<sup>1)</sup> The E-GSM system will not be used in all European countries. The actual status can be found on the ERO Internet Homepage ([www.ero.dk](http://www.ero.dk)).

- l) that frequency coordination procedure and interservice sharing is necessary both between countries operating the GSM system and between those countries and countries operating other services<sup>3)</sup> in accordance with the Radio Regulations,

recommends

- 1 that frequency co-ordination between GSM systems, except direct mode operation (DMO) channels, in border areas shall be based on the concept of preferential frequencies,
- 2 that frequency co-ordination between GSM systems and other systems in neighbouring countries shall be based on bi/multi-lateral agreements,
- 3 that frequency coordination in border areas is based on the following concept:
  - 3.1 In the case of a preferential frequency agreement
    - 3.1.1 Preferential frequencies, except adjacent block-end preferential frequencies, may be used without coordination if the field strength of each carrier produced by the base station does not exceed a value of 19 dB $\mu$ V/m in the 900 MHz band and 25 dB $\mu$ V/m in the 1800 MHz band for digital systems at a height of 3 m above ground at a distance of 15 km inside the neighbouring country.

When blocks of preferential frequencies are allocated to different countries in border areas all adjacent block-end channels shall be treated in such a way that adjacent channel interference be avoided by either forwarding the characteristics of base stations using block-end channels or regulating the use of the block-end channels in bi/multi-lateral agreements.
    - 3.1.2 Non-preferential frequencies may be used without coordination if the field strength of each carrier produced by the base station does not exceed a value of 19 dB $\mu$ V/m in the 900 MHz band and 25 dB $\mu$ V/m in the 1800 MHz band for digital and analogue systems at a height of 3 m above ground at the borderline.
    - 3.1.3 Frequencies on which the field strength exceeds the limits laid down in 3.1.1 and 3.1.2 shall be co-ordinated.
  - 3.2 In the case where a preferential frequency agreement is not available:

All frequencies shall be treated as non-preferential ones.
  - 3.3 Frequency planning in coastal areas is based on the concept of preferential frequencies and coordinated frequencies assuming a middle line between the countries involved. Other principles for frequency planning and frequency coordination in coastal areas may be agreed between the administrations concerned.
  - 3.4 Propagation criteria for calculating the interfering field strength are described in Annex 1.
  - 3.5 For adding multiple interferers the simplified algorithm described in Annex 2 can be used.
  - 3.6 that the technical parameters described in Annex 3 are used in the frequency coordination for the GSM system.
  - 3.7 that the technical parameters described in Annex 4 are used for frequency coordination between the GSM system and existing fixed services in the frequency bands 890-915 MHz / 935-960 MHz,

- 4 that the following frequency coordination procedure is used:
- 4.1 When requesting coordination, at least the following characteristics of base stations shall be forwarded to the Administration(s) affected unless otherwise laid down in bi/multi-lateral agreements:
- a) carrier frequency (MHz)
  - b) name of transmitter station
  - c) country of location of transmitter station
  - d) geographical coordinates (W/E, N)
  - e) effective antenna height (m)
  - f) antenna polarisation
  - g) antenna azimuth (deg)
  - h) directivity in antenna systems or antenna gain (dBi)
  - i) effective radiated power (dBW)
  - j) expected coverage zone or radius (km)
  - k) date of entry into service (month, year).
- 4.2 The Administration affected shall evaluate the request for coordination and shall within 30 days notify the result of the evaluation to the Administration requesting coordination.
- 4.3 The Administration affected may request additional information on stations to be co-ordinated.
- 4.4 If no reply is received by the Administration requesting coordination within 30 days it may send a reminder to the Administration affected. An Administration not having responded within 30 days following communication of the reminder shall be deemed to have given its consent and the frequency may be put into use with the characteristics given in the request for coordination.
- 4.5 The periods mentioned above may be extended by common consent.
- 5 That in general, Administrations may diverge from the technical parameters, calculation method and procedures described in this Recommendation subject to bi/multi-lateral agreements, for example HCM Agreement <sup>2)</sup>.
6. that a new Recommendation will be developed to deal with the situation of evolution of GSM to UMTS in the 900 and 1800 MHz bands.

---

<sup>2)</sup> Agreement between **the administrations of Austria, Belgium, the Czech Republic, Germany, France, Hungary, the Netherlands, Croatia, Italy, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Poland, Romania, the Slovak Republic, Slovenia and Switzerland on the Coordination of frequencies between 29.7 MHz and 39.5 GHz for Fixed Service and Land Mobile Service** (Vilnius, 12 October 2005). The latest version of this agreement can be found from [www.ero.dk/Deliverables/Agreements](http://www.ero.dk/Deliverables/Agreements)

<sup>3)</sup> e.g. CT1+

*Note:*

*Please check the Office web site (<http://www.ero.dk>) for the up to date position on the implementation of this and other ECC Recommendations*

## Annex 1

### *Propagation curves*

The curves attached to this Annex should be used to determine the interfering field strength. Administrations may agree on other curves.

### *Correction factors for GSM 900, EGSM and GSM-R*

A general correction factor of -2 dB is used in the 900 MHz band.

Correction factor to convert receiving antenna heights from 10 m to 3 m:

Distance < 50 km: - 10 dB

Distance > 100 km: - 3 dB

Linear interpolation is used for intermediate distances from 50 to 100 km.

For sea path propagation the correction factor to convert receiving antenna heights from 10 m to 3 m is - 10 dB.

### *Correction factors applicable for GSM 1800*

A general correction factor of - 9 dB is used in the 1800 MHz band.

Correction factor to convert receiving antenna heights from 10 m to 3 m:

Distance < 50 km: -10 dB

Distance > 100 km: -3 dB

Linear interpolation is used for intermediate distances.

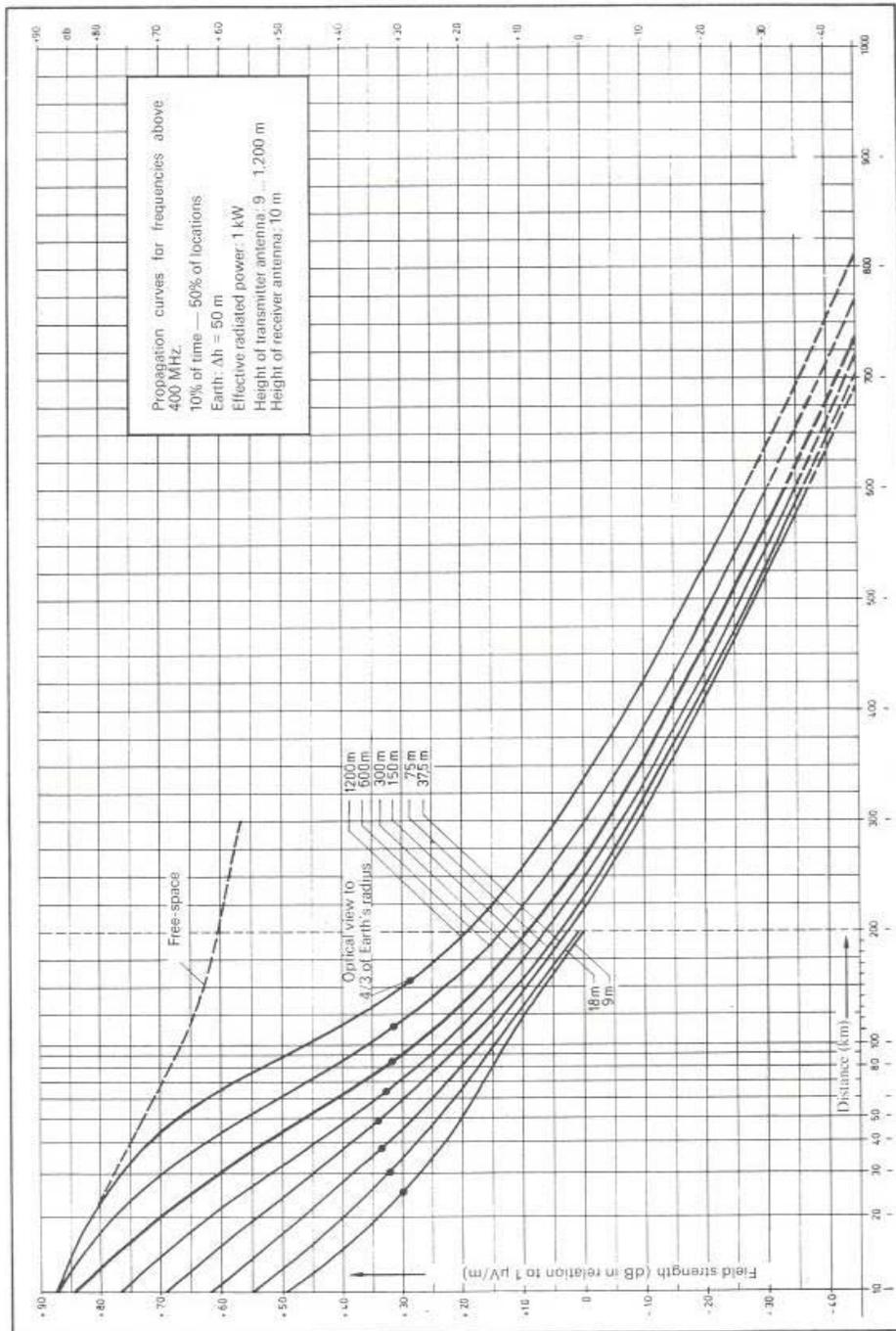
For sea path propagation the correction factor for receiving antenna from 10 m to 3 m is - 10 dB.

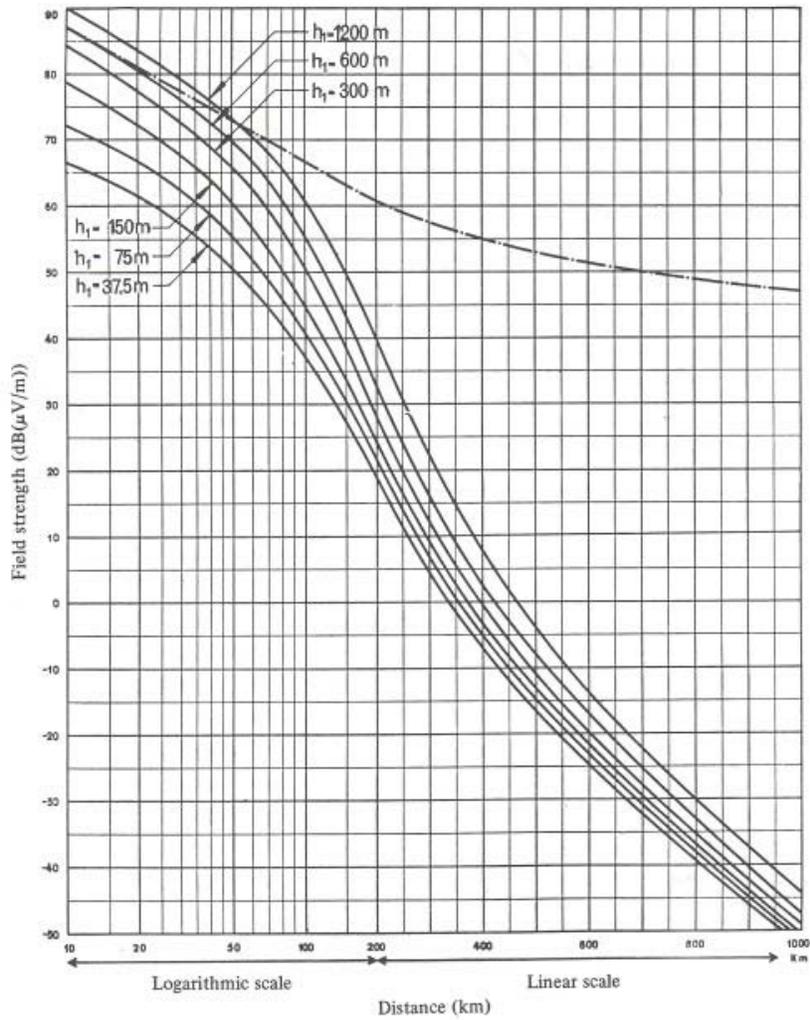
### *Effective antenna height*

The effective antenna height used to determine interfering field strength is defined as its height in metres over the average level of the ground between distances of 3 and 15 km from the base station/transmitting antenna in the direction of the mobile/receiving antenna. The evaluation of the average height of the terrain may be subject to agreement between administrations.

Annex 1

PROPAGATION CURVES FOR FREQUENCIES ABOVE 400 MHz (400-960 MHz)





Field strength (dB (μV/m)) for 1 kW e.r.p.

