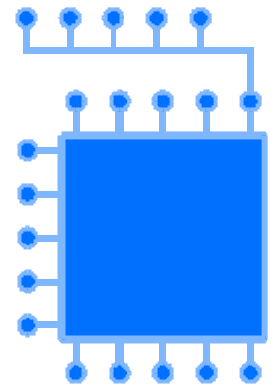


**Telekom-Control-Kommission**

**Mariahilferstrasse 77-79**

**1060 Wien**

**K 09/02**



telekom  
control  
kommission

**Wien, am 26. Juli 2002**

**Ausschreibungsunterlage im Verfahren betreffend  
Frequenzzuteilungen zur Erbringung mobiler  
Sprachtelefondienste und anderer öffentlicher  
Mobilkommunikationsdienste mittels selbst betriebener  
Mobilkommunikationsnetze für das digitale  
Bündelfunksystem TETRA**

---

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
1.1	RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN .....	4
1.2	ZEITPLAN DES VERGABEVERFAHRENS.....	5
<b>2</b>	<b>ANTRAGSUNTERLAGEN</b> .....	<b>7</b>
2.1	ORGANISATIONSSTRUKTUR .....	7
2.2	TECHNISCHE FÄHIGKEITEN, QUALITÄT DER DIENSTE.....	9
2.3	FINANZKRAFT.....	9
2.4	VOLLSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG .....	10
<b>3</b>	<b>FREQUENZZUTEILUNGSVERFAHREN</b> .....	<b>11</b>
3.1	VERFAHRENSABLAUF.....	11
3.2	AUKTIONSGEGENSTÄNDE.....	11
3.3	ANTRAG.....	14
3.4	BANKGARANTIE.....	14
3.5	MINDESTGEBOT IM ANTRAG .....	14
3.6	TEILNAHMEBEDINGUNGEN .....	14
3.7	ANTRAGSUNTERLAGEN .....	15
3.8	AUKTIONSVERFAHREN .....	15
<b>4</b>	<b>MODALITÄTEN</b> .....	<b>17</b>
4.1	RECHTE AN ANTRAGSUNTERLAGEN .....	17
4.2	ANTRÄGE AUF ZUTEILUNG VON FREQUENZEN SOWIE KONZESSIONSANTRÄGE.....	17
4.3	ZUSTELLBEVOLLMÄCHTIGTER .....	17
4.4	ABKLÄRUNGEN.....	18
4.5	ERHEBUNGEN – BERATER.....	18
4.6	AKTENEINSICHT.....	18
4.7	PRÜF- UND INFORMATIONSPFLICHTEN.....	19
4.8	VERÖFFENTLICHUNG.....	19
4.9	AUFHEBUNG DER AUSSCHREIBUNG, EINSTELLUNG DES VERFAHRENS.....	19
<b>5</b>	<b>GEBÜHREN</b> .....	<b>20</b>
5.1	FREQUENZNUTZUNGSENTGELT .....	20
5.2	KONZESSIONSGEBÜHR.....	20
5.3	FREQUENZNUTZUNGSGEBÜHREN.....	20
5.4	KOSTEN DER BERATUNG.....	20

## Abbildungsverzeichnis

ABLAUF DES VERFAHRENS.....	6
----------------------------	---

## Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: ZEITPLAN DES VERGABEVERFAHRENS .....	5
TABELLE 2: FREQUENZPAKET.....	11

## Anlagen

Anlage A	Gliederung des Businessplans
Anlage B	Vollständigkeitserklärung
Anlage C	Antragsformular
Anlage D	Nutzungsbedingungen und -einschränkungen für die zur Vergabe gelangenden Frequenzen
Anlage E	Schutz von Peilempfangsanlagen
Anlage F	In Betrieb befindliche Einkanal-Richtfunkstrecken
Anlage G	Rec. ITU-R P.370-7

# 1 Einleitung

Die Telekom-Control-Kommission führt ein Verfahren zur Zuteilung von Frequenzen zur Erbringung mobiler Sprachtelefondienste und anderer öffentlicher Mobilkommunikationsdienste mittels selbst betriebener Mobilkommunikationsnetze für das digitale Bündelfunksystem TETRA durch. Zur Vergabe gelangt 1 Frequenzpaket (siehe Kapitel 3.2) aus dem für digitalen Bündelfunk gewidmeten Frequenzbereich.

## 1.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die vorliegende Ausschreibung erfolgt auf Basis des Telekommunikationsgesetzes (TKG) BGBl. I Nr. 100/1997 idF BGBl. I Nr. 32/2002. 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. 65/2002).

Durch die am 1. Juni 2000 in Kraft getretene Novelle zum TKG (BGBl. I Nr. 26/2000) erfolgte eine Trennung von Konzessionsvergabeverfahren und Frequenzzuteilungsverfahren. Ausgeschrieben wird von der Regulierungsbehörde gemäß § 49a Abs 2 TKG die Zuteilung von Frequenzen und nicht mehr, wie vor Inkrafttreten der Novelle, Konzessionen (§ 22 Abs 2 alt TKG).

Das Frequenzzuteilungsverfahren ist in § 49a TKG geregelt; die Regelungen hinsichtlich des Konzessionsvergabeverfahrens finden sich in § 15 TKG.

### 1.1.1 Frequenzzuteilungsverfahren

Gemäß § 49a Abs 1 TKG hat die Regulierungsbehörde die ihr überlassenen Frequenzen demjenigen Antragsteller zuzuteilen, der die allgemeinen Voraussetzungen gemäß § 15 Abs 2 Z 1 und 2 TKG erfüllt und die effizienteste Nutzung der Frequenzen gewährleistet. Diese 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 § 15 Abs 2 Z 1 und 2 TKG geprüft (vgl. Kapitel 2). Jene Antragsteller, welche die Voraussetzungen nicht erfüllen, werden gemäß § 49a Abs 6 TKG vom Frequenzzuteilungsverfahren ausgeschlossen. Die Regeln für die Ermittlung des höchsten Gebotes im Rahmen der Auktion werden von der Telekom-Control-Kommission gemäß § 49a Abs 7 TKG festgelegt und den Antragstellern spätestens 2 Wochen vor Beginn der Versteigerung zugestellt.
2. Die zweite Stufe wird in Form einer Auktion durchgeführt. (vgl. Kapitel 3.8.2).

### 1.1.2 Konzessionsvergabeverfahren

Da die Erbringung des mobilen Sprachtelefondienstes und anderer öffentlicher Mobilkommunikationsdienste mittels selbst betriebener Mobilkommunikationsnetze gemäß § 14 Abs 1 TKG der Konzessionspflicht unterliegt, ist von jenen Bewerbern, die über keine Konzession zur Erbringung öffentlicher Mobilkommunikationsdienste für das digitale Bündelfunksystem TETRA verfügen, auch ein Antrag auf Konzessionserteilung einzubringen.

Die Konzessionserteilung erfolgt nach Ermittlung jenes Antragstellers, dem die Frequenzen zugeteilt werden (§ 15 Abs 2 Z 3 TKG).

## 1.2 Zeitplan des Vergabeverfahrens

Im Folgenden sind die zeitlichen Eckpunkte des Vergabeverfahrens aufgelistet. Der genaue Zeitpunkt für das Versteigerungsverfahren wird den Antragstellern nach der Entscheidung der Telekom-Control-Kommission über diesen Termin bekannt gegeben werden.

Aktivität	Termin	Verweis
Veröffentlichung der Ausschreibung	26.7.2002	
Fragenbeantwortung durch die Telekom-Control-Kommission:		Kapitel 4.4
Einlangen der Fragen bis	19.8.2002/10.00 Uhr (Ortszeit)	
Fragebeantwortung bis spätestens	2.9.2002	
Ende der Ausschreibungsfrist	26.9.2002/14.00 Uhr (Ortszeit)	
Entscheidung betreffend die Zulassung zur Auktion	30.9.2002	Kapitel 3.6
Versteigerungsverfahren	21.10.2002	Kapitel 3.8.2
Termin der Frequenzzuteilung	Binnen 14 Tagen nach Ende des Versteigerungsverfahrens	

TABELLE 1: ZEITPLAN DES VERGABEVERFAHRENS

Abbildung 1 liefert einen Überblick über die Schritte des Vergabeverfahrens.

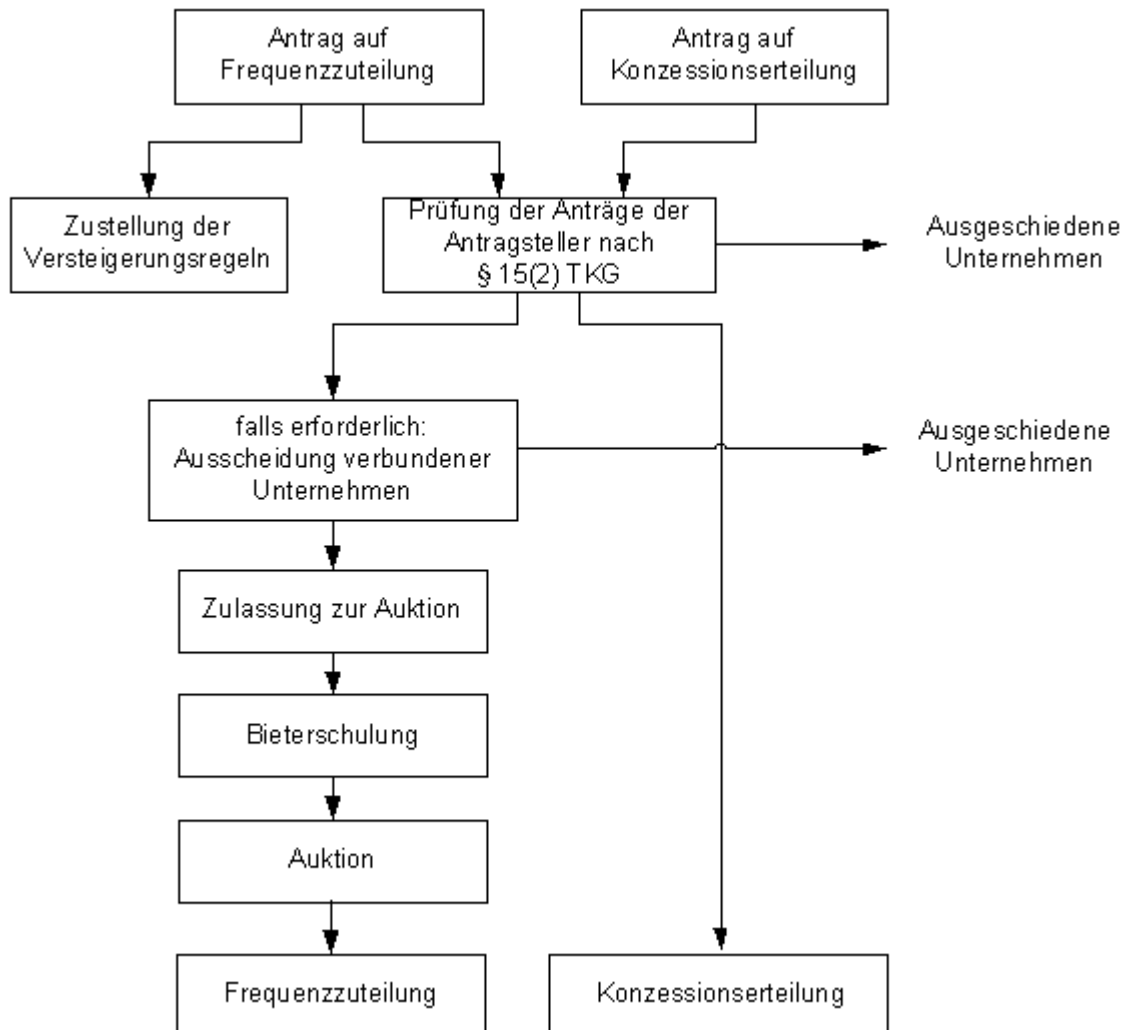


ABBILDUNG 1: ABLAUF DES VERFAHRENS

## 2 Antragsunterlagen

Gemäß § 49a Abs 1 TKG können Frequenzen jenen Antragstellern zugeteilt werden, welche die Voraussetzungen gemäß § 15 Abs 2 Z 1 und 2 TKG erfüllen. Ebenso ist im Rahmen des Konzessionserteilungsverfahrens für öffentliche Mobilfunkdienste das Vorliegen der Voraussetzungen des § 15 Abs 2 TKG zu prüfen. Handelt es sich beim Antragsteller um ein Unternehmen, welches über keine Mobilfunkkonzession verfügt, so hat sowohl der Antrag auf Frequenzzuteilung als auch der Antrag auf Konzessionserteilung die in den Kapiteln 2.1 bis 2.4 angeführten Unterlagen bzw. Angaben (im Falle eines kombinierten Antrages nur einmal) zu enthalten.