Frequency: 450 to 1000 MHz (Bands IV and V) – Cold sea – 10% of the time – 50% of the locations –  $h_2 = 10$  m

— · — Free space

## Annex 2

### 1 SIMPLIFIED ALGORITHM FOR CALCULATION OF TOTAL INTERFERING FIELD STRENGTH IN THE CASE OF MULTIPLE-ENTRY INTERFERENCE

#### 1.1 Notation

- P = e.i.r.p. of wanted transmitter in the direction of receiver (dBm).  
L = Isotropic path loss from wanted transmitter to receiver (dB).  
P<sub>i</sub> = e.i.r.p. of interfering transmitter into the direction of receiver (dBm).  
L<sub>i</sub> = Isotropic path loss from interfering transmitter i to receiver (dB).  
a = Receiver antenna gain towards wanted transmitter (dBi).  
a<sub>i</sub> = Receiver antenna gain towards interfering transmitter i (dBi).  
β<sub>i</sub> = Gain due to receiver filter selectivity on interference from transmitter i (dB).  
γ = Estimated shadowing margin to be allowed on C/I value (dB).  
C = Total wanted carrier power at receiver input (dBm).  
I<sub>i</sub> = Effective interfering power due to transmitter i at receiver input (allowing for the effect of receiver filtering) (dBm).  
I = Total effective interfering power at receiver input (allowing for shadowing margin) (dBm).  
χ = C/I threshold value.

#### 1.2 Base-mobile Path Algorithm

- For each cell in question, take one or more "worst case" mobile station MS locations. These are locations at which the C/I is known, or believed to be, lowest.
- Calculate the wanted carrier power at the receiver input:  
 $C = P - L + a$
- Calculate the effective interfering power due to each potentially interfering transmitter (whether co-channel or adjacent channel) at the receiver input (allowing for the effect of receiver filtering):  
 $I_i = P_i - L_i + a_i + \beta_i$
- Sum the interfering powers at the receiver and allow for the shadowing margin:  
 $I = 10 \log_{10} \sum 10^{(I_i/10)} + \gamma$
- Check the effective C/I ratio (C - I) against the threshold value λ.

#### 1.3 Mobile-base Path Algorithm

- Take each cell that has a potentially interfering mobile station (MS). If N is the number of carrier frequencies allocated to that cell that can cause potential interference to the base station (BS), assume there are N MS's, one radiating each carrier, in that cell.  
A proportion of the total number of MS's so identified (e.g. 20%) should be assumed to be the worst case locations of their cells and the rest at the mid-point of their cells.  
Alternatively a "Monte Carlo" simulation can be undertaken in which a number of "snapshots" of the interference scenario are taken. In each snapshot, the interfering MS's are placed at random locations (uniformly distributed) within their cells. To find for example the 90% C/I value. 100 snapshots could be taken, and the C/I which is exceeded by 90 of the snapshots used.
- Perform steps (b) to (e) of the base-mobile path algorithm.

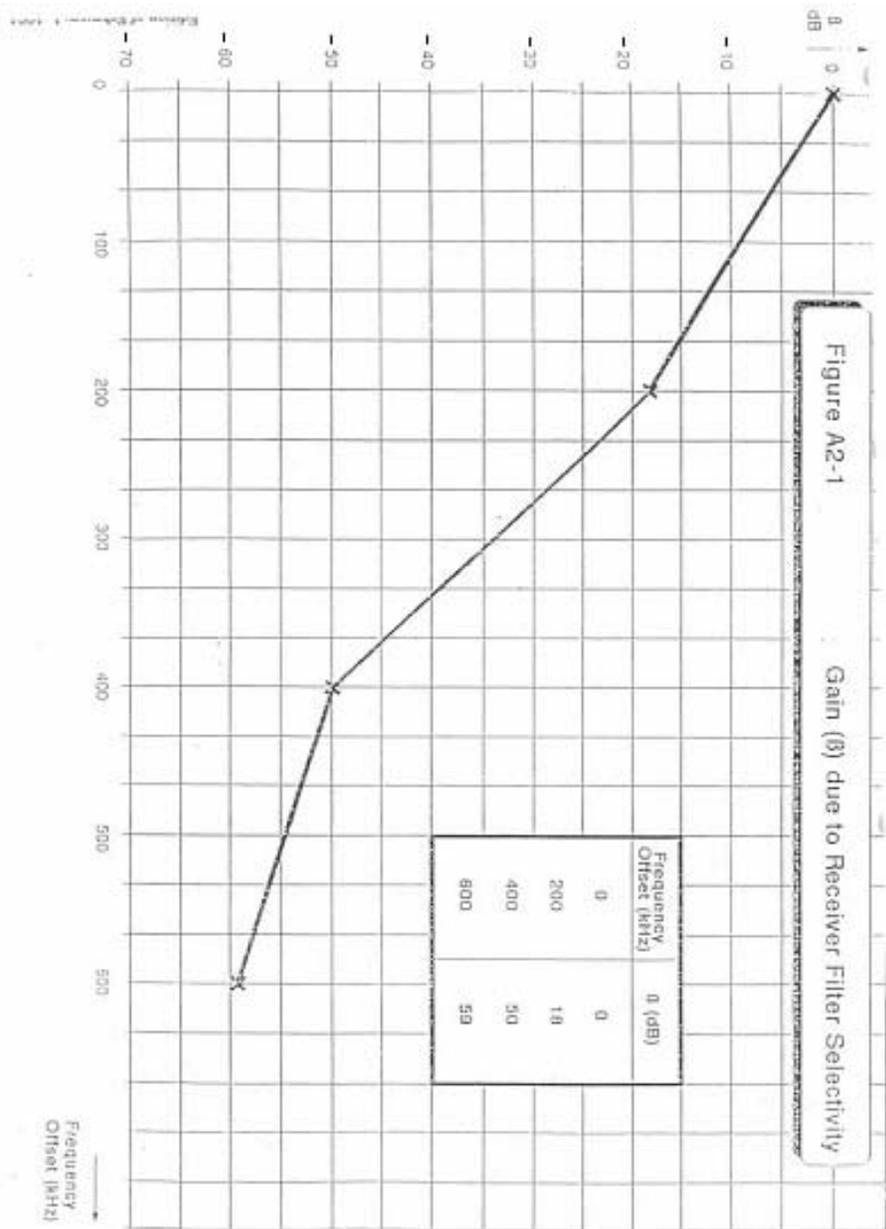
#### 1.4 Notes on Calculation of Parameters

- P, P<sub>i</sub>—These should be supplied by the land mobile network operators. For GSM transmitters each P, P<sub>i</sub> is the power in the active part of the timeslot.
- L, L<sub>i</sub>—These can either be calculated using appropriate terrain modelling, or some simplified power distance law, e.g.  $d^{-3.3}$ .
- a, a<sub>i</sub>—These should be supplied by the land mobile network operators.
- β<sub>i</sub>—These can be read off Figure A2-1

(e) *If shadowing effects have been allowed for in the calculation of  $L$  and  $L_i$ ,  $\gamma$  can be set to 0. Otherwise a value of 7 dB could be used (this assumes the wanted and unwanted signals each have a 5 dB shadowing margin (log normal distribution) and the composite shadowing margin is  $\sqrt{2} \times 5$  dB, i.e. 7 dB).*

(f)  *$\chi$  can be taken as follows:*  
*GSM receiver = 9 dB*

*Note. The calculation must take into account all interfering transmitters from the wanted Land Mobile Network as well as those from the neighbouring Land Mobile Networks.”*



**Annex 3**

**TECHNICAL PARAMETERS NECESSARY FOR COORDINATION  
OF THE GSM SERVICE**

*C/I ratios applicable to GSM 900, E-GSM, GSM-R and GSM 1800 systems*

The C/I ratio is the ratio between wanted signal power to interfering signal power at the receiver input during the active part of the GSM timeslot including multiple interferes.

The following C/I ratios apply:

Wanted signal	Interferer signal	Co-channel interference	Adjacent channel interference 200 kHz	Adjacent channel interference 400 kHz	Adjacent channel interference 600 kHz
GSM	GSM	9 dB	- 9 dB	- 41 dB	- 49 dB

Curves indicating C/I values for intermediate values of frequency offset are attached to this Annex.

*Notes.*

(1) Values from GSM Recommendation 05-05.

***For GSM 900, E-GSM, GSM-R system:***

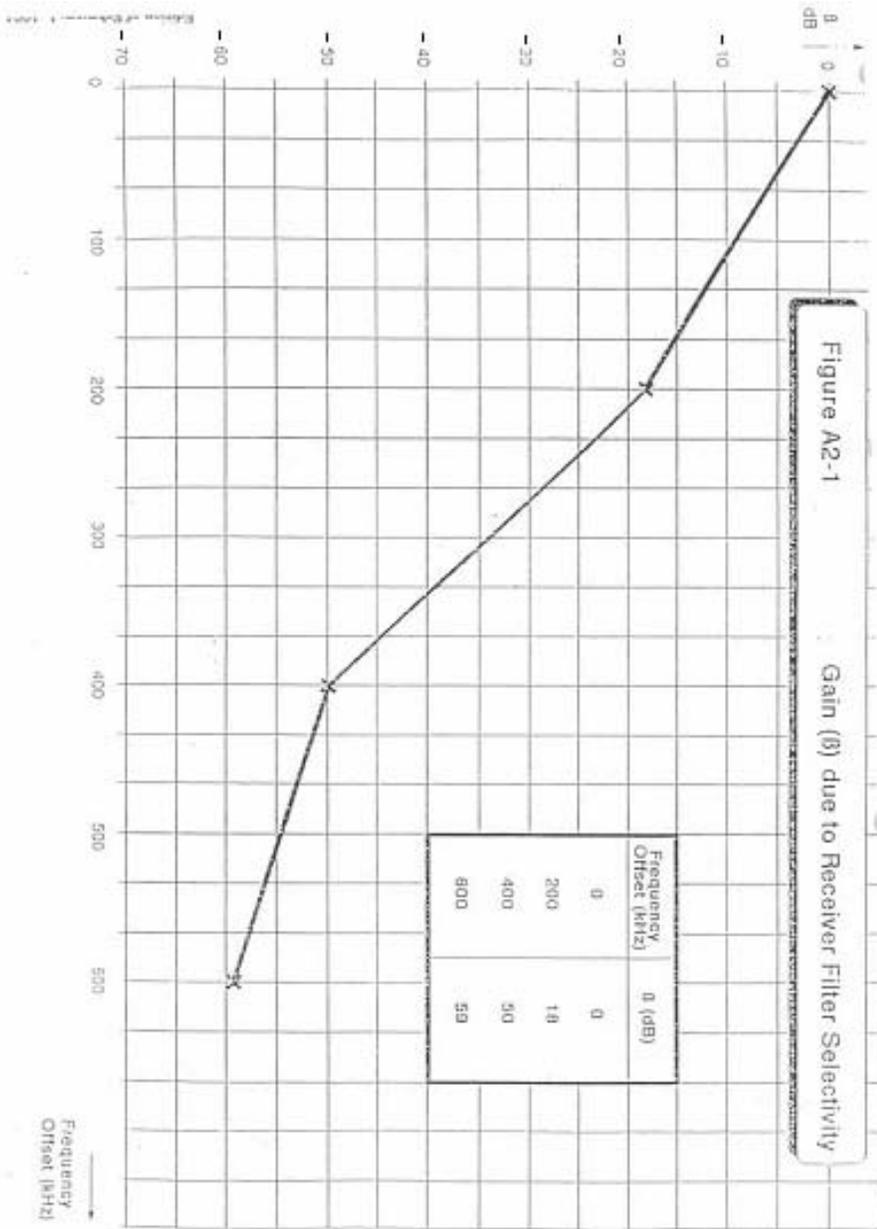
*Minimum field strength to be protected (E<sub>min</sub>) for mobile stations: 32 dB $\mu$ / m  
(50% of location and 50% of time in the mobile receive band)*

***For GSM 1800 system***

*Minimum field strength to be protected (E<sub>min</sub>):  
(50 % of location and 50 % of time)*

GSM-1800 MS                    42 dB  $\mu$ V/m1),  
GSM-1800 BS                    38 dB  $\mu$ V/ml).

1 Values from GSM Recommendation 05-05 ( Version 4.3.0)

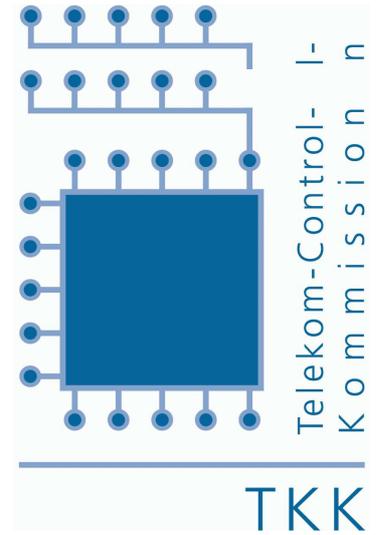


**Annex 4**

**TECHNICAL PARAMETERS FOR FREQUENCY COORDINATION  
BETWEEN THE GSM SYSTEM  
AND EXISTING FIXED SERVICES IN THE FREQUENCY BANDS  
890-915 MHz/935-960 MHz**

The following C/I ratios apply:

Wanted signal	Interferer signal	Co-channel interference	Adjacent channel interference 200 kHz	Adjacent channel interference 400 kHz
GSM	Fixed	9 dB	- 33 dB	- 51 dB
Fixed	GSM	subject to bilateral agreement		



## Anhang C

### Anlage 2 und Anlage 6 des HCM-Agreements

# **Auszug aus**

## **Anlage 2**

### **Agreement (Vilnius 2005)**

Datenaustausch im festen Funkdienst und im mobilen Landfunkdienst

# Datenaustausch

## 1 Verfahren

Die Daten der in Betrieb befindlichen Basisstationen sind quartalsmäßig an die folgende Email – Adresse zuschicken: [fq@bmvit.gv.at](mailto:fq@bmvit.gv.at)

## 2 Übermittlungsmedien

2.1 Die folgenden Übermittlungsmedien sind vereinbarte Standards:

- E-Mail
- CD-ROM

### 2.2 E-Mail

Folgende Spezifikationen müssen bei der Benutzung von E-Mails eingehalten werden:

- MS-DOS-Format
- IBM-PC 8-bit ASCII-Zeichencode
- Für den mobilen Landfunkdienst: feste Datensatzlänge

Einzelheiten zur Dateistruktur sind in Anhang 1 angegeben. Das Datensatzformat ist in Anhang 4 festgelegt.

## 3 Erklärung der in den Anhängen verwendeten Formate

X	Alphanumerisch
9	Numerisch
V	Expliziter Dezimalpunkt
S	Mit Vorzeichen versehener Zahlenwert
DD	Tag (numerisch; mögliche Werte: 01 - 31)
MM	Monat (numerisch; mögliche Werte: 01 - 12)
YYYY	Jahr (numerisch; mögliche Werte: >1900)
CCC	Landeskennung entsprechend Anhang 1 Abschnitt 9 des Funkdatenlexikons (RDD)
ZZ	Jahr der ursprünglichen Koordinierung (numerisch; nur die letzten zwei Ziffern der Jahreszahl)
PPPPPP	Erkennungszeichen des Vorgangs (alphanumerisch)
FF	Frequenzerkennungsnummer oder Funkverbindungskennungsnummer (numerisch)
R	Zahl der zugehörigen Datensätze (numerisch)
O	Fortlaufende Nummer des Datensatzes (numerisch)

### 3.1 Alphanumerische Felder

Die Textfelder sind linksbündig. Als Zeichensatz wird ASCII verwendet. Erlaubt sind

- A..Z,
- 0...9,
- + , - , / , \* , . , ( , ) , = und Leerzeichen.

## 3.2 Numerische Felder

Die numerischen Felder sind rechtsbündig. Fehlendes Vorzeichen bedeutet +. Das Vorzeichen ist an die Zahl rechtsbündig angeschlossen. In den numerischen Feldern brauchen fehlende oder nachfolgende Nullen nach dem Dezimalpunkt nicht ausgefüllt werden.

### Liste der Anhänge zu Anlage 2

Anhang 2	Beschreibung des Datensatzes im Dateikopf für den mobilen Landfunkdienst
Anhang 4	Beschreibung der Datentabelle
Anhang 5	Frequenzkategorien
Anhang 6	Art der Funkstelle
Anhang 7	Art des Funkdienstes
Anhang 8	Benutzerkategorie
Anhang 9	Abkürzungen und Codierungen, die gewöhnlich benutzt werden, wenn der Name der Funkstelle länger als 20 Zeichen ist
Anhang 11	Symbole zur Angabe der Polarisierung
Anhang 12	Maximale Kapazität der Verbindung

## BESCHREIBUNG DES DATENSATZES IM DATEIKOPF für den mobilen Landfunkdienst

DATENELEMENT	SPEICHER- FORMAT	DATENSATZ- POSITION	BEMERKUNGEN
Dateinummer	99	001 - 002	
Dateinhalt	X(80)	003 - 082	
Kennung des Dateiinhalts <sup>1)</sup>	X	083 - 083	
Land	X(3)	084 - 086	Entsprechend Anhang 1 Abschnitt 9 des Funkdatenlexikons (RDD)
Name der verantwortlichen Person	X(40)	087 - 126	
Telefon	X(20)	127 - 146	
Telefax	X(20)	147 - 166	
Telex	X(20)	167 - 186	
Anzahl der Datensätze	9(6)	187 - 192	
Erstellungsdatum	DDMMYYYY	193 - 200	
Für künftige Nutzung reserviert	X (19)	201 – 219	

<sup>1)</sup> O Gesamtliste                      D Streichungen  
          N Neuzugänge                    A Antwort                      M Änderungen

Für den mobilen Landfunkdienst wird eine feste Datensatzlänge ohne Datensatztrennung benutzt.

## Beschreibung der Datentabelle für den mobilen Landfunkdienst

Spaltennummer	Spaltenname
1	Identifikation des Feldes
2	Name des Feldes (Kennung)
3	Speicherformat
4	Definition (mögliche Werte)
5	Bemerkungen
6	Position des Datensatzes
7	Länge des Datenelements
8	Validierung
9	Zugehörige Informationen

## Datensatzformat zum Datenaustausch für den mobilen Landfunkdienst

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1A	Sendefrequenz	9(5)V9(5) X	Frequenzeinheit: k: kHz, M: MHz, G: GHz		001 - 011 012 - 012	11 1	1A / 1Y: wenigstens eines der beiden Felder muss ausgef. sein.	
1Z	Frequenzkategorie	X	Vgl. Anhang 5		013 - 013	1		1A ausgefüllt: 1Z ist mit 1A verknüpft 1A leer: 1Z ist mit 1Y verknüpft
6A	Art der Funkstelle	X(2)	Vgl. Anhang 6		014 - 015	2		1A ausgefüllt: 6A ist mit 1A verknüpft 1A leer: 6A ist mit 1Y verknüpft
6B	Art des Funkdienstes	X(2)	Vgl. Anhang 7		016 - 017	2		1A ausgefüllt: 6B ist mit 1A verknüpft 1A leer: 6B ist mit 1Y verknüpft
6Z	Benutzerkategorie	X(2)	Vgl. Anhang 8		018 - 019	2		1A ausgefüllt: 6Z ist mit 1A verknüpft 1A leer: 6Z ist mit 1Y verknüpft
10Z	Kanalbelegung	9	0: Kein Dauerträger 1: Dauerträger Vgl. Anlage 5		020 - 020	1	Nicht ausgefüllt bedeutet 0	
2C	Inbetriebnahmedatum	DDMMYYYY		intern verwendet, um Fristen zu bestimmen. Bei Koordi- nierungsanfragen nie usgefüllt.	021 - 028	8	Nicht ausgefüllt oder ausgefüllt je nach Angaben in 1Z, 2Z, 13Y.	Verknüpft mit 1Z, 2Z, 13Y.
4A	Name der Funkstelle	X(20)	Abkürzungen vgl. Anhang 9	Mit „Intr“ werden keine Koordinaten verwendet.	029 - 048	20	4A wird von Computerprogrammen nicht geprüft.	1A ausgefüllt: 4A ist mit 1A verknüpft 1A leer: 4A ist mit 1Y verknüpft
4B	Land	X(3)		Land von 4C	049 - 051	3	4C betreffendes Land, wenn 6A mit „F“ beginnt. 13X betreffendes Land, wenn 6A mit „M“ beginnt.	1A ausgefüllt: 4B ist mit 1A verknüpft 1A leer: 4B ist mit 1Y verknüpft Beginnt 6A mit „F“, ist 4B mit 4C verknüpft Beginnt 6A mit „F“, ist 4B mit 13X verknüpft

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4C	Geographische Koordinaten der Funkstelle oder des Zentrums des Versorgungsgebietes	9(3)X9(2)9(2) 9(2)X9(2)9(2)	3 Zeichen: Längengrade 1 Zeichen: E(Ost) oder W(West) 2 Zeichen: Längenminuten 2 Zeichen: Längensekunden 2 Zeichen: Breitengrade 1 Zeichen: N(Nord) oder S(Süd) 2 Zeichen: Breitenminuten 2 Zeichen: Breitensekunden	Die Koordinaten sollen in Sekunden angegeben werden und auf WGS 84 beruhen..	052 - 066	15	Ist 4C nicht ausgefüllt, bedeutet 4A „Intr“.	1A ausgefüllt: 4C ist mit 1A verknüpft 1A leer: 4C ist mit 1Y verknüpft.
4D	Radius des Versorgungsgebietes	9(5)	In km		067 - 071	5	Beginnt 6A nicht mit „M“, ist 4D immer 0.	Verknüpft mit 4C
4Z	Ortshöhe der Funkstelle über Meer	9(4) oder S9(3)	In Meter		072 - 075	4	Nur gültig, wenn 6A mit „F“ beginnt.	Verknüpft mit 6A
7A	Bezeichnung der Aussendung	X(9)	Die ersten 4 Zeichen: erforderliche Bandbreite, die folgenden 5 Zeichen: Sendart (vgl. Art. S2 und Anhang S1 der VOFu)		076 - 084	9	Die ersten 7 Zeichen sind verbindlich, die zwei folgenden sind fakultativ (oder leer).	Für UMTS oder IMT 2000 sind alle 9 Zeichen zwingend erforderlich
8B1	Maximal abgestrahlte Leistung der Funkstelle	S9(3)V9	In dBW Nicht ausgefüllt = fehlend		085 - 090	6	Fehlt 1A, muss auch 8B1 fehlen.	Verknüpft mit 1A
8B2	Typ der Bezugsantenne	X	X=E für ERP, X=I für EIRP		091 - 091	1		Verknüpft mit 8B1, falls vorhanden Verk. mit 9G, falls vorhanden
9A	Azimet der Hauptstrahlrichtung	9(3)V9	In Grad mit einer Dezimalstelle 000.0 – 360.0 Nicht ausgefüllt = fehlend	Bei ungerichteten Antennen ist 9A nicht ausgefüllt	092 - 096	5	Beginnt 6A mit „M“, ist 9A nicht ausgefüllt.	Verknüpft mit 6A
9B	Erhebungswinkel der Hauptstrahlrichtung	S99V9	In Grad mit einer Dezimalstelle Nicht ausgefüllt = fehlend	Bei ungerichteten Antennen ist 9B nicht ausgefüllt. Bei negativem Erhebungswinkel ist die Antenne gegen den Boden geneigt.	097 - 101	5		1A ausgefüllt: 9B ist mit 1A verknüpft 1A leer: 9B ist mit 1Y verknüpft
9D	Polarisation	X(2)	Codes gemäß Anhang 11		102 - 103	2		1A ausgefüllt: 9D ist mit 1A verknüpft 1A leer: 9D ist mit 1Y verknüpft.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9G	Gewinn der Empfangsantenne in Richtung von 9A und 9B	99V9	In dB	Ist 1Y ausgefüllt, 9G jedoch nicht, so ist ein zweiter Datensatz mit den relevanten Daten erforderlich (Empfangsantenne des Senders ist nicht mit Sendeantenne identisch).	104 - 107	4		Verknüpft mit 1Y, 8B2, 9A, 9B, 9XH, 9XV
9Y	Antennenhöhe über Grund	9(4)	In Metern		108 - 111	4		1A ausgefüllt: 9Y verknüpft mit 1A. 1A nicht ausgefüllt: 9Y verknüpft mit 1Y.
9XH	Antennentyp: horizontal	9(3)X(2)9(2)	Vergleiche Anlage 6	999XX99: Der Antennentyp ist noch nicht definiert.	112 - 118	7	Ist 9A nicht ausgefüllt, so ist 9XH 000ND00	Verknüpft mit 9A
9XV	Antennentyp: vertikal	9(3)X(2)9(2)	Vergleiche Anlage 6	999XX99: Der Antennentyp ist noch nicht definiert.	119 - 125	7	Ist 9B nicht ausgefüllt, so ist 9XV 000ND00	Verknüpft mit 9B
1Y	Sendefrequenz der zugehörigen Empfangsfunkstelle oder Empfangsfrequenz	9(5)V9(5) X	Frequenzeinheit: k: kHz, M: MHz, G: GHz		126 - 136 137 - 137	11 1	Muss ausgefüllt werden, wenn 1A nicht ausgefüllt ist.	
13Z	Bemerkungen	X(50)		Darf keine für Berechnungen notwendigen Daten enthalten	138 - 187	50		Für UMTS/IMT 2000 ist unter Codegruppe „CODE GROUP = xxx“ einzutragen
13Y	Koordinierungsstatus	X	Vergleiche Anhang 10		188 - 188	1		
2W	Datum des Koordinierungsantrages	DDMMYYYY	Nicht ausgefüllt oder ausgefüllt, je nach Angaben in 1Z, 13Y	In der Gesamtliste nicht erforderlich	189 - 196	8		
2Z	Koordinierungsabschlussdatum	DDMMYYYY	Nicht ausgefüllt oder ausgefüllt, je nach Angaben in 1Z, 13Y		197 - 204	8		
13X	Referenz des Koordinierungsvorgangs	CCC ZZ PPPPPP FF R O	C: Landessymbol vgleiche Anhang 1 Abschnitt 9 des RDD Z: Jahr der ursprünglichen Koordinierung P: Erkennungszeichen des Vorgangs F: Frequenzkennungsnummer R: Zahl der zugehörigen Datensätze O: Datensatzkennungsnummer	C: Land, das den Koordinierungsantrag stellt. F: Mehrere Koordinierungen für einen Standort.	205 - 219	15	Der Koordinationsbezug ist einmalig. F, O und R sind numerische Werte, die größer als 0 sind. O ist kleiner/ gleich R	

Die Datensatzlänge ist mit 219 Bytes festgelegt, ein Datensatztrennzeichen wird nicht verwendet.