Verfügt ein Antragsteller bereits über eine Konzession für das Erbringen des mobilen Sprachtelefondienstes für das digitale Bündelfunksystem TETRA, so hat der Antrag auf Konzessionserteilung/Frequenzzuteilung, sofern seit der letzten Antragstellung keine Änderungen, insbesondere hinsichtlich der Eigentümerstruktur eingetreten sind, lediglich die in Kapitel 2.2, 2.3.2 und 2.4 angeführten Unterlagen bzw. Angaben zu enthalten.

### 2.1 Organisationsstruktur

Für die Überprüfung des Vorliegens der Voraussetzungen gemäß § 15 Abs 2 TKG ist der Einblick in die Organisation des Antragstellers erforderlich. Unter anderem sind genaue Angaben über die Rechts- und Finanzsituation sowie die Eigentümerstruktur (bis hin zum ultimate owner) zu machen. Weiters wird auf die Bestimmungen in Kapitel 3.6.1 hingewiesen.

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

#### 2.1.1 Informationen zum Antragsteller

- (a) Auszug aus dem Firmenbuch;
- (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 Anleihekaptial sowie andere vom Antragsteller ausgegebene Wertpapiere;
- (e) der Gesellschaftsvertrag (die Satzung) in der derzeit geltenden Fassung;
- (f) Beschreibung der Geschäftstätigkeit;
- (g) die geprüften Jahresabschlüsse der letzten drei Jahre;
- (h) Zusammenfassung wesentlicher Finanzdaten (Umsatz- und Ergebnisdaten) für die vergangenen drei Jahre;
- (i) Name des vom Antragsteller benannten Zustellungsbevollmächtigten (iSd § 8a ZustG), 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. Kapitel 4.3);

- (j) alle anderen Belange, deren Mitteilung oder Verschweigen die Entscheidung der Telekom-Control-Kommission bei der vor der Zuteilung von Frequenzen vorzunehmenden Überprüfung iSd § 15 Abs 2 TKG wesentlich beeinflussen können.

### 2.1.2 Informationen zu Gesellschaftern des Antragstellers

Für jeden Gesellschafter, Aktionär, Inhaber von Optionen, Berechtigungsscheinen, Vorzugsaktien, Anleihekaptial oder anderen vom Antragsteller ausgegebenen Wertpapieren sind die unter lit. (a) bis (f) genannten Informationen (falls anwendbar) zu übermitteln. Für den Fall, dass der Antragsteller eine Vielzahl von Gesellschaftern (Aktionären) hat, sind die folgenden Informationen für die Hauptgesellschafter zur Verfügung zu stellen. Bei Minderheitsgesellschaftern mit geringerem Kapitalanteil (bis 5%), sofern es sich nicht unter sinngemäßer Anwendung der §§ 91f BörseG um eine bedeutende Beteiligung handelt, genügen allgemeine Angaben. Die Telekom-Control-Kommission wird in diesem Zusammenhang weitere Informationen verlangen, falls sie dies für erforderlich erachtet.

- (a) Name (Firma), Sitz (Anschrift), Datum und Ort der Gründung;
- (b) Beschreibung der Hauptgeschäftstätigkeit;
- (c) Beziehung zum Antragsteller (z.B. Anzahl und Art der gehaltenen Kapitalanteile oder Wertpapiere); Syndikats- bzw. Konsortialverträge;
- (d) Konzernobergesellschaft;
- (e) die geprüften Jahresabschlüsse der vergangenen drei Jahre;
- (f) Zusammenfassung der wesentlichen Finanzdaten (Umsatz- und Ergebnisdaten) der vergangenen drei Jahre;

Für den Fall, dass Personen Kapitalanteile oder andere Wertpapiere am Antragsteller als Treuhänder oder in ähnlicher Funktion für einen Dritten halten, muss darauf hingewiesen werden und es müssen die vorgenannten Details in Bezug auf den wirtschaftlichen Eigentümer zur Verfügung gestellt werden.

Falls der Gesellschafter (Aktionär) einem Konzern angehört, müssen auch die konsolidierten wesentlichen Finanzdaten dieses Konzerns zur Verfügung gestellt werden.

### 2.1.3 Informationen zu Konsortien

Im Falle von Konsortien oder Gemeinschaftsunternehmen sind folgende zusätzliche Angaben erforderlich:

- (a) Die Rolle jedes Mitglieds des Konsortiums und Angaben darüber, welche Ressourcen, Erfahrungen oder Fachkenntnisse jedes Mitglied einbringt.
- (b) Die Art der Beziehung zwischen den Mitgliedern sowie genaue Angaben über:
  - Syndikatsverträge, Konsortialverträge bzw.
  - Joint-Venture-Vereinbarungen;



- Absichtserklärungen;
- Gesellschaftervereinbarungen.

Weiters sind die gleichen Informationen wie in Kapitel 2.1.2 hinsichtlich der Konsortialmitglieder dem Antrag beizufügen.

## **2.2 Technische Fähigkeiten, Qualität der Dienste**

Es darf gemäß § 15 Abs 2 TKG kein Grund zur Annahme bestehen, dass der Antragsteller den beantragten Dienst gemäß der zu erteilenden Konzession, insbesondere was die Qualität und die Versorgungspflicht betrifft, nicht erbringen wird.

### 2.2.1 Aufbau des TETRA-Netzes

(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

## **2.3 Finanzkraft**

Zum Nachweis des Vorliegens der Finanzkraft haben die Antragsunterlagen folgende Informationen zu enthalten:

### 2.3.1 Businessplan

Die Antragsteller haben einen Businessplan für die beantragten Dienste gemäß der zuzuteilenden Frequenzen aufgrund ihrer Strategie, ihrer Markteinschätzung sowie ihrer Einschätzung des operativen Geschäftes der nächsten fünf (5) Jahre, beginnend mit Konzessionserteilung, zu erstellen. Die Antragsteller haben darauf zu achten, dass das im Rahmen des Versteigerungsverfahrens gebotene Frequenznutzungsentgelt im Einklang mit der im Antrag dargestellten finanziellen Lage und der voraussichtlichen Geschäftsgebarung steht.

Wenn der Antragsteller es für sinnvoll erachtet, sind Erweiterungen über den Umfang der Anlage A hinaus jederzeit möglich und auch erwünscht.

Dem Antrag auf Frequenzzuteilung ist eine Bankgarantie beizulegen. Die Einzelheiten der Bankgarantie sind in Kapitel 3.4 geregelt.

### 2.3.2 Finanzierung

Weiters haben die Antragsteller die Kapitalaufbringung für das in der Auktion zu bietende Frequenznutzungsentgelt unter Beweis zu stellen. Dazu sind folgende Angaben erforderlich:

Eigenfinanzierung - Zeitplan und Aufbringung für Eigenkapital, einschließlich geplanter Emissionen von Gesellschaftskapital

Fremdfinanzierung - Kreditlinien, zur Verfügung gestellte Sicherheiten, die Laufzeiten der Kredite und die Kreditgeber für sämtliche Kredite der ersten drei Jahre

## 2.4 Vollständigkeitserklärung

Darüber hinaus ist dem Antrag eine Vollständigkeitserklärung (Anlage B) 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.

## 3 Frequenzzuteilungsverfahren

### 3.1 Verfahrensablauf

Wie bereits in Kapitel 1.1.1 erwähnt, gliedert sich das Frequenzzuteilungsverfahren in zwei Stufen. In der ersten Stufe erfolgt gemäß § 49a Abs 1 TKG die Prüfung hinsichtlich des Vorliegens der in § 15 Abs 2 Z 1 und 2 genannten Kriterien. Jene Antragsteller, welche die Voraussetzungen des § 15 Abs 2 Z 1 und 2 TKG nicht erfüllen, werden gemäß § 49a Abs 6 TKG vom Frequenzzuteilungsverfahren ausgeschlossen. Weiters erfolgt in der ersten Stufe eine Prüfung der Antragsteller im Hinblick darauf, ob diese konzernmäßig verbunden sind. Im Fall des Vorliegens einer Bewerbung von verbundenen Unternehmen wird jenes Unternehmen zur Frequenzauktion zugelassen, welches den Antrag zuerst eingebracht hat.

Die 2. Stufe wird in Form einer Auktion durchgeführt.

### 3.2 Auktionsgegenstände

#### 3.2.1 Frequenzpaket

Zur Vergabe gelangt 1 Frequenzpaket aus dem entsprechend der Frequenznutzungsverordnung, BGBl. II Nr. 364/1998, für digitalen Bündelfunk gewidmeten Frequenzbereich. Tabelle 2 zeigt die dem Frequenzpaket zugeordneten Frequenzen.

395,0375/385,0375 MHz	395,8375/385,8375 MHz
395,0625/385,0625 MHz	395,8625/385,8625 MHz
395,0875/385,0875 MHz	396,6875/386,6875 MHz
395,1125/385,1125 MHz	396,7125/386,7125 MHz
395,1375/385,1375 MHz	396,7375/386,7375 MHz
395,1625/385,1625 MHz	396,8125/386,8125 MHz
395,2125/385,2125 MHz	396,8375/386,8375 MHz
395,2625/385,2625 MHz	396,8625/386,8625 MHz
395,2875/385,2875 MHz	396,9375/386,9375 MHz
395,3625/385,3625 MHz	396,9625/386,9625 MHz
395,4125/385,4125 MHz	397,0375/387,0375 MHz
395,4625/385,4625 MHz	397,0625/387,0625 MHz
395,6125/385,6125 MHz	398,9375/388,9375 MHz
395,6625/385,6625 MHz	398,9625/388,9625 MHz
395,6875/385,6875 MHz	399,0125/389,0125 MHz
395,7125/385,7125 MHz	399,0375/389,0375 MHz
395,7375/385,7375 MHz	399,4875/389,4875 MHz
395,7625/385,7625 MHz	399,6125/389,6125 MHz
395,7875/385,7875 MHz	399,6375/389,6375 MHz
395,8125/385,8125 MHz	399,6625/389,6625 MHz

TABELLE 2: FREQUENZPAKET

#### 3.2.2 Nutzungsdauer

Gemäß § 49 Abs 13 TKG dürfen alle Frequenzen nur befristet zugeteilt werden. Die Befristung hat sachlich und wirtschaftlich angemessen zu sein. Die Frequenzkanäle, die in diesem

Verfahren zur Vergabe gelangen, werden befristet bis zum 31.12.2019 mit der Bedingung zugeteilt, dass auch für die letzten 3 (drei) Jahre das vom Konzessionär betriebene Netz und die angebotenen Dienste eine dem europäischen Standard vergleichbare Qualität erwarten lassen. Dies ist spätestens bis zum 31.12.2016 nachzuweisen. Die Frequenzzuteilung erfolgt weiters unter der auflösenden Bedingung, dass eine aufrechte Konzession für die Erbringung von Mobilfunkdiensten für das digitale Bündelfunksystem TETRA besteht und die Frequenzzuteilung daher wegfällt, wenn die Konzession wegen Zeitablauf oder aus anderen, in § 23 TKG genannten Gründen wegfällt.

### 3.2.3 Nutzungsbedingungen

Die Frequenzkanäle, die in diesem Verfahren zur Vergabe gelangen, sind zur Erbringung des öffentlichen Sprachtelefondienstes mittels Mobilfunk und anderer öffentlicher Mobilfunkdienste mittels selbst betriebener Telekommunikationsnetze in den für digitalen Bündelfunk gewidmeten Frequenzbereichen vorgesehen. Für die Funkschnittstelle ist der TETRA-Standard entsprechend den einschlägigen ETSI-Standards (EN 303 035) einzusetzen.

Weitere Nutzungsbedingungen sowie Nutzungseinschränkungen sind in Anlage D angeführt.

### 3.2.4 Zulässiges Nutzungsgebiet

Die Nutzung der Frequenzen ist auf das in Anlage D angeführte Gebiet beschränkt. Die im zulässigen Nutzungsgebiet ansässige Bevölkerung ist als Bezugsgröße für die in Kapitel 3.2.5 angeführte Versorgungspflicht heranzuziehen.