## Zusatzklärung zu Feld 13X für den mobilen Landfunkdienst

Das Feld 13X wird folgendermaßen befüllt:

### **Bei UMTS-Anlagen**

1 – 3	LAND	(CCC)	
4 – 5	JAHR	(CC)	
6 – 7	Betreiber-Code	(CC)	
8 - 11	Site-ID	(CCCC)	
12	Sector-ID	(C)	
13 – 15	primary scramble code	(CCC)	Angabe ist HEX

### **Bei GSM-Anlagen**

1 – 3	LAND	(CCC)	
4 – 5	JAHR	(CC)	
6 – 7	Betreiber-Code	(CC)	
8 - 11	Site-ID	(CCCC)	
12	Sector-ID	(C)	
13 – 15	channel number	(CCC)	Angabe ist HEX

**FELD 1Z : FREQUENZKATEGORIEN**

- 1 Vorzugsfrequenzen
- 2 Frequenzen, für die eine Koordinierung erforderlich ist
- 3 Frequenzen, die zu einem geographischen Netzplan gehören
- 4 Frequenzen für ein geplantes Funknetz
- 5 Gemeinsam benutzte Frequenzen
- 6 Nicht verwendet
- 7 Frequenzen, die einen Vorzugscode haben
- 8 Frequenzen, die auf der Grundlage von Vereinbarungen zwischen Betreibern genutzt werden

**FELD 6A : KLASSE DER FUNKSTELLE**

FB	Ortsfeste Landfunkstelle
FC	Küstenfunkstelle
FL	Ortsfeste Funkstelle
FP	Hafenfunkstelle
FS	Landfunkstellen, ausschließlich zur Rettung menschlichen Lebens
FW	Bewegliche Funkstelle mit einem Radius des Versorgungsbereiches von 0 Km und einer effektiven Antennenhöhe, wie sie sich aus den Koordinaten des besonderen Standortes gemäß Anlage 5, Ziffer 2.5 ergibt
FX	Feste Funkstelle
ML	Bewegliche Landfunkstelle
MR	Bewegliche Ortungsfunkstelle
MS	Bewegliche Seefunkstelle

Wenn andere Abkürzungen benötigt werden, sind diejenigen zu benützen, die in Anhang 5 des Abschnittes 9 des Funkdatenlexikons aufgelistet sind.

**FELD 6B : ART DES FUNKDIENSTES**

- CO Funkstelle, die nur dem amtlichen Nachrichtenaustausch dient
- CP Funkstelle, die nur dem öffentlichen Nachrichtenaustausch dient
- CR Funkstelle, die in beschränktem Umfang dem öffentlichen Nachrichtenaustausch dient
- CV Funkstelle, die nur dem Nachrichtenaustausch eines Privatunternehmens dient
- OT Funkstelle, die nur den dienstlichen Verkehr in dem betreffenden Funkdienst abwickelt

Wenn andere Abkürzungen benötigt werden, sind diejenigen zu benützen, die in Anhang 13 des Abschnittes 9 des Funkdatenlexikons aufgelistet sind.

**FELD 6Z : BENUTZERKATEGORIEN**

A	Flughafendienste
B	Eisenbahnen (ausgenommen Bergbahnen)
C	Diplomatische Vertretungen
D	Bergbahnen
E	Energieversorgungsunternehmen (Elektrizität, Gas, Wasser)
F	Feuerwehren
G	Militär
H	Funkrufnetze
HH	Personenruf
I	Vorfürungen
K	Öffentliche Verkehrsbetriebe
L	Teilnehmeranlagen, öffentliche bewegliche Landfunkdienste, Ersatzfunkstrecken
M	Schifffahrt (in Häfen, auf dem Rhein, usw.)
N	Versuch und Entwicklung
O	Nicht zugewiesen
P	Öffentliche Sicherheitsdienste (Polizei, Zoll, usw.)
Q	Funkdienste, die keiner dieser Kategorien entsprechen (drahtlose Mikrophone, usw.)
R	Rundfunkhilfsdienste (Studio, Reportage)
S	Rettungsdienste (Ambulanzen, Ärzte, See- und Bergrettung)
T	Andere Dienste der Fernmeldeverwaltungen
U	Industrieller Betriebsfunk
V	Straßenverkehrsdienste
W	Taxi- und Mietwagenunternehmen
X	Übrige private Betriebsdienste
Y	Reserve, zur besonderen Verwendung, nicht zugeteilt
Z	Verschiedene Bedarfsträger auf Gemeinschaftsfrequenzen

Jeweils zwei dieser Code können kombiniert werden (maximal 2 Zeichen)  
z.B. XP= privater Sicherheitsdienst.

**FELD 4A : ABKÜRZUNGEN, DIE FÜR GEWÖHNLICH BENUTZT WERDEN, WENN DER NAME  
DER FUNKSTELLE LÄNGER ALS 20 ZEICHEN IST ODER SYMBOL**

Abkürzung	Erklärung
B	Bucht
BRDG	Brücke
C	Kap
CL	Zentral
CP	Lager
CY	Innenstadt
DPT	Bezirk
E	Ost
ET	Staat
FT	Burg
FIR	Feuerturm
GF	Golf
GR	Groß
HLL	Hügel
HR	Hafen
I	Insel(n)
INTR	Landesweite Benutzung
JN	Kreuzung
L	See
LSTN	Leuchtturm
MT	Berg
MTN	Berg(e)
N	Neu
NO	Nord
NTL	National
PK	Piz
PMSTN	Pumpstation
PT	Hafen (vgl. auch HG)
RV	Fluß
S	Sankt
STN	Station
SO	Süd
TR	Turm
V	Stadt
VLY	Tal
W	West

Wenn weitere Abkürzungen benötigt werden, sind jene zu verwenden, die in Anhang 7 des Abschnittes 9 des Funkdatenlexikons aufgelistet sind.

## FELD 9D : POLARISATION

## SYMBOLE, UM DIE POLARISIERUNG ANZUGEBEN

Polarisierung	Symbol	Definition
Linear horizontal	H	Der Vektor des elektrischen Feldes liegt in der Horizontalebene.
Linear vertikal	V	Der Vektor des elektrischen Feldes liegt in der Vertikalebene.
Diagonal rechtsdrehend	SR	Der Vektor des elektrischen Feldes liegt, vom Sendepunkt aus gesehen in der Ebene, welche eine im Uhrzeigersinn sich vollziehende, von der Senkrechten ausgehende Drehung von 45° beschreibt.
Diagonal linksdrehend	SL	Der Vektor des elektrischen Feldes liegt, vom Sendepunkt aus gesehen in der Ebene, welche eine gegen den Uhrzeigersinn sich vollziehende, von der Senkrechten ausgehende Drehung von 45° beschreibt.
Rechtszirkular oder direkt	CR	Der Vektor des elektrischen Feldes dreht sich im Uhrzeigersinn, wenn man ihn, in Ausbreitungsrichtung schauend, in einer beliebigen, zu dieser Richtung normalen Ebene vor sich hat.
Linkszirkular oder direkt	CL	Der Vektor des elektrischen Feldes dreht sich gegen den Uhrzeigersinn, wenn man ihn, in Ausbreitungsrichtung schauend, in einer beliebigen, zu dieser Richtung normalen Ebene vor sich hat.
Doppelt	D	Komponenten vertikaler und horizontaler Polarisierung, deren Amplitude annähernd gleich ist, und die ohne besondere Regelung ihres Phasenverhältnisses ausgestrahlt werden. Im allgemeinen können die Quellen der vertikalen und der horizontalen Polarisierung ihre gegenseitige Lage verändern, so dass die sich ergebende Polarisierung entsprechend dem Seitenwinkel zwischen der zirkularen und diagonalen Polarisierung schwankt.
Gemischt	M	Sammelbegriff, welcher benutzt wird, wenn sowohl die vertikale als auch die horizontale Komponente ausgestrahlt wird; er umfasst die zirkulare und die duale Polarisierung.

**Feld 7K: Maximale Kapazität der Verbindung**

Inhalt des Feldes 7K	
E1	2 Mbit/s
2E1	2 x 2 Mbit/s
4E1	4 x 2 Mbit/s
8E1	8 x 2 Mbit/s
16E1	16 x 2 Mbit/s
17E1	17 x 2 Mbit/s
E2	8 Mbit/s
2E2	2 x 8 Mbit/s
E3	34 Mbit/s
2E3	2 x 34 Mbit/s
E3 + E1	34 + 2 Mbit Mbit/s
E4	140 Mbit/s
2E4	2 x 140 Mbit/s
STM1	155 Mbit/s
2STM1	2 x 155 Mbit/s
X	Nicht bekannt

Andere Kapazitäten sollten sinngemäß abgeleitet werden

# **Anlage 6**

## **Agreement (Vilnius 2005)**

Kodierungsanleitungen für Antennendiagramme im mobilen Landfunkdienst

## 1 Allgemeines

- 1.1 Analog der CEPT-Empfehlung T/R 25-08 wird bei der Beschreibung der Merkmale von Antennendiagrammen für das Koordinierungsverfahren eine Zeichenkette aus drei Ziffern, zwei Buchstaben und zwei Ziffern verwendet.

Die Zeichenkette ist folgendermaßen aufgebaut:

000	XX	00
1. - 3. Zeichen	4. – 5. Zeichen	6. - 7. Zeichen

Diese Kette muß in einem Block übertragen werden: 000XX00.

- 1.2 Diese Kette wird verwendet

- 1.2.1 für die Beschreibung der Merkmale einer Antenne, die in den Zuständigkeitsbereich der die Koordinierungsanfrage vorbereitenden Verwaltung fällt, und

- 1.2.2 für die Darstellung der Merkmale einer Antenne, die in den Zuständigkeitsbereich einer anderen Verwaltung fällt, die die Koordinierungsanfrage der o. a. Verwaltung überprüft.

- 1.3 Im allgemeinen ist das horizontale Diagramm im Feld 9XH zu berücksichtigen. Falls eine Elevation im vertikalen Diagramm vorliegt, ist der Elevationswinkel bei Feld 9B der Koordinierungsanfrage einzutragen. Das vertikale Diagramm ist genauso wie das horizontale Diagramm zu beschreiben und bei Feld 9XV einzutragen.

- 1.4 Die Anhänge 1 und 2 dieser Anlage enthalten graphische Darstellungen für neun typische Gruppen von Antennendiagrammen, die stellvertretend für die in der Praxis verwendeten Antennentypen sind. Sie werden durch die nachstehenden Kodierungen aus zwei Buchstaben gekennzeichnet: EA, EB, EC, DE, KA, LA, CA, CB und CC. Die Formeln für die graphischen Darstellungen sind in Anhang 3 aufgeführt. Anhänge 4 und 5 enthalten Beschreibungen der Antennendiagramme der V - Typen und W - Typen.

- 1.5 Für jede Funkstelle sollte nur ein Antennentyp definiert werden, der in alle Richtungen gilt, in denen andere Länder betroffen sein könnten.

## 2 Zusammensetzung der Zeichenkette für die typischen Gruppen von Antennendiagrammen

- 2.1 Bei den Diagrammen der Gruppen EA, EB, EC, DE und LA (Anhang 1) müssen die folgenden Daten mittels der Zeichenkette kodiert werden:

1. - 3. Zeichen: Diese Zeichen beschreiben den Winkelbereich eines Richtdiagramms, bei dem die Strahlungsleistung auf 0,5 ihres maximalen Wertes gesunken ist. Dieser Wert muß durch eine nur einmalige Ermittlung des Winkels zwischen der Richtung des maximalen Gewinns und der Richtung, die 50 % der abgestrahlten Leistung entspricht, bestimmt werden (in dem Diagramm  $1/\sqrt{2} = 0,707$  der Feldstärke).  
Beispiel: 030 für einen Winkel von 30 Grad.

4. - 5. Zeichen: Diese Zeichen beschreiben die Gruppe des Antennendiagramms, z. B. EA, EB, etc. Bei Rundstrahlantennen ist die Bezeichnung ND zu verwenden.
6. - 7. Zeichen: Diese Zeichen beschreiben den Nebenkeulendämpfungsfaktor. Für weitere Berechnungen muß die größte Nebenkeule berücksichtigt werden.

Die beiden Ziffern können aus dem Dämpfungswert im Antennendiagramm, multipliziert mit 100, abgeleitet werden.