### 3.2.5 Versorgungspflicht

Der öffentliche Mobilfunkdienst ist mit folgendem Versorgungsgrad kommerziell anzubieten:

- spätestens am 31. Dezember 2003 mit 25% Versorgungsgrad,
- spätestens am 31. Dezember 2004 mit 50% Versorgungsgrad.

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

Die Ermittlung der Versorgungsbereiche erfolgt anhand von Simulationsrechnungen mit anerkannten Simulationswerkzeugen durch den Konzessionsinhaber. 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 Zählsprenkel und sonst Ortschaften gemäß Statistik Austria. Ein Zählsprenkel gilt als versorgt, wenn der Flächenschwerpunkt des Zählsprenkels 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 im zulässigen Versorgungsgebiet wird durch Aufsummieren der Bevölkerungen aller versorgten Zählsprenkel (Landeshauptstädte) und aller versorgten Ortschaften (Rest) errechnet. Der

Versorgungsgrad errechnet sich als Quotient der versorgten ansässigen Bevölkerung und der Gesamtbevölkerung im zulässigen Versorgungsgebiet.

Jeweils spätestens zwei Monate nach den genannten Zeitpunkten sind vom Konzessionär 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 Konzessionsinhaber zu tragen.

### 3.3 Antrag

Der Antragsteller hat im Antrag mittels beiliegendem Antragsformular (Anlage C) das Mindestgebot für das Versteigerungsverfahren zu legen (vgl. Kapitel 3.5).

### 3.4 Bankgarantie

Dem Antrag muß eine mindestens auf den jeweils gebotenen Betrag des Frequenznutzungsentgelts lautende, auf erste Anforderung abzurufende, abstrakte Bankgarantie einer Bank mit guter Bonität beiliegen.

Die Bankgarantie hat als alleinige Wirksamkeitsbedingung die Zuteilung der Frequenzen nach dieser Ausschreibung an den Antragsteller zu beinhalten. Die Garantie muss als Begünstigten die Republik Österreich (Bund) nennen und von spätestens 26.9.2002 bis mindestens 31.3.2003 gültig sein. Die Bankgarantie ist dem Antrag beizulegen.

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

### 3.5 Mindestgebot im Antrag

Zwecks Feststellung der Zuverlässigkeit und Ernsthaftigkeit des Antragstellers ist für die Teilnahme am Auktionsverfahren von den Antragstellern im Antrag ein verbindliches Mindestgebot von zumindest EUR 3.500.000.- abzugeben (vgl. § 49a Abs 4 TKG). Sollte im Antrag von einem oder mehreren Antragstellern, der/die gemäß § 49a Abs 6 TKG nicht ausgeschlossen wurde/n, ein höheres Frequenznutzungsentgelt angeboten worden sein, so bildet das höchste so angebotene Frequenznutzungsentgelt das Mindestgebot für die Teilnahme am Versteigerungsverfahren.

### 3.6 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. Jedes Unternehmen bzw. jede natürliche Person wird – auch im Rahmen von Konsortien – höchstens einmal zur Frequenzauktion zugelassen.

#### 3.6.1 Verbundene Unternehmen

Von mehreren Antragstellern, die konzernmäßig (im Sinne des § 244 HGB bzw. § 15 AktG und § 115 GmbHG) bzw. in der in § 41 KartG 1988 beschriebenen Form (mittelbar oder unmittelbar) miteinander verbunden sind, wird im Rahmen dieser Ausschreibung nur ein Antragsteller zur Frequenzauktion zugelassen. Dasselbe gilt, wenn Antragsteller sonst in einer Weise verbunden sind, aufgrund derer ein Antragsteller unmittelbar oder mittelbar einen wettbewerblich erheblichen Einfluss auf den anderen Antragsteller ausüben kann (z.B. durch Syndikatsverträge etc.). Für den Zweck der vorliegenden Ausschreibung wird vermutet, dass bei Vorliegen bedeutender Beteiligungen im Sinne der §§ 91f BörseG – mit Ausnahme bloßer Finanzbeteiligungen - ein wettbewerblich erheblicher Einfluss besteht.

Bei der Beurteilung des Einzelfalles ist auch zu berücksichtigen, ob die Antragsteller sich gegebenenfalls in einem Entflechtungsprozess befinden. In diesem Fall sind vor allem bereits getroffene Entscheidungen der Wettbewerbsbehörden (sowohl national als auch auf EU-Ebene) zu berücksichtigen (zum Beispiel die in den Genehmigungen enthaltenen Auflagen hinsichtlich des Vollzuges der Trennung etc.).

Für den Fall, dass sich zwei oder mehrere in der oben beschriebenen Weise verbundene Antragsteller um Frequenzen bewerben, wird jener Antragsteller zur Frequenzauktion zugelassen, der den Antrag zuerst eingebracht hat.

### 3.6.2 Veränderungen in der Eigentümerstruktur

Ein Wechsel in der Person des Antragstellers oder jegliche - auch indirekte oder mittelbare - wesentliche Änderung der Beteiligungsverhältnisse am Antragsteller während des Verfahrens ist unzulässig. Als wesentliche Änderung ist jedenfalls eine Änderung (Überschreiten der prozentmäßigen Schwellen in §91f BörseG) oder der erstmalige Erwerb einer bedeutenden Beteiligung in sinngemäßer Anwendung der §§ 91f BörseG – mit Ausnahme bloßer Finanzbeteiligungen – anzusehen.

Der vorstehende Absatz gilt nicht für kartellbehördlich angeordnete oder auf Grund kartellbehördlicher Verfahren zwingend vorzunehmende Änderungen der Eigentümerstruktur. Der Antragsteller hat die Telekom-Control-Kommission im Antrag über alle anhängigen oder zu erwartenden kartellbehördlichen Verfahren, welche die Eigentümerstruktur betreffen, zu unterrichten und allfällige Entscheidungen in diesem Zusammenhang vollständig dem Antrag anzuschließen. Sämtliche in Erfüllung derartiger Verpflichtungen erfolgenden Änderungen der Eigentümerstruktur sind der Telekom-Control-Kommission auch nach Antragstellung umgehend bekannt zu geben.

## 3.7 Antragsunterlagen

Ordnungsgemäße schriftliche Anträge müssen die in Kapitel 2 geforderten Informationen enthalten. Darüber hinaus ist dem Antrag eine Vollständigkeitserklärung (Anlage B) 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.

## 3.8 Auktionsverfahren

### 3.8.1 Zulassung zur Auktion

Zur Auktion sind jene Antragsteller zugelassen, die nicht gemäß § 49a Abs 6 TKG vom Frequenzuteilungsverfahren ausgeschlossen wurden oder die nicht mit Bescheid aufgrund der Antragstellung verbundener Unternehmen (vgl. Kapitel 3.6.1) ausgeschieden wurden.

### 3.8.2 Grundzüge des Auktionsverfahrens

Die Versteigerung erfolgt in Form eines „offenen aufsteigenden Mehrundenverfahrens“. Die detaillierten Regeln des Versteigerungsverfahrens werden den Verfahrensparteien gemäß § 49a Abs 7 letzter Satz TKG spätestens 2 Wochen vor Beginn der Auktion zugestellt.

### 3.8.3 Mindestgebot in der Auktion

Grundsätzlich ist in der ersten Runde des Versteigerungsverfahrens ein Gebot zumindest in der Höhe des Mindestgebots von EUR 3.500.000.- zu legen. Sollte im Antrag von einem oder mehreren Antragstellern, der/die gemäß §49a Abs 6 TKG nicht ausgeschlossen wurde/n, ein höheres Frequenznutzungsentgelt angeboten worden sein, so bildet das höchste so angebotene Frequenznutzungsentgelt das Mindestgebot für die Teilnahme am Versteigerungsverfahren



## 4 Modalitäten

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

### 4.1 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 Konzession zusammenhängenden Verfahren uneingeschränkt verwenden darf.

### 4.2 Anträge auf Zuteilung von Frequenzen sowie Konzessionsanträge

sind zu richten an

Telekom-Control-Kommission

Mariahilferstrasse 77-79

A-1060 Wien

Österreich

Der Frequenzzuteilungsantrag (kurz "Antrag") muss verschlossen (z.B. Umschlag, Paket) mit dem Vermerk "Frequenzauktion TETRA" bis 26.9.2002, 14.00 Uhr (Ortszeit) bei der Telekom-Control-Kommission einlangen. Nach diesem Zeitpunkt eingelangte Anträge werden nicht berücksichtigt. Anträge auf Erteilung der Konzession sollten zweckmäßigerweise gleichzeitig mit dem Antrag auf Frequenzzuteilung eingebracht werden. Anträge auf Frequenzzuteilung sowie Konzessionsanträge müssen schriftlich, in deutscher Sprache, in einem Original, einer ungebundenen Kopie sowie in elektronisch lesbarer Form (Dateien auf CD-ROM in MS-Word bzw. Excel-Format) eingereicht werden. Die Antragsteller haben die Möglichkeit, einen kombinierten Antrag sowohl auf Frequenzzuteilung als auch auf Konzessionserteilung zu stellen. Dies ist aus Gründen der Verfahrensökonomie sinnvoll.

Änderungen sowie das Zurückziehen der Anträge nach Ablauf der Ausschreibungsfrist sind unzulässig. Dies gilt nicht für die Nachbesserung der Höhe des Frequenznutzungsentgeltes im Rahmen der Versteigerung.

Der Antrag soll nicht mehr als 200 Seiten umfassen. Erforderliche Beilagen, wie z.B. Geschäftsberichte und Kartendarstellungen, können jedoch zusätzlich und zwar auch in englischer Sprache angeschlossen werden.

### 4.3 Zustellbevollmächtigter

Die Antragsteller haben in ihrem Antrag einen inländischen Zustellbevollmächtigten namhaft zu machen. Dem Antrag ist eine firmenmäßig gezeichnete unbeschränkte Zustellvollmacht des Antragstellers anzuschließen. Im Fall des Wechsels des Zustellbevollmächtigten ist unverzüglich eine neue unbeschränkte Zustellvollmacht vorzulegen.

#### **4.4 Abklärungen**

Für Zwecke der Vorbereitung ihres Antrages können die Interessenten, die für die Zurverfügungstellung der Ausschreibungsunterlage einen Kostenersatz in der Höhe von EUR 500.- geleistet haben, 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 Fax (+43 1 58058 9191) oder schriftlich bis einschließlich 19.8.2002, 10 Uhr Ortszeit (Datum und Uhrzeit des Einlangens) erfolgen. Die Beantwortung dieser Fragen erfolgt ausschließlich per Fax oder schriftlich spätestens bis 2.9.2002 (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.

#### **4.5 Erhebungen – Berater**

Die Telekom-Control-Kommission kann sich in diesem Ausschreibungsverfahren bei ihren Ermittlungen und Erhebungen von Beratern unterstützen lassen (§ 49a Abs 11 TKG). Dies betrifft unter anderem (aber keinesfalls ausschließlich) Erhebungen im Zusammenhang mit den oben in Kapitel 4.4 genannten Abklärungen, Erhebungen im Zusammenhang mit der Prüfung der Eignungskriterien gemäß § 15 Abs 2 TKG und die Unterstützung beim Versteigerungsverfahren.

#### **4.6 Akteneinsicht**

Allen Antragstellern ist auf Verlangen die Akteneinsicht in gleichem Umfang zu gewähren. Gegen die Verweigerung der Akteneinsicht ist kein abgedondertes 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 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.

Die Antragsteller verpflichten sich, Informationen über andere Antragsteller, die sie aufgrund dieses Verfahrens erlangen, ausschließlich für die Zwecke dieses Verfahrens zu verwenden.

#### **4.7 Prüf- und Informationspflichten**

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

#### **4.8 Veröffentlichung**

Die Telekom-Control-Kommission beabsichtigt, die Namen der Antragsteller zu veröffentlichen. Ferner wird das Ergebnis der Auktion auf der Homepage der RTR GmbH ([www.rtr.at](http://www.rtr.at)) zur Verfügung gestellt werden.