Wenn lediglich das Vor-Rück-Verhältnis (V:R-Verhältnis) angegeben ist, können diese Ziffern mittels folgender Gleichung berechnet werden:

$$\text{zwei Ziffern} = 10^{2 \cdot \frac{\text{V:R-Verhältnis}}{20}} \quad (\text{V:R-Verhältnis in dB})$$

- 2.2 Bei den Antennendiagrammen der Gruppen CA, CB, CC und KA (Anhang 2) müssen die folgenden Daten mittels der Zeichenkette kodiert werden:
1. - 3. Zeichen: Diese Zeichen beschreiben keinen Winkel, wie in Abschnitt 2.1 für die obengenannten Antennendiagramme, sondern den Einschnürfaktor. Sie können aus den Dämpfungswerten im Antennendiagramm, multipliziert mit 100, abgeleitet werden.
4. - 5. Zeichen: Diese Zeichen beschreiben die Gruppe des Antennendiagramms, z. B. CA, CB, etc.
6. - 7. Zeichen: Bei Antennentypen ohne oder mit unbedeutenden Nebenkeulen haben diese Ziffern den Wert 00. Wenn die Nebenkeulen die Diagrammlinien überschreiten, die durch die Ziffern 1 - 3 beschrieben werden, muß die größte Nebenkeule berücksichtigt werden. In diesem Fall werden die Ziffern 6 - 7 genauso berechnet wie in Abschnitt 2.1, Ziffern 6 - 7, beschrieben.
- 2.3 Bei allen Abbildungen in den Anhängen 1 und 2 aufgeführten Diagrammen sind nicht nur die in die Diagramme eingezeichneten, sondern auch andere Linien zulässig, wenn diese den Rand des Diagramms nicht überschreiten. Beispiel: Bei einer Antenne des Typs EA, wurden nur Winkel von 65 Grad, 45 Grad, 30 Grad und 15 Grad gekennzeichnet; es ist jedoch jeder andere Winkel zwischen 0 und 65 Grad zulässig.

### 3 Bildung einer Zeichenkette mittels eines Antennendiagramms

3.1 Bei Rundstrahlantennen lautet die Zeichenkette 000ND00.

3.2 Bei anderen Antennentypen wird das zu zeichnende Diagramm mit den in Anhang 1 und 2 aufgeführten Diagrammen verglichen. In diesen Anhängen ist für die Bildung der Zeichenkette von demjenigen Diagramm auszugehen, das dem zu beschreibenden Diagramm am meisten ähnelt. Die numerischen Werte des Dämpfungsfaktors können in den Tabellen der Anhänge 1 und 2 abgelesen werden. Die durch den resultierenden Antennentyp dargestellte Dämpfung darf die tatsächliche Antennendämpfung um max. 1 dB in Richtung jeden betroffenen Landes übersteigen. Für andere Richtungen besteht keinerlei Begrenzung.

3.3 Die Antennentypen CA, CB, CC und DE haben mehrere Hauptstrahlungsbündel. In diesen Fällen wird das Verfahren gemäß Abschnitt 2.1 und 2.2 angewandt. Eine Zeichenkette ist jedoch nur für eine der Hauptkeulen zu vergeben.

### 4 Ableitung eines Antennendiagramms von einer gegebenen Zeichenkette

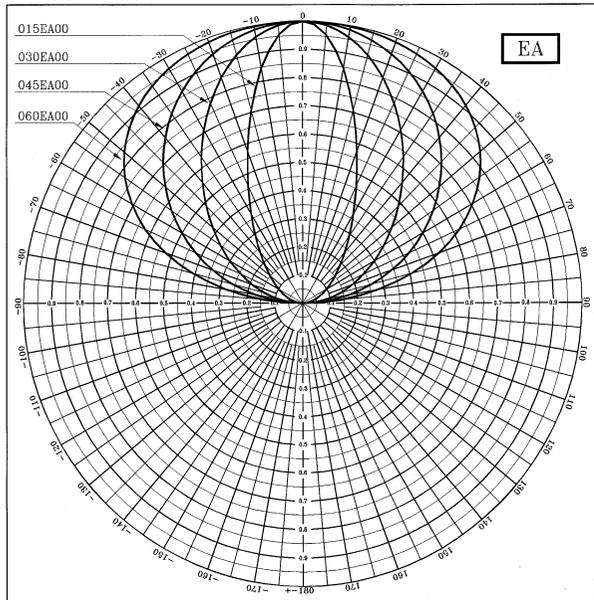
4.1 Die aus zwei Buchstaben bestehende Kodierung bezeichnet den Antennentyp.

4.2 Der Halbwertswinkel, die Nebenkeule und die Einschnürdämpfung können aus den Ziffern der Zeichenkette abgeleitet werden.

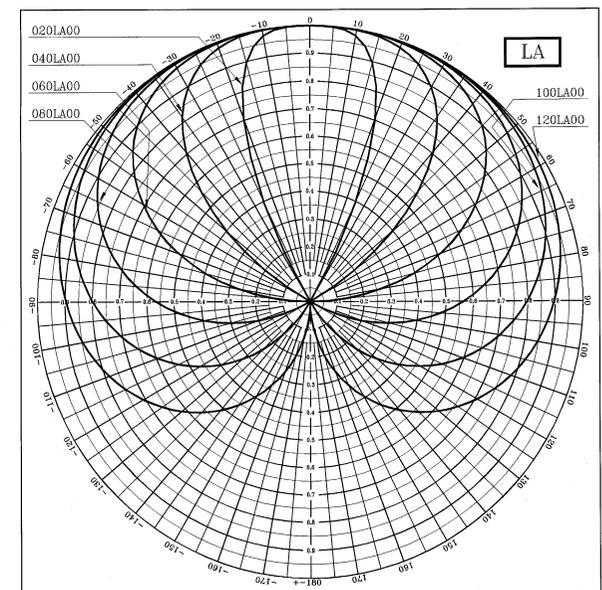
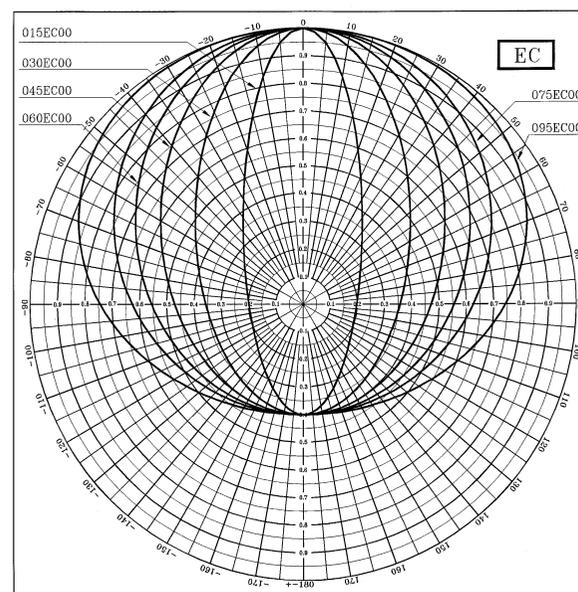
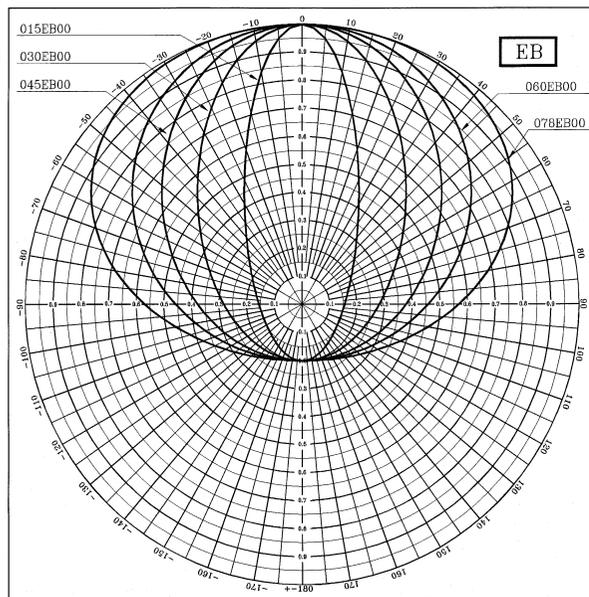
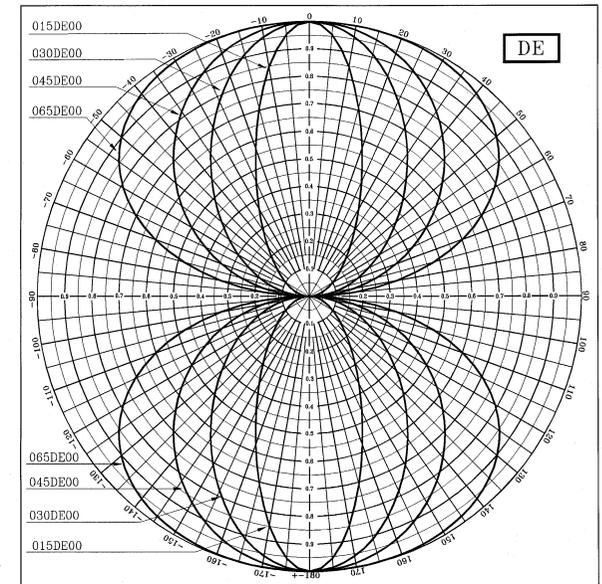
4.3 Bei anderen Winkeln können die Dämpfungswerte der Tabellen aus den Anhängen 1 und 2 entnommen oder mittels folgender Gleichung berechnet werden:

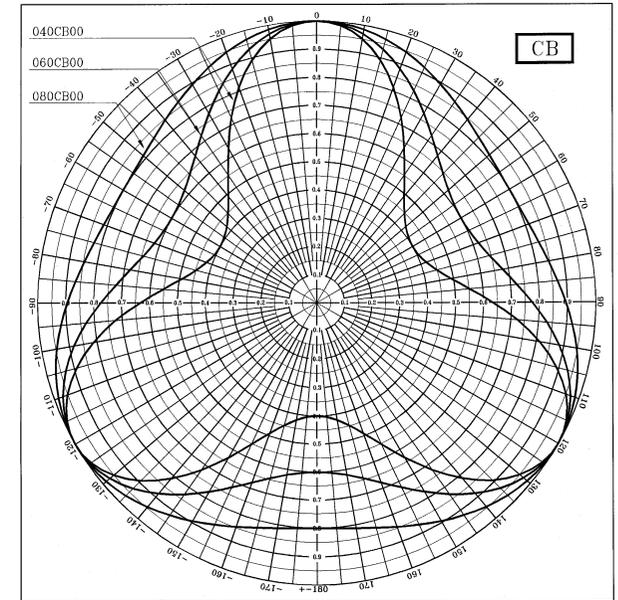
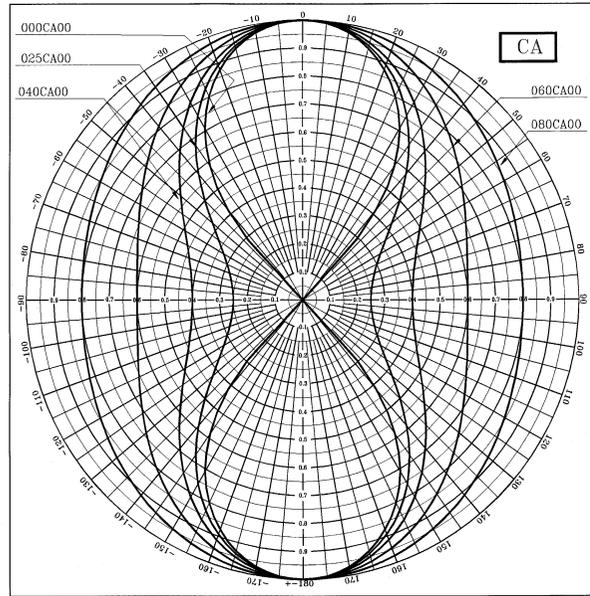
$$\text{Dämpfungsfaktor (dB)} = 20 * \log (\text{numerischer Wert im Diagramm})$$

Dieser Wert wird immer zwischen 0 und 1 liegen.

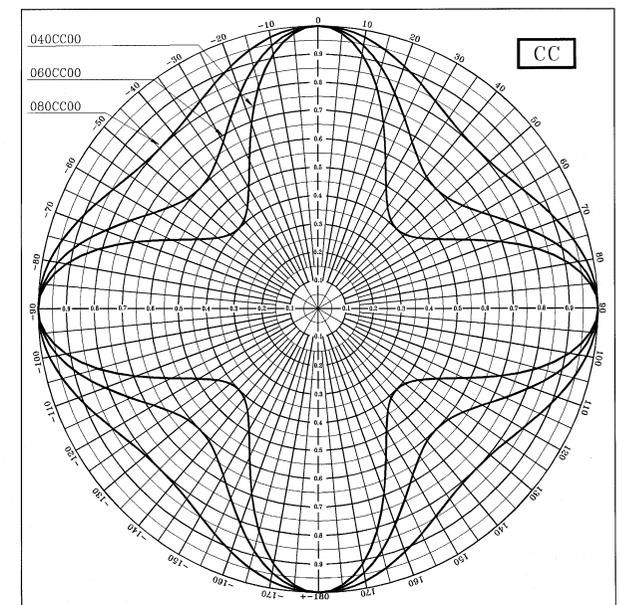
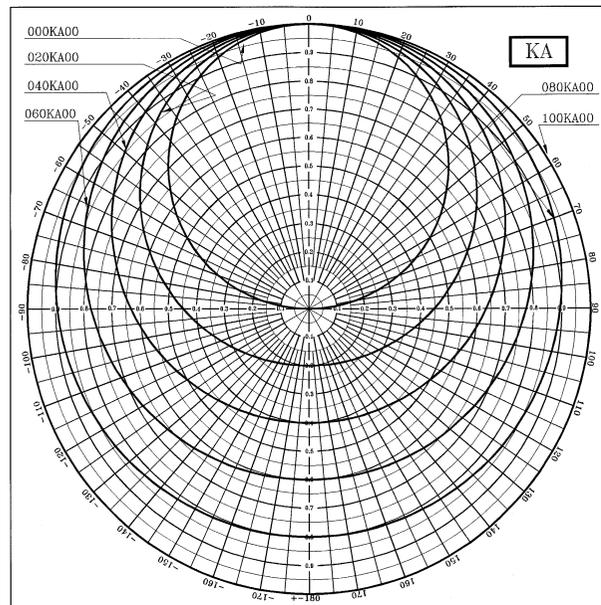


Zahlenwert	Nebenkeulendämpfung
90	0.9 = -1 dB
80	0.8 = -2 dB
70	0.7 = -3 dB
60	0.6 = -4.5 dB
50	0.5 = -6 dB
40	0.4 = -8 dB
30	0.3 = -10.5 dB
20	0.2 = -14.5 dB
10	0.1 = -20 dB
05	0.05 = -26 dB

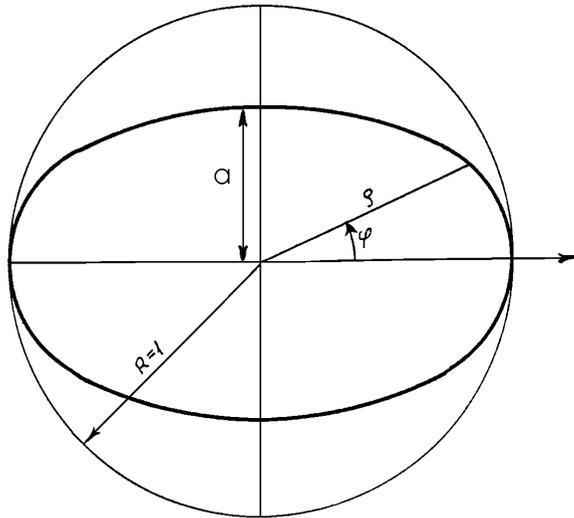




Zahlenwert	Nebenkeulendämpfung
90	0.9 = -1 dB
80	0.8 = -2 dB
70	0.7 = -3 dB
60	0.6 = -4.5 dB
50	0.5 = -6 dB
40	0.4 = -8 dB
30	0.3 = -10.5 dB
20	0.2 = -14.5 dB
10	0.1 = -20 dB
05	0.05 = -26 dB



**CA**



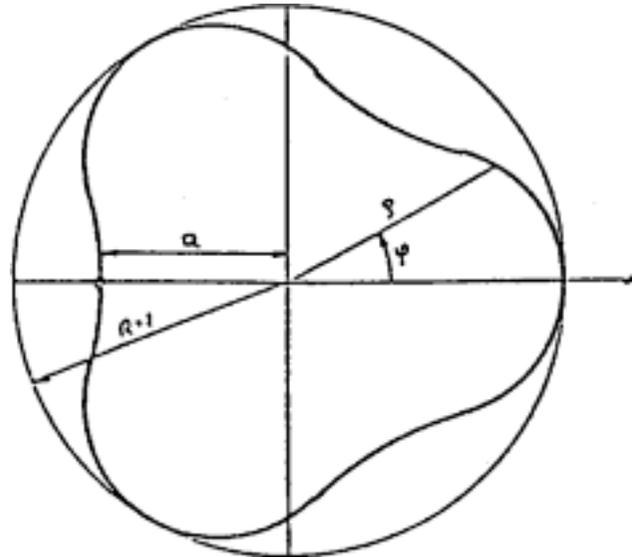
$$s = \sqrt{\frac{(1-a^2)\cos(2\varphi) + \sqrt{(1-a^2)^2 \cos^2(2\varphi) + 4a^2}}{2}}$$

**Gültigkeitsbereich:**

$$0 \leq a \leq 1$$

$$-180^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$$

**CB**



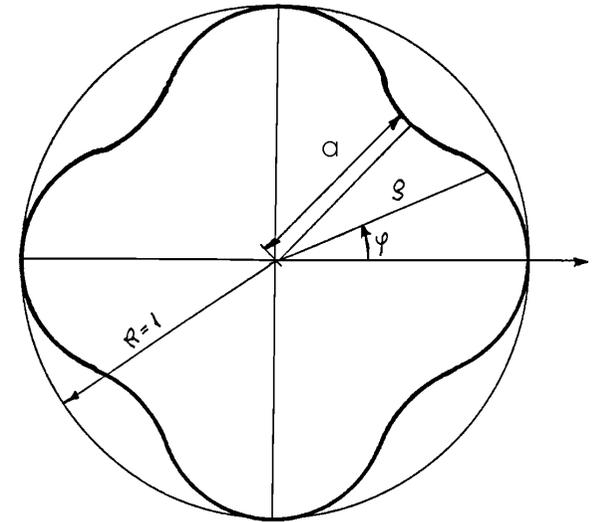
$$s = \sqrt{\frac{(1-a^2)\cos(3\varphi) + \sqrt{(1-a^2)^2 \cos^2(3\varphi) + 4a^2}}{2}}$$

**Gültigkeitsbereich:**

$$0 \leq a \leq 1$$

$$-180^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$$

**CC**



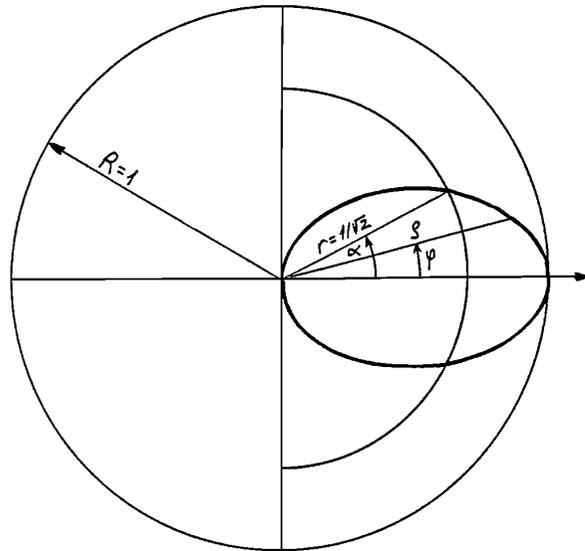
$$s = \sqrt{\frac{(1-a^2)\cos(4\varphi) + \sqrt{(1-a^2)^2 \cos^2(4\varphi) + 4a^2}}{2}}$$

**Gültigkeitsbereich:**

$$0 \leq a \leq 1$$

$$-180^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$$

**EA**



$$\zeta = \frac{4b^2 \cos \varphi}{(4b^2 - 1) \cos^2 \varphi + 1}$$

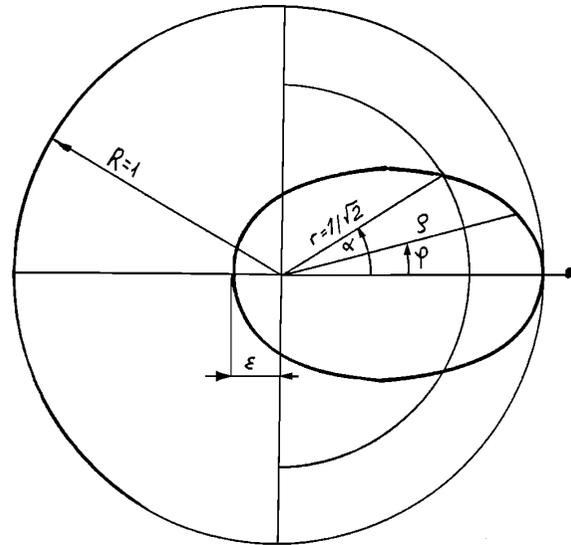
$$b^2 = \frac{1}{2} * \frac{1 - \cos^2 \alpha}{1 - (\sqrt{2} \cos \alpha - 1)^2}$$

**Gültigkeitsbereich:**

$$0^\circ \leq \alpha \leq 65^\circ$$

$$-90^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$$

**EB**



$$\zeta = \frac{1.6b^2 \cos \varphi + 2.4\sqrt{b^2(b^2 - 0.2)} \cos^2 \varphi + 0.2b^2}{(4b^2 - 1.44) \cos^2 \varphi + 1.44}$$

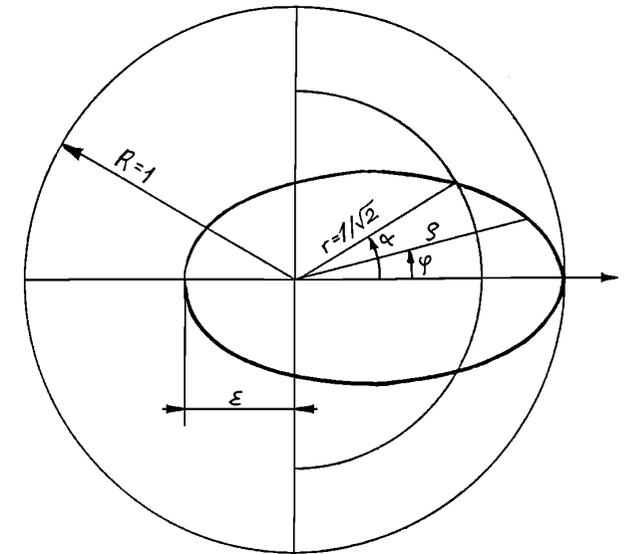
$$b^2 = 0.72 * \frac{1 - \cos^2 \alpha}{1.44 - (\sqrt{2} \cos \alpha - 0.8)^2}$$

**Gültigkeitsbereich:**

$$0^\circ \leq \alpha \leq 79^\circ$$

$$-180^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$$

**EC**



$$\zeta = \frac{1.2b^2 \cos \varphi + 2.8\sqrt{b^2(b^2 - 0.4)} \cos^2 \varphi + 0.4b^2}{(4b^2 - 1.96) \cos^2 \varphi + 1.96}$$

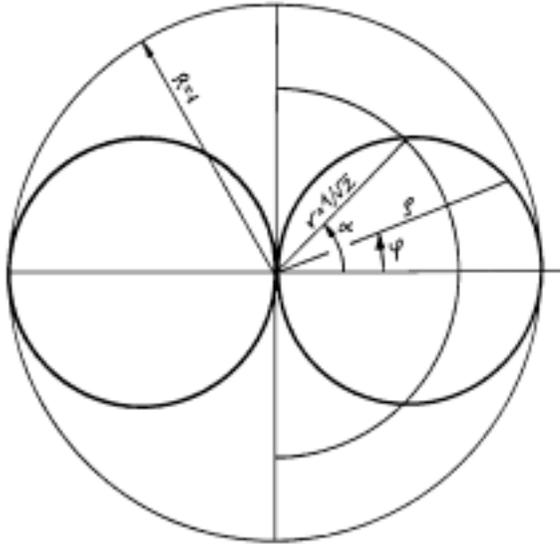
$$b^2 = 0.98 * \frac{1 - \cos^2 \alpha}{1.96 - (\sqrt{2} \cos \alpha - 0.6)^2}$$

**Gültigkeitsbereich:**

$$0^\circ \leq \alpha \leq 96^\circ$$

$$-180^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$$

DE



$$\zeta = \text{Abs}\left(\frac{4b^2 \cos \varphi}{(4b^2 - 1) \cos^2 \varphi + 1}\right)$$

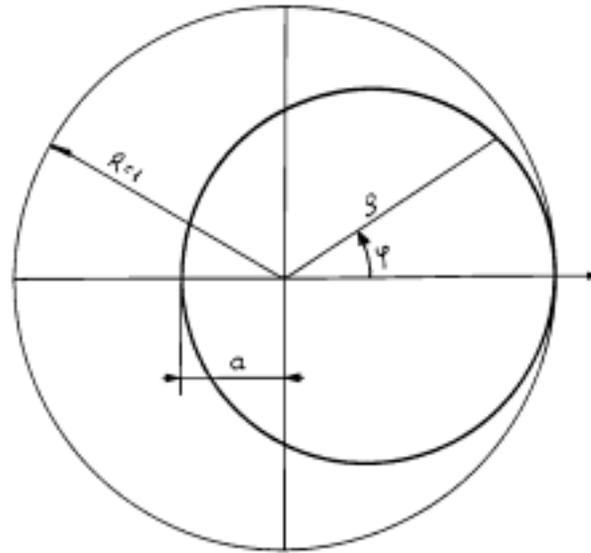
$$b^2 = \frac{1 - \cos^2 \alpha}{2 - (2 \cos \alpha - \sqrt{2})^2}$$