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

Die Telekom-Control-Kommission ist gemäß § 49a Abs 12 TKG berechtigt, die Ausschreibung aus wichtigem Grund aufzuheben und das Verfahren in jedem Stadium aus wichtigem Grund einzustellen, insbesondere wenn

1. die Telekom-Control-Kommission kollusives Verhalten von Antragstellern feststellt und ein effizientes, faires und nicht diskriminierendes Verfahren nicht durchgeführt werden kann;
2. kein oder nur ein Antragsteller die Voraussetzungen gemäß § 49a Abs 1 TKG erfüllt;
3. kein oder nur ein Antragsteller, der die Voraussetzungen gemäß § 49a Abs 1 TKG erfüllt, an der Ermittlung des höchsten Gebotes tatsächlich teilnimmt;
4. das Verfahren ergibt, dass von den Antragstellern insgesamt weniger Frequenzspektrum beantragt wird, als zur Zuteilung vorgesehen ist.

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

## **5 Gebühren**

### **5.1 Frequenznutzungsentgelt**

Das im Rahmen des Vergabeverfahrens angebotene Frequenznutzungsentgelt ist im Falle der Frequenzzuteilung binnen sieben Tagen nach Zustellung des Konzessions/Frequenzzuteilungsbescheides zu entrichten.

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, sowie das dadurch allenfalls nicht abgedeckte Frequenznutzungsentgelt im Wege der Verwaltungsvollstreckung einzubringen.

### **5.2 Konzessionsgebühr**

Zur Abdeckung der Verwaltungskosten, die bei der Erteilung der Konzession anfallen, ist eine Gebühr gemäß § 17 Abs 1 TKG zu entrichten. Die Höhe dieser Gebühr wurde in der Telekommunikationsgebührenverordnung (TKGV, BGBl II Nr. 29/1998) im 2. Abschnitt, Kapitel C. (Konzessionsgebühren) Z 2 mit EUR 7.267,28,- festgesetzt. Die Konzessionsgebühr ist binnen vierzehn Tagen nach Zustellung des Konzessions- und Frequenzzuteilungsbescheids zu entrichten.

### **5.3 Frequenznutzungsgebühren**

Gemäß § 51 TKG sind unter anderem für die Nutzung von Frequenzen Frequenznutzungsgebühren zu entrichten. Die Vorschreibung erfolgt durch die Fernmeldebüros im Rahmen der Erteilung der Betriebsbewilligung.

### **5.4 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 (§ 49a Abs 11). Diese Kosten werden im Konzessions- und Frequenzzuteilungsbescheid vorgeschrieben und sind binnen vierzehn Tagen ab Zustellung des Konzessions- und Frequenzzuteilungsbescheides zur Zahlung fällig.

**ANLAGE A**  
**Gliederung des Businessplans**

# Businessplan

PLAN G&V		2003	2004	2005	2006	2007
		in Tsd EUR	in Tsd EUR	in Tsd EUR	in Tsd EUR	in Tsd EUR
<b>Erträge</b>	TETRA -Dienste					
	Interconnection und Roaming					
	Sonstige					
	<b>Gesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Aufwand</b>	Personal eigenes					
	Leasingpersonal und freie Mitarbeiter					
	technischer Aufwand durch Dritte					
	Miete, Leasing von technischem Anlagevermögen					
	Mietleitungsaufwand					
	Interconnection und Roaming					
	Abschreibung auf technisches Anlagevermögen Funknetz					
	Abschreibung auf sonstiges technisches Anlagevermögen					
	sonstige Abschreibung					
	sonstiger Aufwand					
<b>Gesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Betriebsergebnis</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Cash Flow</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<b>Investitionen</b>	techn. Ausstattung Funknetz					
	sonstige techn. Ausstattung					
	sonstige Investitionen					
	<b>Gesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Finanzierung</b>	Eigenmittel					
	Fremdmittel verbundene Unternehmen kurzfristig (bis ca. 3 Jahre)					
	Fremdmittel verbundene Unternehmen langfristig					
	Fremdmittel sonstige kurzfristig (bis ca. 3 Jahre)					
	Fremdmittel sonstige langfristig					
<b>Gesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

<b>Personal</b>	Anzahl Mitarbeiter (in GTK) <sup>1</sup> techn. Personal					
	Anzahl Mitarbeiter (in GTK) <sup>1</sup> sonstiges Personal					
	Leasingpersonal und freie Mitarbeiter					
	<b>Gesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

PLANBILANZ		2003	2004	2005	2006	2007
		in Tsd EUR	in Tsd EUR	in Tsd EUR	in Tsd EUR	in Tsd EUR
<b>Aktiva</b>	technisches AV Funknetz					
	sonstiges technisches AV					
	sonstiges AV					
	Anlagevermögen Gesamt	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Sonstige Aktiva					
<b>Gesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Passiva</b>	Eigenkapital					
	Verbindlichkeiten verbundene Unternehmen kurzfristig (bis ca. 3 Jahre)					
	Verbindlichkeiten verbundene Unternehmen langfristig					
	Verbindlichkeiten sonstige kurzfristig (bis ca. 3 Jahre)					
	Verbindlichkeiten sonstige langfristig					
	Sonstige Passiva					
<b>Gesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

1) Ganz-Tages-Kräfte (GTK): Umrechnung des teilbeschäftigten Personals auf vollbeschäftigtes:

Eine Teilzeitkraft mit 10 Wochenstunden entspricht 0,25 GTK (wenn die Regelarbeitszeit bei Vollbeschäftigung 40 Wochenstunden beträgt).

**ANLAGE B**  
**Vollständigkeitserklärung**

## Vollständigkeitserklärung

An

<i>Telekom-Control-Kommission</i> <i>Mariahilferstrasse 77-79</i> <i>A-1060 Wien</i> <i>Österreich</i>
---

\_\_\_\_\_  
Name und Anschrift des Antragstellers

Betr.: **Antrag zu K 09/02**

Der Antragsteller erklärt Folgendes:

Die Informationen und Unterlagen, die gemäß Ausschreibungsunterlage, K 09/02, 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)



**ANLAGE C**  
**Antragsformular**

# Antragsformular

**im Verfahren betreffend Frequenzzuteilungen zur  
Erbringung mobiler Sprachtelefondienste und anderer  
öffentlicher Mobilkommunikationsdienste mittels selbst  
betriebener Mobilkommunikationsnetze für das digitale  
Bündelfunksystem TETRA**

1. Name und Anschrift des Antragstellers

## Mindestgebot

Es wird ein Mindestgebot im Umfang von EUR \_\_\_\_\_  
(in Worten \_\_\_\_\_) gelegt.

## Bankgarantie

Eine Bankgarantie in der Höhe von EUR \_\_\_\_\_  
(in Worten \_\_\_\_\_ )  
liegt dem Antrag bei.

Datum: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(firmenmäßige Zeichnung)

## **ANLAGE D**

### **Nutzungsbedingungen und –einschränkungen für die zur Vergabe gelangenden Frequenzen**

## **Nutzungsbedingungen und Nutzungseinschränkungen für die zur Vergabe gelangenden Frequenzen**

### **Nutzungsbedingungen:**

Die vorstehend (Kapitel 3.2.1) genannten Frequenzen können so eingesetzt werden, dass in einer Entfernung von 50 km von der Staatsgrenze im Nachbarland in 10 m Höhe über Grund die von den ortsfesten und den beweglichen Funkstellen verursachte und nach Rec. ITU-R P.370-7 (50% Orts- und 10 % Zeitwahrscheinlichkeit, Anlage G) berechnete Störfeldstärke von 18 dBuV/m nicht überschritten wird.

### **Nutzungseinschränkungen:**

1) Die in 3.2.1 (Frequenzpaket) angeführten 40 Frequenzen können österreichweit außerhalb eines Gebietes von 100 km zum Bundesland Wien und den Bezirkshauptmannschaften Wien-Umgebung, Mödling, Baden, Korneuburg, Gänserndorf genutzt werden. Diese gebietsmäßige Einschränkung kann entfallen, wenn dem Antragsteller die Frequenzen in den vorstehend genannten Gebieten bereits zugeteilt wurden oder die Konzessionsinhaber auf privatrechtlicher Basis eine andere (geringere) geografische Schutzzone vereinbaren.

#### 2) Die Frequenzen

- 395,0375/385,0375 MHz,
- 395,4625/385,4625 MHz,
- 396,8125/386,8125 MHz,
- 396,9375/386,9375 MHz,
- 397,0375/387,0375 MHz und
- 397,0625/387,0625 MHz

dürfen erst in Betrieb genommen werden (Betriebsbewilligung), wenn die derzeit in diesen Kanälen in Betrieb befindlichen in der Anlage F angeführten Einkanal-Richtfunkstrecken auf die hierfür von der Fernmeldebehörde festzulegenden Ersatzfrequenzen umgestellt sind. Die Umstellung ist vom Konzessionär durch privatrechtliche Vereinbarungen mit den Betreibern der Einkanal-Richtfunkstrecken zu regeln.

3) Zum Schutz von Peilempfangsanlagen darf die in Anlage E angeführten Feldstärke an den angegebenen Standorten nicht überschritten werden.

4) Mit fallweisen Störungen durch nicht-zivile Aussendungen von Funkstellen der Nachbarverwaltungen muß gerechnet werden.

**ANLAGE E**  
**Schutz von Peilempfangsanlagen**

## Schutz von Peilempfangsanlagen

Zum Schutz der im Folgenden angeführten stationären Peilempfangsanlagen der Fernmeldebehörden darf an den angegebenen Standorten der durch die TETRA-Sendeanlagen verursachte Spitzenwert der Feldstärke, gemessen mit einer Bandbreite von  $\geq 25$  kHz, den Wert von 105 dB $\mu$ V/m nicht überschreiten.

Koordinaten (WGS84)	Plz	Ort	Anschrift	Bezeichnung
<b>Wien</b>				
16E20 08 48N15 45	1190	Wien	Krapfenwaldgasse 17	Krapfenwaldl
16E15 43 48N13 04	1140	Wien	Ulmenstraße 160	Satzberg
16E23 09 48N12 35	1030	Wien	Hintere Zollamtsstraße 2b	Statistik Austria
<b>Niederösterreich</b>				
16E28 43 48N19 40	2201	Gerasdorf	Seyring GSt. 159/2 u. 159/3	Seyring
14E48 24 48N00 12	3332	Rotte	Nöchling 5	Doppel
15E54 51 47N31 49	8253	Waldbach	Hochwechsel/Aspangberg	Hochwechsel
<b>Oberösterreich</b>				
14E16 02 48N17 52	4020	Linz	Freinbergstraße 22	Freinberg
14E01 31 48N14 54	4612	Scharten	Hochscharten 3	Scharten
<b>Salzburg</b>				
13E02 44 47N49 14	5020	Salzburg	Mittelstraße 17	Salzburg
13E26 02 47N46 35	5360	St. Gilgen	Ried 23 (Schafberg/Berghotel)	Schafberg
<b>Tirol</b>				
11E22 51 47N18 44	6020	Innsbruck	Hafelekar/Berghütte	Hafelekar
11E33 19 47N15 12	6060	Hall	Tulfes 59 (Richtfunk)	Tulferberg
11E26 26 47N15 57	6020	Innsbruck	Valiergasse 60	Innsbruck
<b>Vorarlberg</b>				
09E39 38 47N26 49	6890	Lustenau	Höchster Straße (Hagen-Silo)	Lustenau
09E38 36 47N29 06	6972	Fußach	Riedlerstraße	Fußach
<b>Steiermark</b>				
15E25 49 47N02 07	8055	Graz	Triester Straße 280	Graz/Puntigam
15E29 14 47N05 01	8010	Graz	Ledermoarweg 19	Graz/Ries
15E27 13 46N46 52	8442	Kitzeck i./Sausal	Steinriegl 11	Kitzeck
<b>Kärnten</b>				
14E18 10 46N36 25	9020	Klagenfurt	Südring 240	Klagenfurt
14E29 43 46N38 07	9131	Grafenstein	Thon 21	Thoneremoos

## **ANLAGE F**

### **In Betrieb befindliche Einkanal-Richtfunkstrecken**



## In Betrieb befindliche Einkanal-Richtfunkstrecken

395,0375 / 385,0375 MHz

385,025 / 375,025 MHz  
Tannberg / Steiglberg

Rohöl Aufsuchungs AG  
L 39687-7/69; Anlageblatt D1-A

395,4625 / 385,4625 MHz

385,475 / 375,475 MHz  
Bäckerberg / Kremsmünster

Rohöl Aufsuchungs AG  
L 39687-7/69; Anlageblatt B1-A

396,8125 / 386,8125 MHz

396,800 / 406,800 MHz  
Linz / Kirchschiag

Managementservice Linz  
L 14924-7/71; Anlageblatt C2-B

396,9375 / 386,9375 MHz

396,925 MHz  
Axberg / Kirchschiag

Managementservice Linz  
L 14924-7/71; Anlageblatt D4-A

396,925 MHz  
Kirchschiag / Axberg

Managementservice Linz  
L 14924-7/71; Anlageblatt D2-B

397,0375 / 387,0375 MHz

397,025 / 407,025 MHz  
Tschagguns / Vandans

Vibg Illwerke AG  
I 82764-JD/93; Anlageblatt 23

397,025 / 407,025 MHz  
Tschagguns / Dünserberg

Vibg Illwerke AG  
I 82524-JD/95; Anlageblatt 4

397,025 / 407,025 MHz  
Weiz / Rabenwaldkogel

Österr Rotes Kreuz  
G 53600-7/91; Anlageblatt K./A4

397,025 / 407,025 MHz  
Birkfeld / Rabenwaldkogel

Österr Rotes Kreuz  
G 53600-7/91; Anlageblatt K./A1

397,025 / 407,025 MHz  
Gleisdorf / Rabenwaldkogel

Österr Rotes Kreuz  
G 53600-7/91; Anlageblatt K./A2

397,025 / 407,025 MHz  
Pischelsdorf / Rabenwaldkogel

Österr Rotes Kreuz  
G 53600-7/91; Anlageblatt K./A3

397,0625 / 387,0625 MHz

397,075 / 407,075 MHz  
Weiz / Rabenwaldkogel

Österr Rotes Kreuz  
G 53600-7/91; Anlageblatt K./A4

397,075 / 407,075 MHz  
Birkfeld / Rabenwaldkogel

Österr Rotes Kreuz  
G 53600-7/91; Anlageblatt K./A1

397,075 / 407,075 MHz  
Gleisdorf / Rabenwaldkogel

Österr Rotes Kreuz  
G 53600-7/91; Anlageblatt K./A2

397,075 / 407,075 MHz  
Pischelsdorf / Rabenwaldkogel

Österr Rotes Kreuz  
G 53600-7/91; Anlageblatt K./A3

**ANLAGE G**  
**Rec. ITU-R P.370-7**

## RECOMMENDATION ITU-R P.370-7\*

**VHF AND UHF PROPAGATION CURVES FOR THE FREQUENCY  
RANGE FROM 30 MHz TO 1 000 MHz****Broadcasting services**

(Question ITU-R 203/3)

(1951-1953-1956-1959-1963-1966-1974-1978-1982-1986-1994-1995)

The ITU Radiocommunication Assembly,

*considering*

- a) that there is a need to give guidance to engineers in the planning of broadcast services in the VHF and UHF bands for all climatic conditions;
- b) that, for stations working in the same or adjacent frequency channels, the determination of the minimum geographical distance of separation required to avoid intolerable interference due to long-distance tropospheric transmission is a matter of great importance;
- c) that the curves that appear in Annex 1 are based on the statistical analysis of a considerable amount of experimental data,

*noting*

- a) that Recommendation ITU-R P.528 provides guidance on the prediction of point-to-area path loss for the aeronautical mobile service for the frequency range 125 MHz to 30 GHz and the distance range up to 1 800 km;
- b) that Recommendation ITU-R P.529 provides guidance on the prediction of point-to-area field strength for the land mobile service in the VHF and UHF bands;
- c) that Recommendation ITU-R P.452 provides guidance on the detailed evaluation of microwave interference between stations on the surface of the Earth at frequencies above about 0.7 GHz;
- d) that Recommendation ITU-R P.617 provides guidance on the prediction of point-to-point path loss for trans-horizon radio-relay systems for the frequency range above 30 MHz and for the distance range 100 to 1 000 km,

*recommends*

**1** that the curves and procedures given in Annexes 1 and 2 be adopted for the prediction of field strength for the broadcasting service for the frequency range 30 to 1 000 MHz and for the distance range up to 1 000 km, subject to the following conditions:

- 1.1** the field strengths have been adjusted to correspond to a power of 1 kW radiated from a half-wave dipole;
- 1.2** the curves are based upon measurement data mainly relating to temperate climates containing "cold" and "warm" seas, e.g. the North Sea and the Mediterranean Sea. Extensive studies reveal that propagation conditions in certain areas of super-refractivity bounded by "hot" seas are substantially different;
- 1.3** the effective height of the transmitting antenna is defined as its height over the average level of the ground between distances of 3 and 15 km from the transmitter in the direction of the receiver;
- 1.4** the height of the receiving antenna is defined as the height above local terrain;

---

\* This Recommendation should be brought to the attention of Radiocommunication Study Groups 10 and 11.

- 1.5 the parameter  $\Delta h$  (see Recommendation ITU-R P.310) is used to define the degree of terrain irregularity; for broadcasting services it is applied in the range 10 km to 50 km from the transmitter (see Fig. 6);
- 1.6 methods for determining field strengths over mixed land and sea paths are given in Annex 2;
- 1.7 the field strength depends upon the height of the receiving antenna as well as the nature of its immediate surroundings. Data describing antenna height gain are given in § 1.10;
- 1.8 account should be taken of the attenuation through forest and vegetation (see Recommendation ITU-R P.833);
- 1.9 improved accuracy of predicted field strengths can be obtained by taking into account terrain local to the receiving location by means of a terrain clearance angle. The method is described in §1.4 below. In hilly and mountainous regions the effect of scattering from the terrain should also be taken into account.

## ANNEX 1

### 1 Introduction

1.1 The propagation curves represent field-strength values in VHF and UHF bands as a function of various parameters; some curves refer to land paths, others refer to sea paths. The land path curves were prepared from data obtained mainly from temperate climates as encountered in Europe and North America. The sea path curves were prepared from data obtained mainly from the Mediterranean and the North Sea regions.

1.2 The propagation curves represent the field-strength values exceeded at 50% of the locations (within any area of approximately 200 m by 200 m) for different percentages of time. They correspond to different transmitting antenna heights and a receiving antenna height of 10 m. The land path curves refer to a value of  $\Delta h = 50$  m which generally applies to rolling terrain commonly found in Europe and North America.

1.3 The curves in Figs. 1a to 4c, 9 to 11 and 13 to 16b are given for effective transmitting antenna heights between 37.5 m and 1200 m, each value given of the "effective height" being twice that of the previous one. For different values of effective height, a linear interpolation between the two curves corresponding to effective heights immediately above and below the true value shall be used.

1.3.1 For an effective transmitting antenna height,  $h_1$ , in the range 0 to 37.5 m, the field strength at a distance  $x$  from the transmitter is taken as the same as that given on the curve for 37.5 m at a distance of  $(x + 25 - 4.1\sqrt{h_1})$  km. This procedure is valid for distances beyond the radio horizon given by  $(4.1\sqrt{h_1})$  km. Field strength values for shorter distances are obtained by:

- calculating the difference between the field strength value at the radio horizon for height  $h_1$  (using the procedure given above) and the value on the 37.5 m curve for the same distance;
- subtracting the absolute value of the difference thus obtained from the field strength value on the 37.5 m curve for the actual distance involved.

This may be expressed as in the following formulae where  $E(x, h_1)$  is the field strength (dB( $\mu$ V/m)) for a distance  $x$  (km) and an effective transmitting antenna height  $h_1$  (m):

$$E(x, h_1) = E\left[\left(x + 25 - 4.1\sqrt{h_1}\right), 37.5\right] \quad \text{for } x \geq 4.1\sqrt{h_1} \quad (1a)$$

$$E(x, h_1) = E(x, 37.5) - E\left(4.1\sqrt{h_1}, 37.5\right) + E(25, 37.5) \quad \text{for } x < 4.1\sqrt{h_1} \quad (1b)$$

**1.3.2** For an effective transmitting antenna height,  $h_1$ , greater than 1200 m, the field strength at a distance  $x$  from the transmitter is taken as the same as that given on the curve for 1200 m at a distance of  $(x + 142 - 4.1\sqrt{h_1})$  km. This procedure is valid for distances beyond the radio horizon, given by  $(4.1\sqrt{h_1})$  km. Field strength values for shorter distances are obtained by:

- calculating the difference between the field strength value at the radio horizon for height  $h_1$  (using the procedure given above) and the value on the 1200 m curve for the same distance;
- adding the absolute value of the difference thus obtained to the field strength value on the 1200 m curve for the actual distance involved.

This may be expressed as follows:

$$E(x, h_1) = E\left[\left(x + 142 - 4.1\sqrt{h_1}\right), 1200\right] \quad \text{for } x \geq 4.1\sqrt{h_1} \quad (2a)$$

$$E(x, h_1) = E(x, 1200) - E\left(4.1\sqrt{h_1}, 1200\right) + E(142, 1200) \quad \text{for } x < 4.1\sqrt{h_1} \quad (2b)$$

This procedure is subject to the limitation that the value obtained does not exceed the free-space value.

**1.3.3** In order to take account of cases where the effective transmitting antenna height, as defined in “*recommends 1.3*” is negative, a correction term based upon the concept of terrain clearance angle (see § 1.4) may be used.

In the case that a terrain database is available, the terrain clearance angle from the transmitter should be calculated for any case where the effective transmitting antenna height is negative. The relevant correction factor may then be derived from Fig. 17.

In the case where a terrain database is not available, an approximate correction factor may be derived by using the quoted negative effective antenna height to derive an effective clearance angle as indicated below.

The effective clearance angle associated with a transmitter whose effective height is  $h$  m (where  $h$  is negative) may be calculated as  $\arctan(h/9000)$ . That is, the ground is regarded as approximating an irregular wedge over the range 3 to 15 km (the specified range for calculating the effective antenna height) from the transmitter, with its mean value occurring at 9 km, as indicated in Fig. 18. This is approximately the minimum loss condition.

The definition of clearance angle in the previous paragraph gives a negative value which can be applied to the curves of Fig. 17 to obtain a correction term. Where the latter is negative it is used to reduce the field strength value for any distance given by Figs. 1a to 4c, 9 to 11 and 13 to 16b for an effective transmitting height of zero metres obtained using the extrapolation procedure given in § 1.3.1. It should be noted that Fig. 17 inherently takes account of a receiving antenna height of +10 m and thus a positive value for the correction term is found to correspond with a zero value of clearance angle.

**1.4** If more precision is required for predicting the field strength for reception conditions in specific areas, e.g. in a small receiving area, a correction may be made based on a “terrain clearance angle”. This angle,  $\theta$ , should be representative of those angles in the reception area, which are measured between the horizontal at the receiving antenna and the line which just clears all obstacles within 16 km in the direction of the transmitter. The example in Fig. 19 also indicates the sign convention which is negative if the line to the obstacles is above the horizontal.

From the terrain clearance angles, appropriate correction factors are given in Fig. 17.

They should be applied to the results from Figs. 1a to 4c, 9 to 11 or 13 to 16b for 50% of the locations.

Where the relevant terrain clearance angle information is available, Fig. 17 (or the equivalent equations) should be used in place of the  $\Delta h$  correction (see § 2.1 and 3.1).

Corrections for terrain clearance angles outside the range  $-20^\circ$  to  $0.8^\circ$ , are not given in Fig. 17, because of the small number of paths outside this range. However, if required, they may be obtained by linear extrapolation from the curves of Fig. 17 and limiting values of 30 dB for VHF and 40 dB for UHF at  $1.5^\circ$  and  $-32$  dB for VHF and  $-34$  dB for UHF at  $-40^\circ$ , subject to the condition that the free-space field strength is not exceeded.

The terrain clearance angle correction curves of Fig. 17 can be expressed as follows:

For VHF, the equation (see Note 1) is:

$$\text{Correction} = 8.1 - \left[ 6.9 + 20 \log \left( \sqrt{(v - 0.1)^2 + 1} + v - 0.1 \right) \right] \quad (3)$$

where:

$$v = -\theta \sqrt{(4000 \times 95) / 300} \quad \theta \text{ rad}$$

For UHF, the equation (see Note 1) is:

$$\text{Correction} = 14.9 - \left[ 6.9 + 20 \log \left( \sqrt{(v - 0.1)^2 + 1} + v - 0.1 \right) \right] \quad (4)$$

where:

$$v = -\theta \sqrt{(4000 \times 650) / 300} \quad \theta \text{ rad}$$

NOTE 1 – These equations have not been simplified in order to make the terms used in their derivation more obvious (see Recommendation ITU-R P.526).

**1.5** For locations other than 50%, probability distribution curves are presented in Figs.5 and 12. For more information on location variability, see Appendix 1.