**Gültigkeitsbereich:**

$$0^\circ \leq \alpha \leq 65^\circ$$

$$-180^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$$

KA



$$\zeta = \frac{(1-a) \cos \varphi + \sqrt{(1-a)^2 \cos^2 \varphi + 4a}}{2}$$

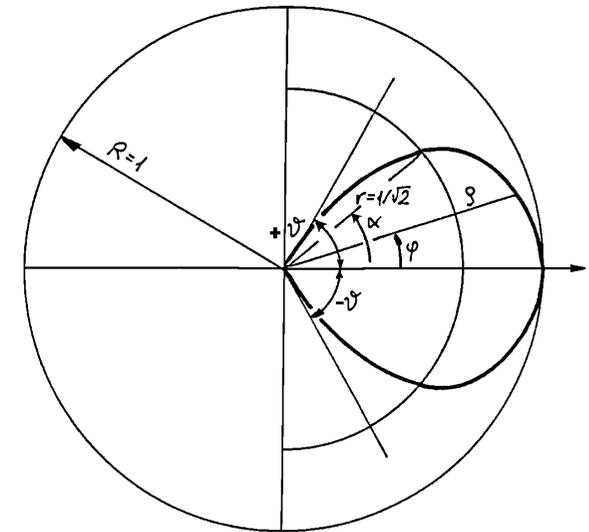
**Gültigkeitsbereich:**

$$0 \leq a \leq 1$$

$$a = 0 \quad 90^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$$

$$a > 0 \quad -180^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$$

LA



$$\zeta = \cos\left(\left(1 - \cos\left(\frac{60}{a}\right) \cdot \varphi\right) \cdot 90\right)$$

$$v = \pm \frac{3a}{2}$$

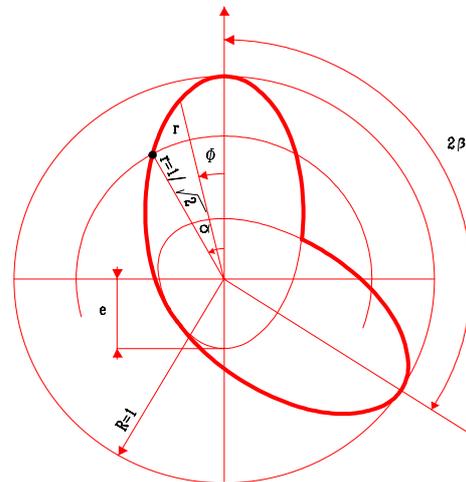
**Gültigkeitsbereich:**

$$0 \leq a \leq 120^\circ$$

$$-1.5a \leq \varphi \leq 1.5a$$

**Antennendiagramm Typ V  
(VA, VB, ... VH, VI)**

Diese Art des symmetrischen Strahlungsdiagrammes hat zwei Hauptstrahlrichtungen, die auf zwei verschobenen Ellipsen beruhen. Der Winkel, bei welchem die abgestrahlte Leistung auf den halben Wert reduziert wird, kann als Parameter verwendet werden. Der Grad der Verschiebung wird ausgedrückt durch den zweiten Buchstaben der Antennenbezeichnung. Die Parameter können, wegen des vorhandenen Formats des Antennenbezeichnungsverfahrens und auch wegen der festgelegten Anzahl von Stellen im Bezeichnungscode, nicht auf dem üblichen Weg bezeichnet werden. Folglich muß der erste Abschnitt der Stellen in zwei Teile geteilt werden, sodass der Bezeichnungscode mehrere unabhängige Parameter darstellen kann. Diese Lösung bedeutet jedoch, dass man damit nur eine grobe Stufung erreichen kann.



Der halbe Wert des Winkels bei dem die abgestrahlte Leistung auf den halben Wert reduziert wird, kann innerhalb des Bereiches von 15 bis 60 Grad in 5-Grad-Schritten variiert werden.

Die Verschiebung der Ellipse kann innerhalb des Bereiches von 0,00 bis 0,40 in 9 Schritten beschrieben werden, wobei die Schrittweite 0,05 beträgt.

Die Bezeichnung der Antennentypen ist wie folgt:

mnnVArr  
...  
mnnVI rr

wobei folgendes gilt:

- m = eine Ziffer, welche den halben Wert des Winkels, bei welchem die abgestrahlte Leistung auf den halben Wert reduziert wird, angibt
- nn = zweistellige Zahl, welche den halben Wert des Winkels zwischen den beiden Hauptstrahlrichtungen angibt
- rr = zweistellige Zahl, welche das Hundertfache vom Radius des Kreises angibt, der die Nebenkeulen einschließt

### Darstellung und Bereich der Parameter:

$\alpha = m * 5 + 15$  ist der halbe Wert des Winkels, bei welchem die Leistung auf den halben Wert reduziert wird.

$0 \leq \alpha \leq 65^\circ$  ist automatisch erfüllt, da  $\alpha$  wegen der Grenzen von "m" in den Bereich innerhalb von 15 bis 60 Grad fällt.

$\beta = nn$  ist der halbe Wert des Winkels zwischen den beiden Hauptstrahlrichtungen.

$0 \leq \beta$  Es gibt keine Begrenzung für den Winkel. Es ist jedoch vernünftig, den Wert des Winkels auf 90 Grad zu begrenzen.

$R_0 = rr/100$  ist der Radius der Hüllkurve über die Nebenkeulen

$0 \leq r_0 < 1.0$  ist automatisch erfüllt

$e =$  ist das Maß der Verschiebung der Spitzen der Ellipsen vom Mittelpunkt

$0 \leq e \leq 1/\sqrt{2}$  ist automatisch erfüllt

e	4. und 5. Stelle der Antennenbezeichnung
0.00	VA
0.05	VB
0.10	VC
0.15	VD
0.20	VE
0.25	VF
0.30	VG
0.35	VH
0.40	VI

**Die mathematischen Beziehungen sind wie folgt definiert :**

Wenn  $e=0$ , dann  $e= 1E-5$

$$k_5 = \left( \frac{1+e}{2} \right)^2$$

$$b^2 = \frac{k_5 * \frac{1 - \cos^2(\alpha)}{2}}{k_5 - \left( \frac{\cos(\alpha)}{\sqrt{2}} - \frac{1-e}{2} \right)^2}$$

$$k_4 = b^2 - k_5$$

$$k_3 = b^2 * e * k_5$$

$$k_2 = b^4 * k_5 - k_3$$

$$k_1 = b^2 * \frac{1-e}{2}$$

$$r_i = \frac{k_1 * \cos(x) + \sqrt{k_2 * \cos^2(x) + k_3}}{k_4 * \cos^2(x) + k_5} \quad r_1 = \text{relativer Gewinn der Antenne in die i-te Hauptstrahlrichtung (i=1,2)}$$

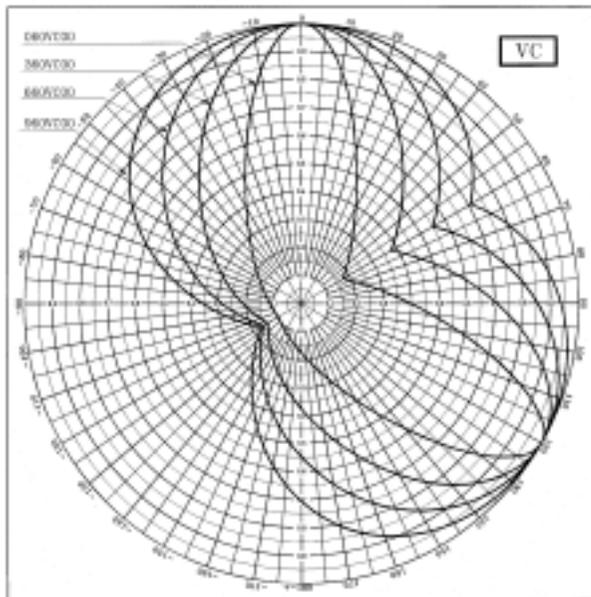
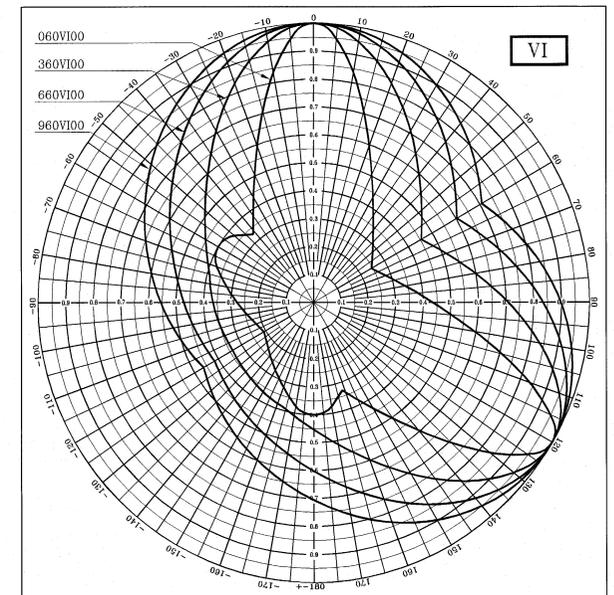
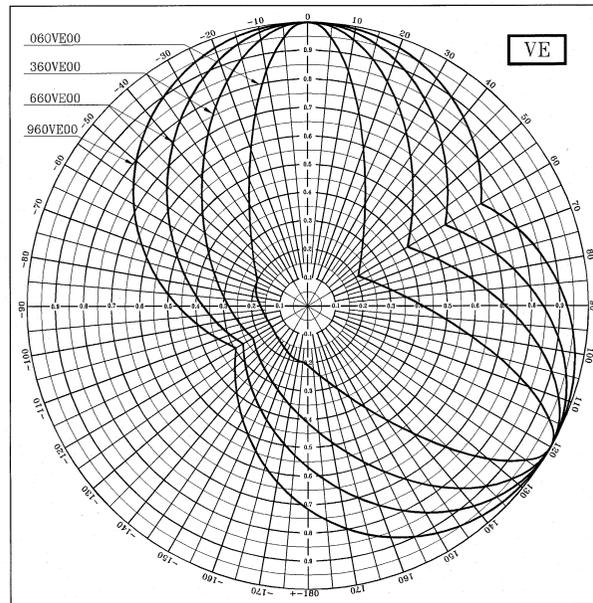
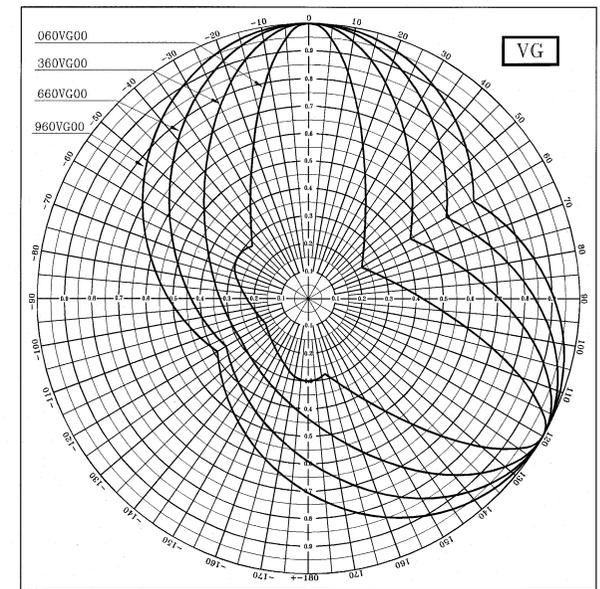
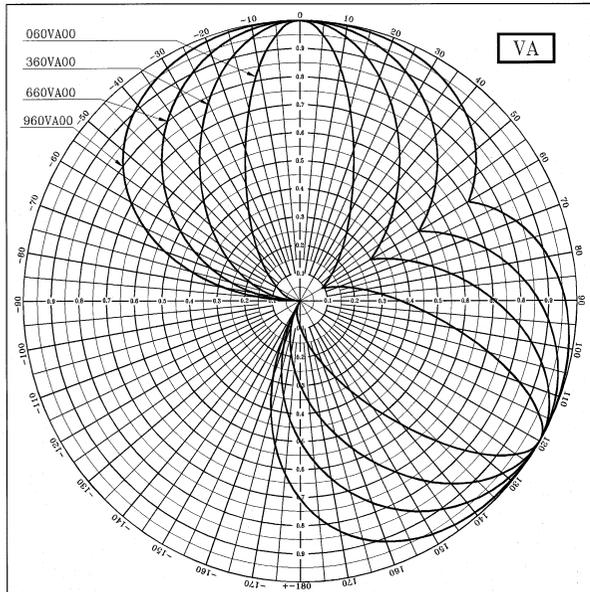
In der obgenannten Formel ist  $x$  der umlaufende Winkel der Strahlrichtungen im Koordinatensystem.

$r_1 = \text{fnct}(\phi)$	relativer Gewinn der Strahlrichtung 1
$r_2 = \text{fnct}(\phi - 2 * \beta)$	relativer Gewinn der Strahlrichtung 2
mit $\phi$	derzeitiger Winkel

Das resultierende Strahlungsdiagramm wird aus den größten Werten von  $r_1$ ,  $r_2$  and  $r_0$  gebildet, welche in jede Richtung errechnet werden.