**1.6** Estimates of mixed-path field strengths should be made in accordance with the methods described in Annex 2.

**1.7** Since most of the measurements relate to distances less than 500 km, the results given by these curves are less reliable above this distance. The sections of the curves in dashed lines, obtained by extrapolation, are only intended as a general guide to likely values of field strength.

**1.8** All these curves are based on long-term values (several years) and may be regarded as representative of the mean climatic conditions prevailing in all the temperate regions. It should be noted, however, that for brief periods of time (e.g. for some hours or even days), field strengths may be obtained which are much higher than those shown by these curves, particularly over relatively flat terrain.

**1.9** It is known that the median field strength varies in different climatic regions, and data for a wide range of such conditions in North America and Western Europe show that it is possible to correlate the observed values of median field strength with the refractive index gradient in the first kilometre of the atmosphere above ground level. If  $n_s$  and  $n_1$  are the refractive indices at the surface and at a height of 1 km respectively, and if  $\Delta N$  is defined as  $(n_s - n_1) \times 10^6$ , then in a standard atmosphere,  $\Delta N \approx 40$ , the 50% curves of Figs. 1a and 1b refer to this case. If the mean value of  $\Delta N$ , in a given region, differs appreciably from 40, the appropriate median field strengths for all distances beyond the horizon are obtained by applying a correction factor of  $0.5(\Delta N - 40)$  dB to the curves. If  $\Delta N$  is not known, but information concerning the mean value of  $N_s$  is available, where  $N_s = (n_s - 1) \times 10^6$ , an alternative correction factor of  $0.2(N_s - 310)$  dB may be used, at least for temperate climates. Whilst those corrections have so far only been established for the geographical areas referred to above, they may serve as a guide to the corrections which may be necessary in other geographical areas. The extent to which it is reliable to apply similar corrections to the curves for field strengths exceeded 1% and 10% of the time is not known. It is expected, however, that a large correction will be required for the 1% and 10% values, in regions where super-refraction is prevalent for an appreciable part of the time.

**1.10** A change in the receiving antenna height ( $h_2$ ) in the range 1.5 to 40 m can cause a field strength change, relative to the value at 10 m, which is given by:

$$\text{Height gain (dB)} = \frac{c}{6} \cdot 20 \log_{10} (h_2 / 10) \quad (5)$$

where  $c$  is given in Table 1.

TABLE 1

**Typical height gain factors, *c***

Zone	VHF (dB)	UHF (dB)
Rural	4	4
Suburban	5	6
Urban	6	8

Somewhat lower values may be experienced for non-directional antennas in non-rural areas.

## 2 VHF bands

**2.1** The curves in Figs. 1a, 2a, 3a and 4a represent field-strength values exceeded at 50% of the locations within any area of approximately 200 m by 200 m and for 50%, 10%, 5% and 1% of the time for land paths where  $\Delta h$  of 50 m is considered representative. For a different value of  $\Delta h$ , a correction should be applied to the curves as shown in Fig. 7. For locations other than 50%, corrections may be obtained from the distribution curve in Fig. 5.

In the case of broadband digital systems having bandwidths of at least 1.5 MHz the dashed line of Fig. 5 should be used. This is to take account of the fact that such systems are less subject to frequency dependent location variation than the analogue systems for which the solid line in Fig. 5 is intended.

**2.2** The curves in Figs. 1b, 2b, 2c, 3b, 3c, 4b and 4c represent field-strength values exceeded at 50% of the locations for 50%, 10%, 5% and 1% of the time for sea paths in cold seas and warm seas, the climatic characteristics of those areas being likened to those observed in the North Sea and the Mediterranean, respectively.

**2.3** In areas subject to pronounced super-refraction phenomena, account should be taken of the information contained in § 1.9.

**2.4** The ionosphere, primarily through the effects of sporadic-E ionization, can influence propagation in the lower part of the VHF band, particularly at frequencies below about 90 MHz. In some circumstances this mode of propagation may influence the field strength exceeded for small percentages of the time at distances beyond some 500 km, and near the magnetic equator and in the auroral zone higher percentages of the time may be involved. However, these ionospheric effects can usually be ignored in most applications covered by this Recommendation and the propagation curves of this Annex have been prepared on this assumption. Recommendation ITU-R P.534 should be consulted to determine whether the assumption is reasonable.

## 3 UHF bands

**3.1** The curves in Figs. 9, 10 and 11 represent field-strength values exceeded at 50% of the locations within any area of approximately 200 m by 200 m and for 50%, 10% and 1% of the time for land paths where  $\Delta h$  of 50 m is considered representative. For different values of  $\Delta h$ , a correction should be applied to the curves as shown in Fig. 8. Correction factors for locations other than 50% may be obtained from the distribution curves in Fig. 12.

In the case of broadband digital systems having bandwidths of at least 1.5 MHz the dashed line of Fig. 12 should be used. This is to take account of the fact that such systems are less subject to frequency dependent location variation than the analogue systems for which the solid line in Fig. 12 is intended.

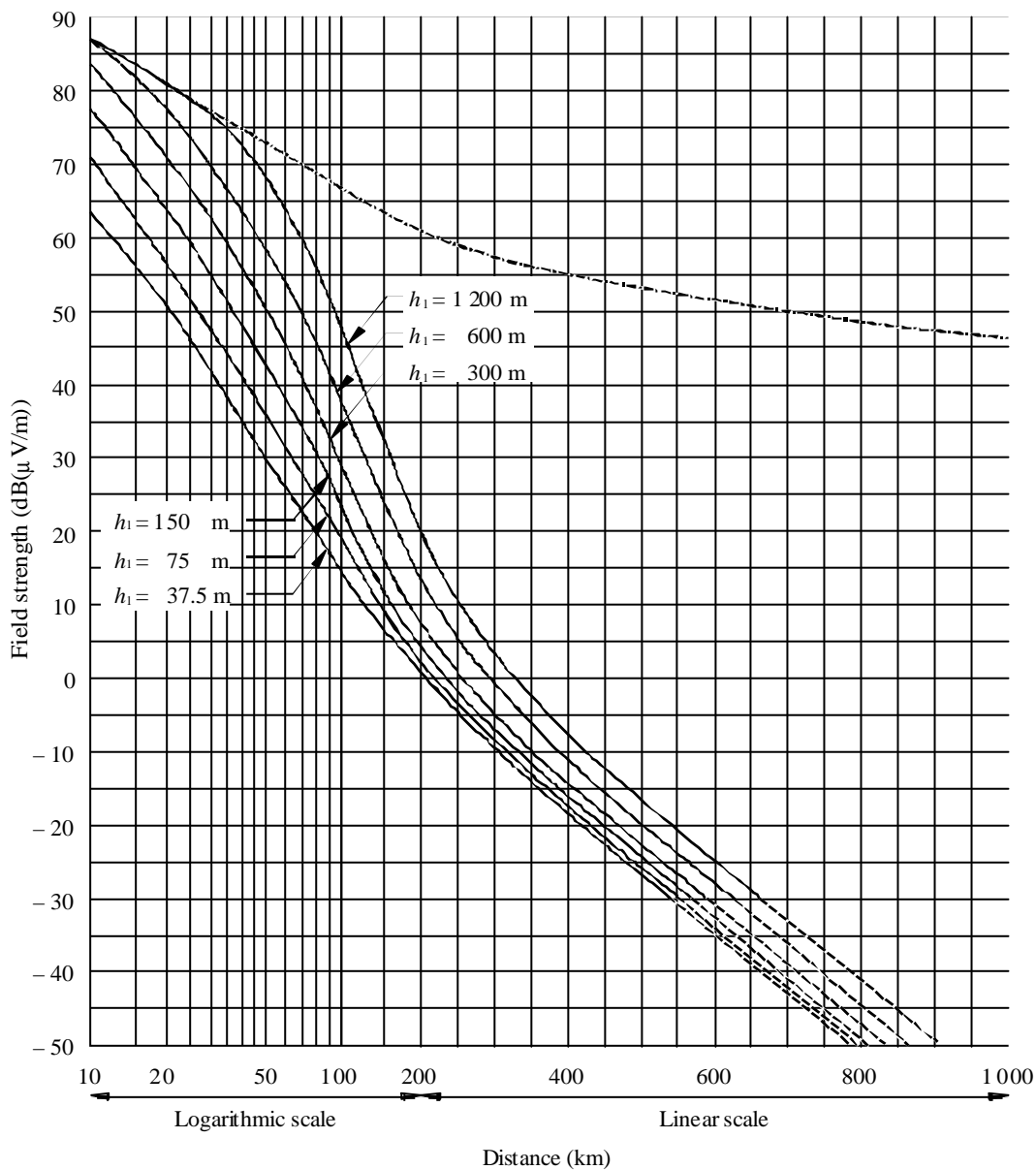
NOTE 1 – This result has been deduced from studies below 250 MHz and at 1500 MHz which have given similar results.



3.2 The curves in Figs. 13, 14a, 14b, 15a, 15b, 16a and 16b represent field-strength values exceeded at 50% of the locations and for 50%, 10%, 5% and 1% of the time for sea paths in cold seas and warm seas, the climatic characteristics of those areas being likened to those observed in the North Sea and the Mediterranean, respectively.

3.3 In areas subject to pronounced super-refraction phenomena, account should be taken of the information contained in § 1.9.

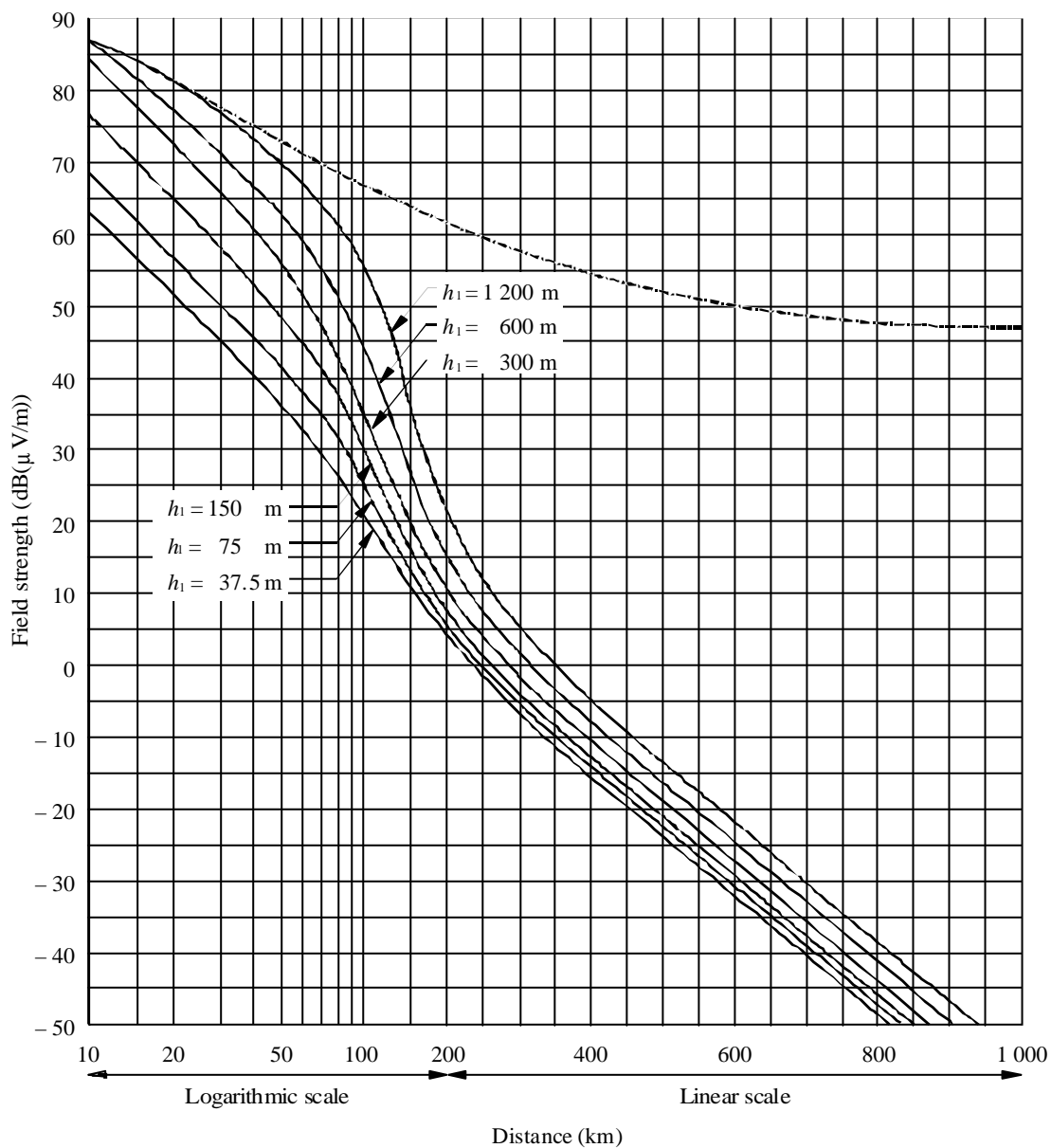
FIGURE 1a  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 30-250 MHz (Bands I, II and III); land; 50% of the time;  
50% of the location;  $h_2 = 10$  m;  $\Delta h = 50$  m

----- Free space

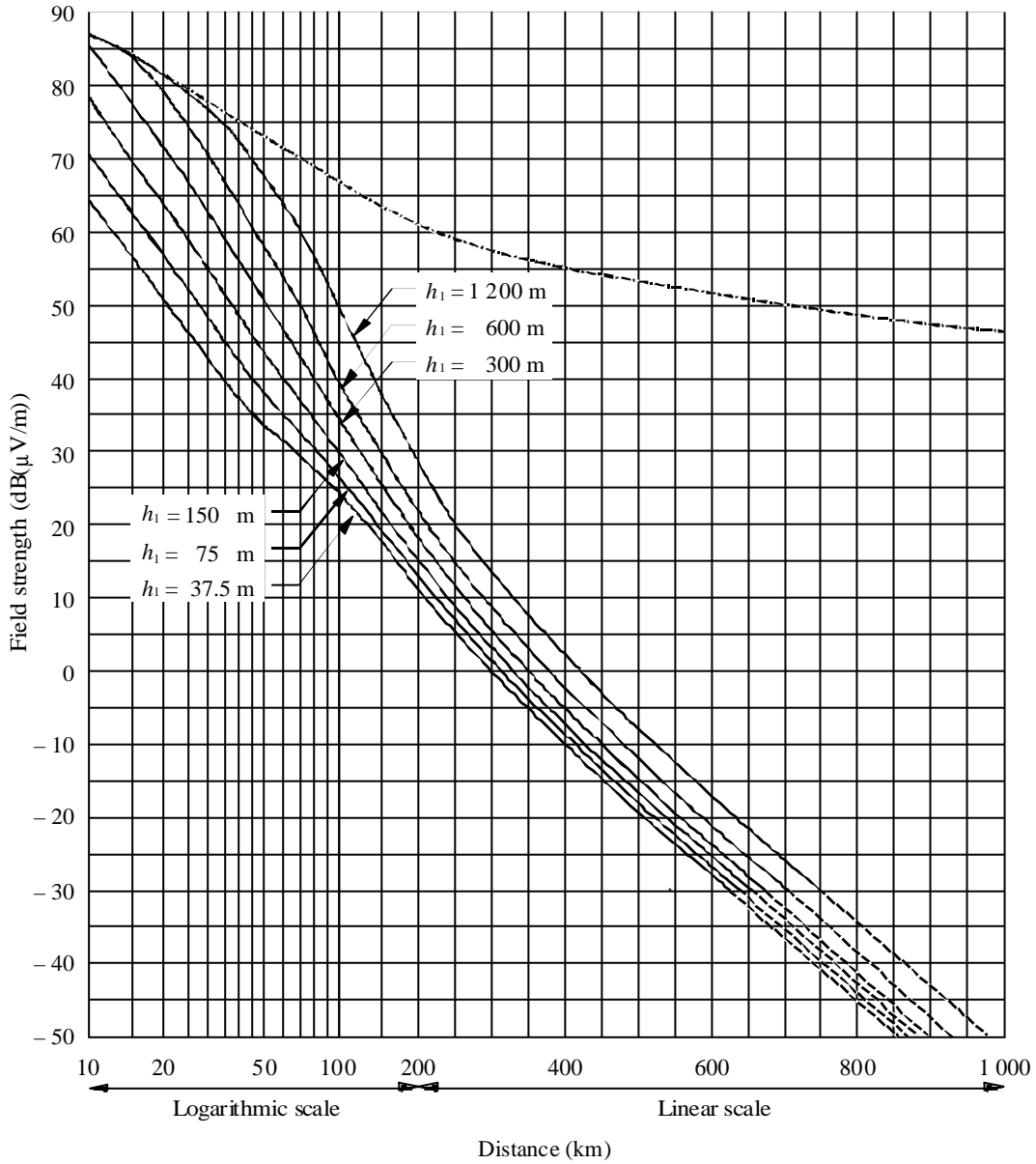
FIGURE 1b  
 Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 30-250 MHz (Bands I, II and III); sea; 50% of the time;  
 50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

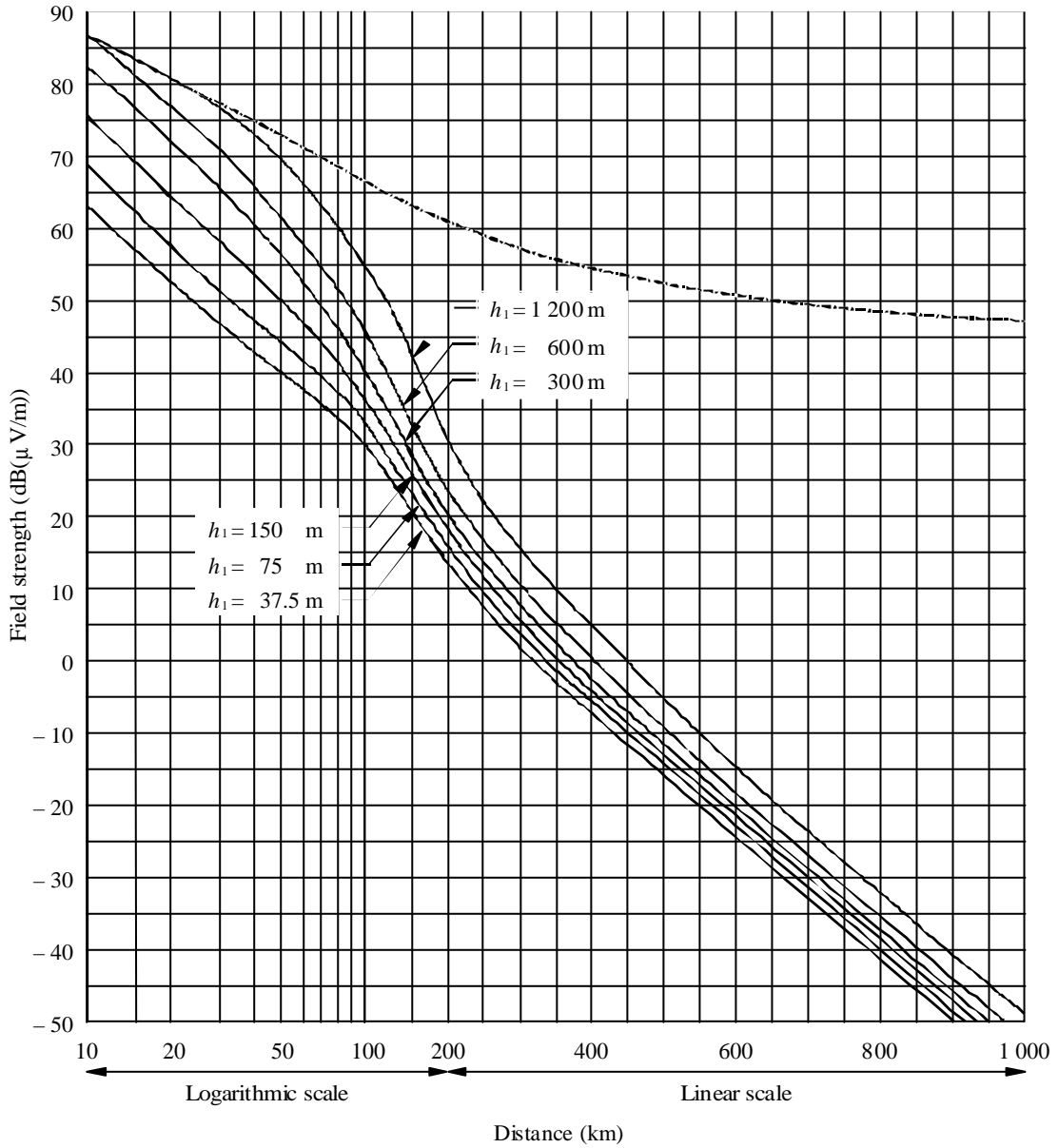
FIGURE 2a  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 30-250 MHz (Bands I, II and III); land; 10% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m;  $\Delta h = 50$  m

----- Free space

FIGURE 2b  
 Field strength (dB(m V/m)) for 1 kW e.r.p.

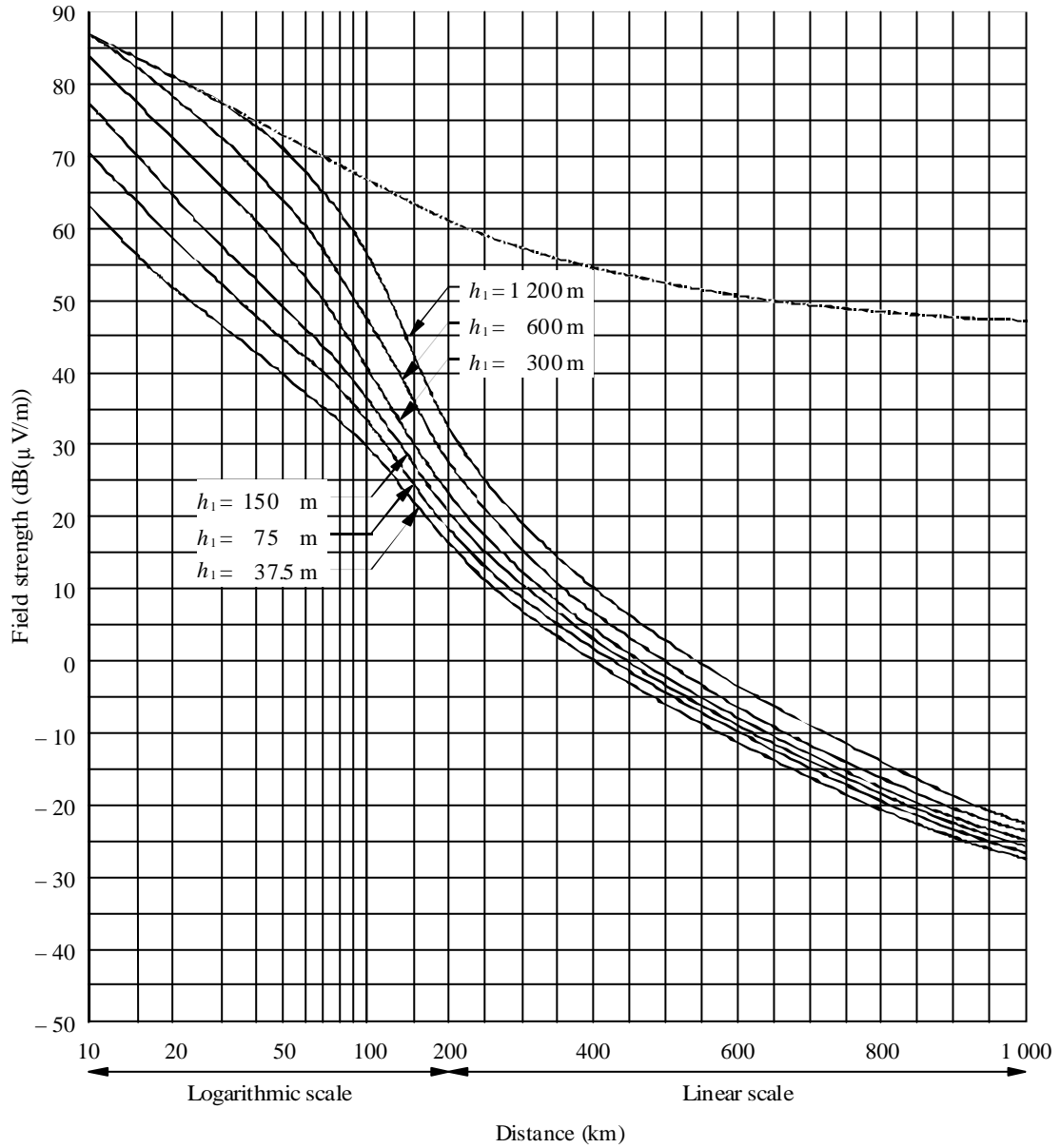


Frequency: 30-250 MHz (Bands I, II and III); cold sea; 10% of the time;  
 50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