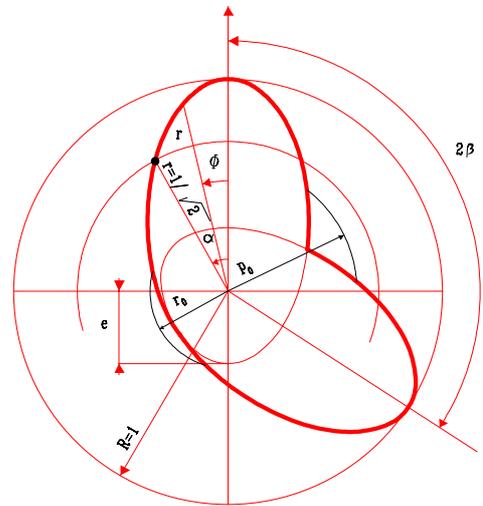
Das Feld 9A muss im Datenaustausch den Azimut der Hauptstrahlrichtung beinhalten, wobei berücksichtigt werden muss, dass sich die zweite Hauptstrahlrichtung durch eine Winkeladdition um weniger als 180 Grad ergibt.

Beispiele für eine Typ V Antenne



**Antennendiagramm Typ W  
(WA, WB, ... WH, WI)**

Diese Art des symmetrischen Strahlungsdiagrammes hat zwei Hauptstrahlrichtungen. Das Grunddiagramm entspricht dem der V-Type. Der Unterschied liegt im Hüllkreis, dessen Radius einen unterschiedlichen Wert in Vor- als auch in Rückrichtung annehmen kann. Der Bereich des Hüllkreises liegt zwischen 0,35 bis 0,80 in der Vorderrichtung und 0,00 bis 0,45 in der Rückrichtung.



Die Bezeichnung der Antennentypen ist wie folgt:

mnnWArp  
...  
mnnWI rp

wobei

- m = eine Ziffer, welche den halben Wert des Winkels, bei welchem die abgestrahlte Leistung auf den halben Wert reduziert wird, angibt
- nn = zweistellige Zahl, welche den halben Wert des Winkels zwischen den beiden Hauptstrahlrichtungen angibt
- r = eine Ziffer, welche den Radius des Kreises kennzeichnet, der die Nebenkeulen und die Dämpfung in Rückrichtung einschließt
- p = eine Ziffer, welche den Radius des Kreises kennzeichnet, der die Nebenkeulen auf der Vorderseite einschließt.

**Interpretation und Definitionsbereich der Parameter:**

- $\alpha = m * 5 + 15$  ist der halbe Wert des Winkels, bei welchem die Leistung auf den halben Wert reduziert wird
- $0 \leq \alpha \leq 65^\circ$  ist automatisch erfüllt, da  $\alpha$  wegen der Grenzen von "m" in den Bereich innerhalb von 15 bis 60 Grad fällt
- $\beta = nn$  ist der halbe Wert des Winkels zwischen den beiden Hauptstrahlrichtungen
- $0 \leq \beta$  Es gibt keine Begrenzung für den Winkel. Es ist jedoch vernünftig, den Wert des Winkels mit 90 Grad zu begrenzen.
- $r_0 = r/20$  ist der Radius der Hüllkurve über die Nebenkeulen in Rückrichtung
- $0 \leq r_0 < 1,0$  ist automatisch erfüllt
- $p_0 = p/20 + 0.35$  ist der Radius der Hüllkurve über die Nebenkeulen in die Vorderrichtung
- $0 \leq p_0 < 1,0$  ist automatisch erfüllt
- $e =$  ist das Maß der Verschiebung der Spitzen der Ellipsen vom Mittelpunkt
- $0 \leq e \leq 1/\sqrt{2}$  ist automatisch erfüllt

e	4. und 5. Stelle der Antennenbezeichnung
0,00	WA
0,05	WB
0,10	WC
0,15	WD
0,20	WE
0,25	WF
0,30	WG
0,35	WH
0,40	WI

**Die mathematischen Beziehungen sind wie folgt definiert:**

Wenn  $e=0$  dann  $e = 1E-5$

$$k_5 = \left( \frac{1+e}{2} \right)^2$$

$$b^2 = \frac{k_5}{2} * \frac{1 - \cos^2(\alpha)}{k_5 - \left( \frac{\cos(\alpha)}{\sqrt{2}} - \frac{1-e}{2} \right)^2}$$

$$k_4 = b^2 - k_5$$

$$k_3 = b^2 * e * k_5$$

$$k_2 = b^4 * k_5 - k_3$$

$$k_1 = b^2 * \frac{1-e}{2}$$

$$r_i = \frac{k_1 * \cos(x) + \sqrt{k_2 * \cos^2(x) + k_3}}{k_4 * \cos^2(x) + k_5}$$

$r_i$  = relativer Gewinn der Antenne in die i-te Hauptstrahlrichtung (i=1,2)

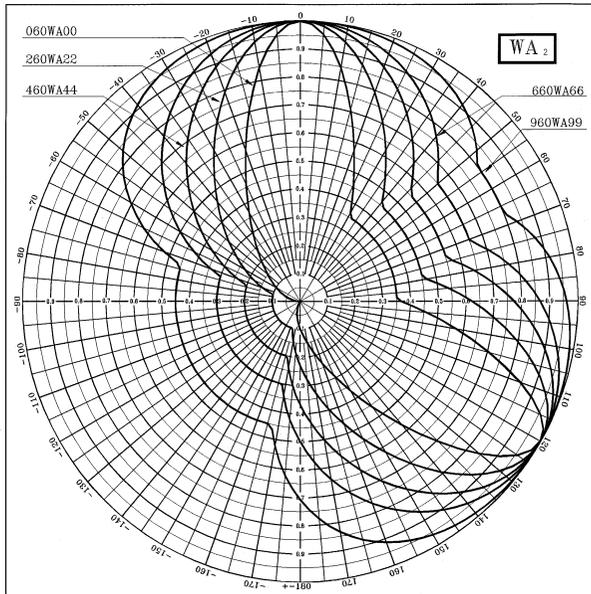
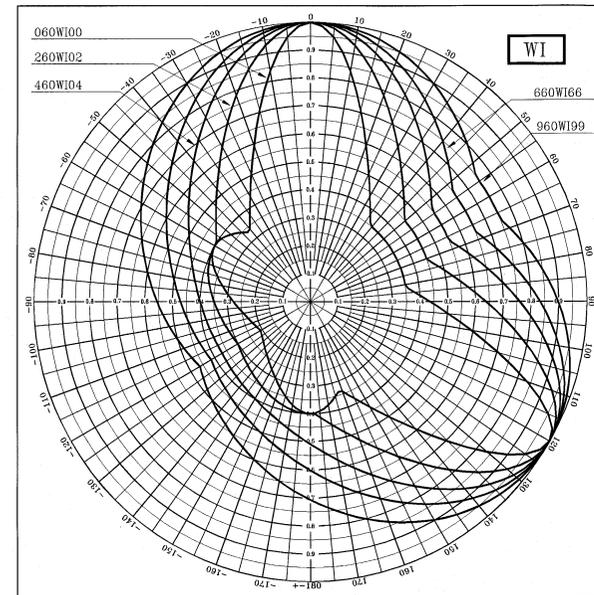
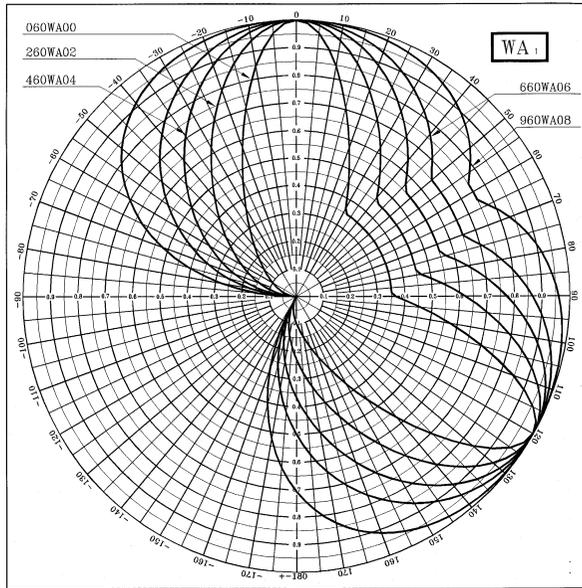
In der obgenannten Formel ist x der umlaufende Winkel der Strahlrichtung im Koordinatensystem.

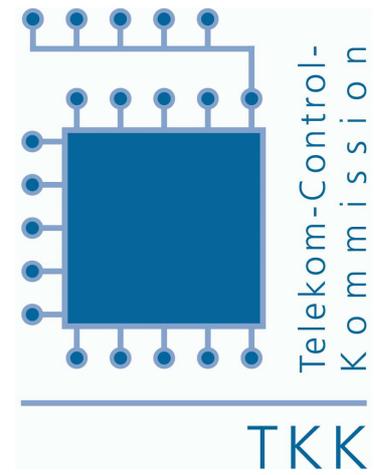
$r_1 = \text{fnct}(\phi)$	relativer Gewinn der Strahlrichtung 1
$r_2 = \text{fnct}(\phi - 2 * \beta)$	relativer Gewinn der Strahlrichtung 2
mit $\phi$	derzeitiger Winkel

Das resultierende Strahlungsdiagramm wird aus den größten Werten von  $r_1$ ,  $r_2$  und  $p_0$  gebildet, welche innerhalb eines Winkelbereiches von weniger als 180 Grad zwischen den beiden Hauptstrahlrichtungen errechnet werden und aus den größten Werten von  $r_1$ ,  $r_2$  und  $r_0$  in jeder anderen Richtung.

Das Feld 9A muss im Datenaustausch den Azimut der Hauptstrahlrichtung beinhalten, wobei berücksichtigt werden muss, dass sich die zweite Hauptstrahlrichtung durch eine Winkeladdition um weniger als 180 Grad ergibt.

Beispiele für eine Typ W Antenne





## Anhang D

### Antrag und Gebotsabgabe

**Bekanntgabe des Gebotes gemäß Punkt 2.7 der  
Ausschreibungsunterlage betreffend das  
Versteigerungsverfahren für Frequenzzuteilungen im  
Bereich 914 – 915 / 959 – 960 MHz**

Bitte dieses Formular ausfüllen, firmenmäßig zeichnen und dem Antrag  
beilegen.

Name des Antragstellers:

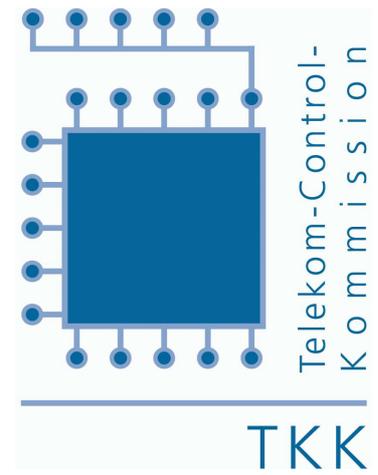
Gebot:

Mindestgebot: 63.000 Euro

---

(firmenmäßige Zeichnung)

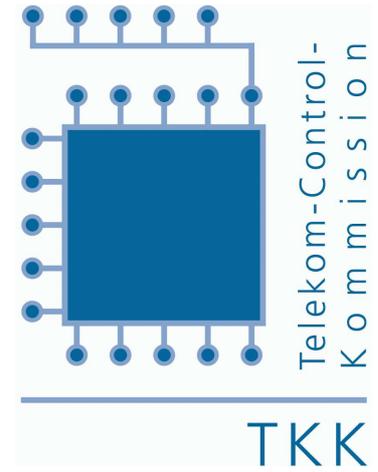
---



## Anhang E

## Businessplan





## Anhang F

### Vollständigkeitserklärung

## Vollständigkeitserklärung

An

*Telekom-Control-Kommission*  
*Mariahilfer Straße 77-79*  
*A-1060 Wien*  
*Österreich*

---

Name und Anschrift des Antragstellers

**Betr.: Antrag zu F 1/07**

Der Antragsteller erklärt Folgendes:

Die Informationen und Unterlagen, die gemäß Ausschreibungsunterlage, F 1/07, verlangt werden und die sonst für die Beurteilung des Antrags im Frequenzzuteilungsverfahren gemäß den anzuwendenden Bestimmungen des europäischen Gemeinschaftsrechts und den anzuwendenden österreichischen Rechtsvorschriften, insbesondere des Telekommunikationsgesetzes, erforderlich sind, sind im Antrag vollständig und wahrheitsgemäß enthalten, auch wenn diese in der Ausschreibungsunterlage nicht ausdrücklich verlangt werden.

Insbesondere bestehen hinsichtlich

- der Eigentumsverhältnisse des Antragstellers
- der geplanten Finanzierung
- des Geschäftsplanes

außer den im Antrag offen gelegten keine Vereinbarungen, Nebenabreden oder andere relevante Sachverhalte, welche Einfluss auf die Beurteilung des Antrags haben können.

---

(firmenmäßige Zeichnung)