D04

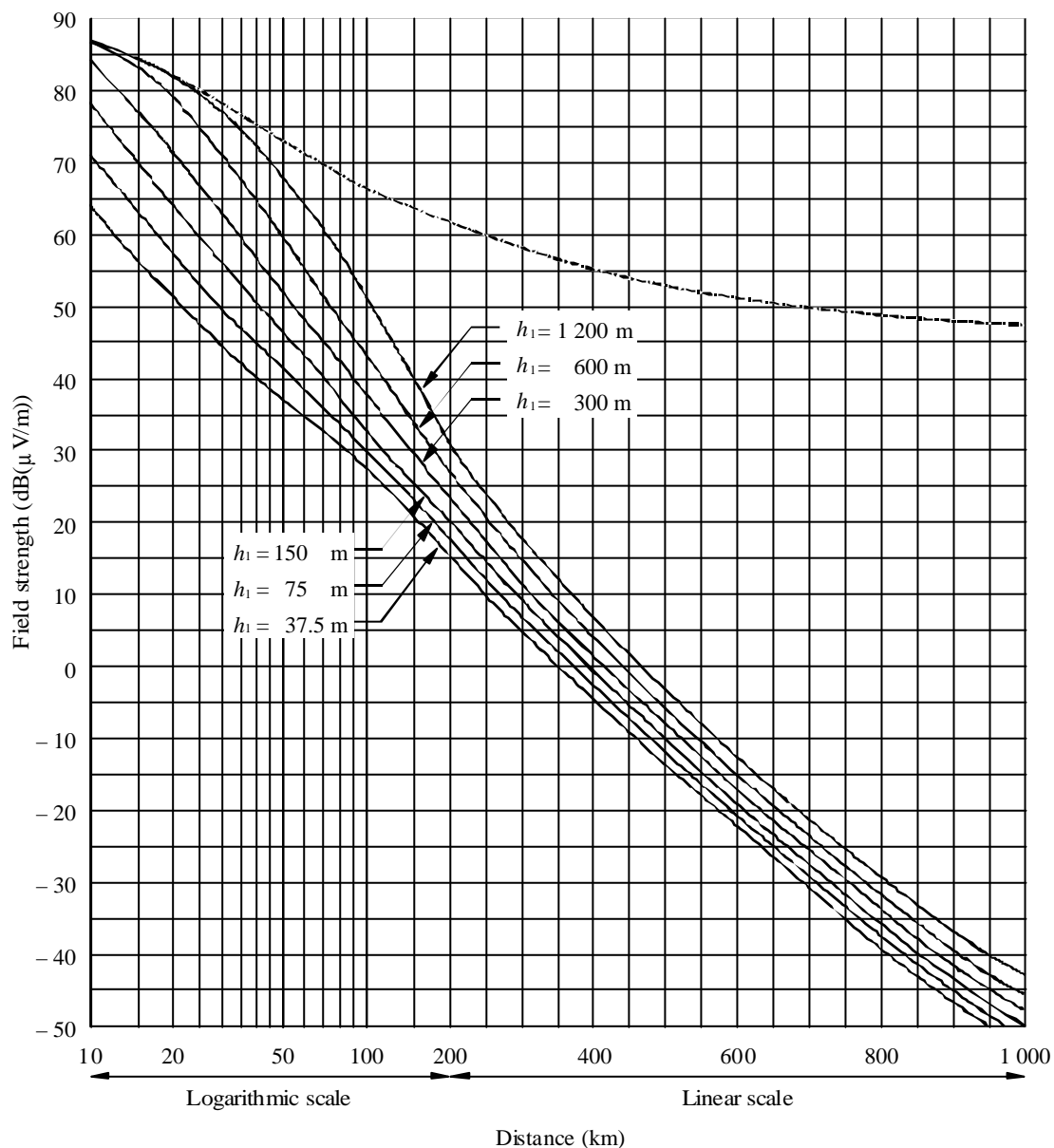
FIGURE 2c  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 30-250 MHz (Bands I, II and III); warm sea; 10% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

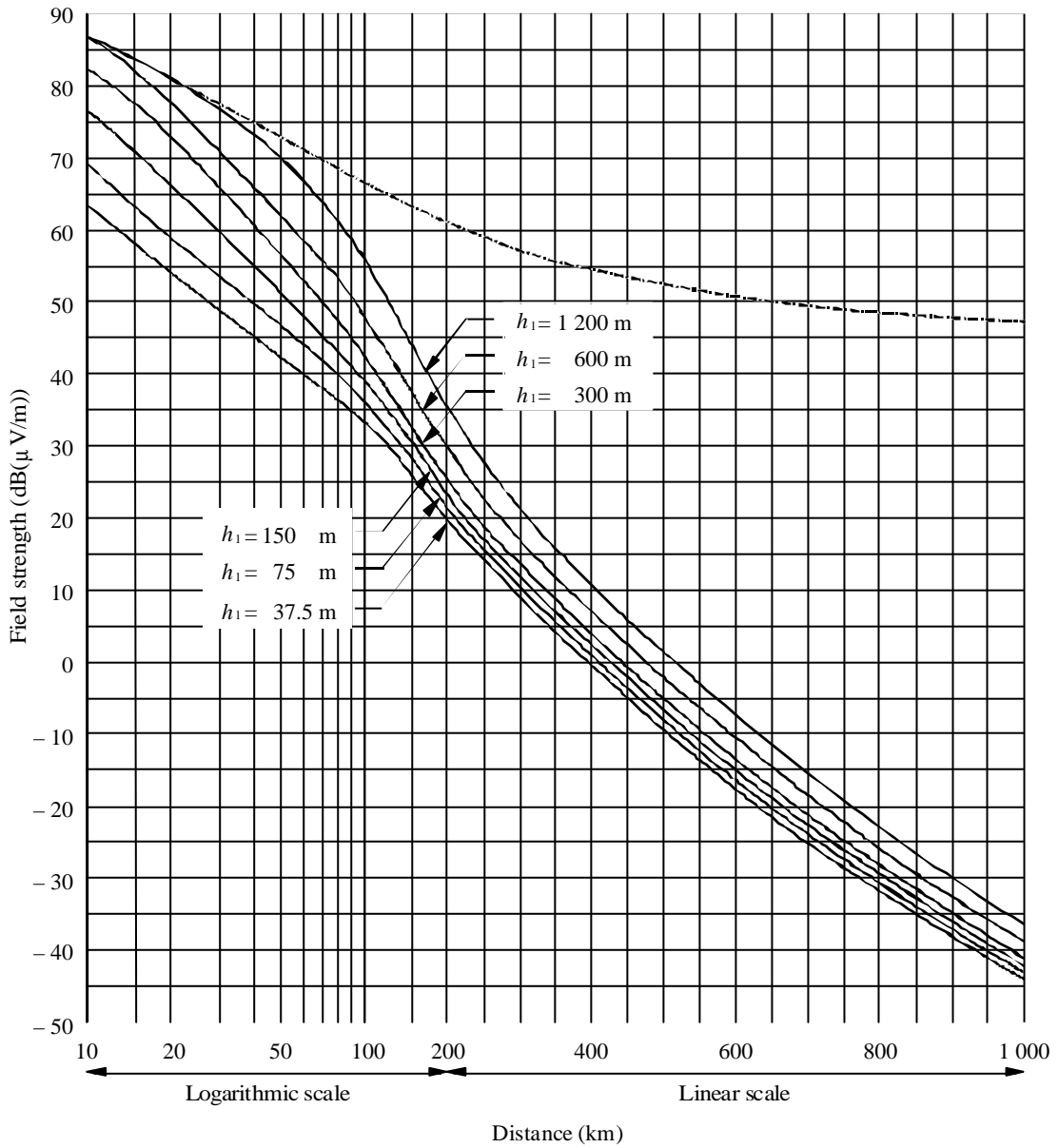
FIGURE 3a  
 Field strength (dB(m V/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 30-250 MHz (Bands I, II and III); land; 5% of the time;  
 50% of the locations;  $h_2 = 10$  m;  $\Delta h = 50$  m

----- Free space

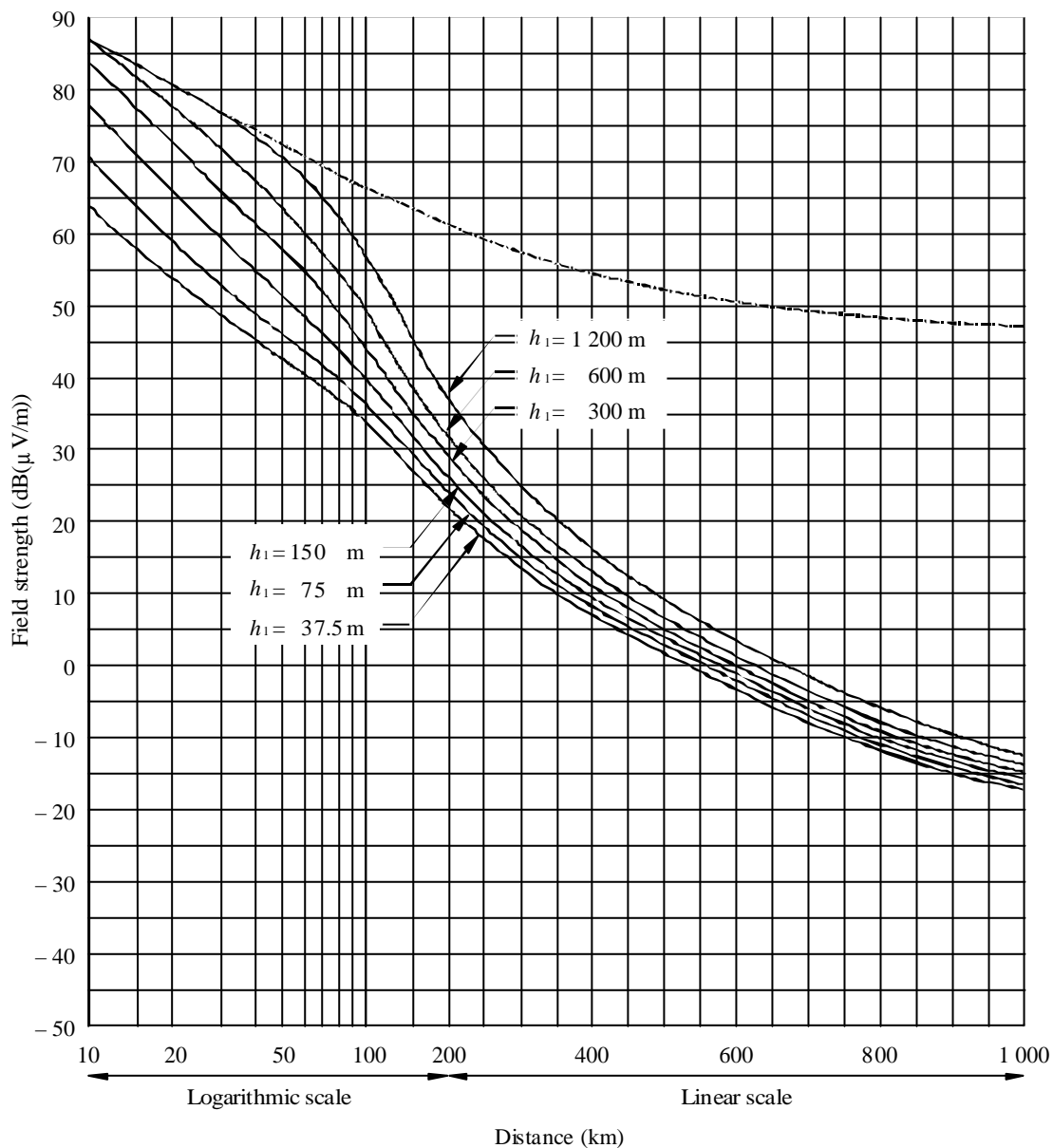
FIGURE 3b  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 30-250 MHz (Bands I, II and III); cold sea; 5% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

FIGURE 3c  
Field strength (dB(m V/m)) for 1 kW e.r.p.



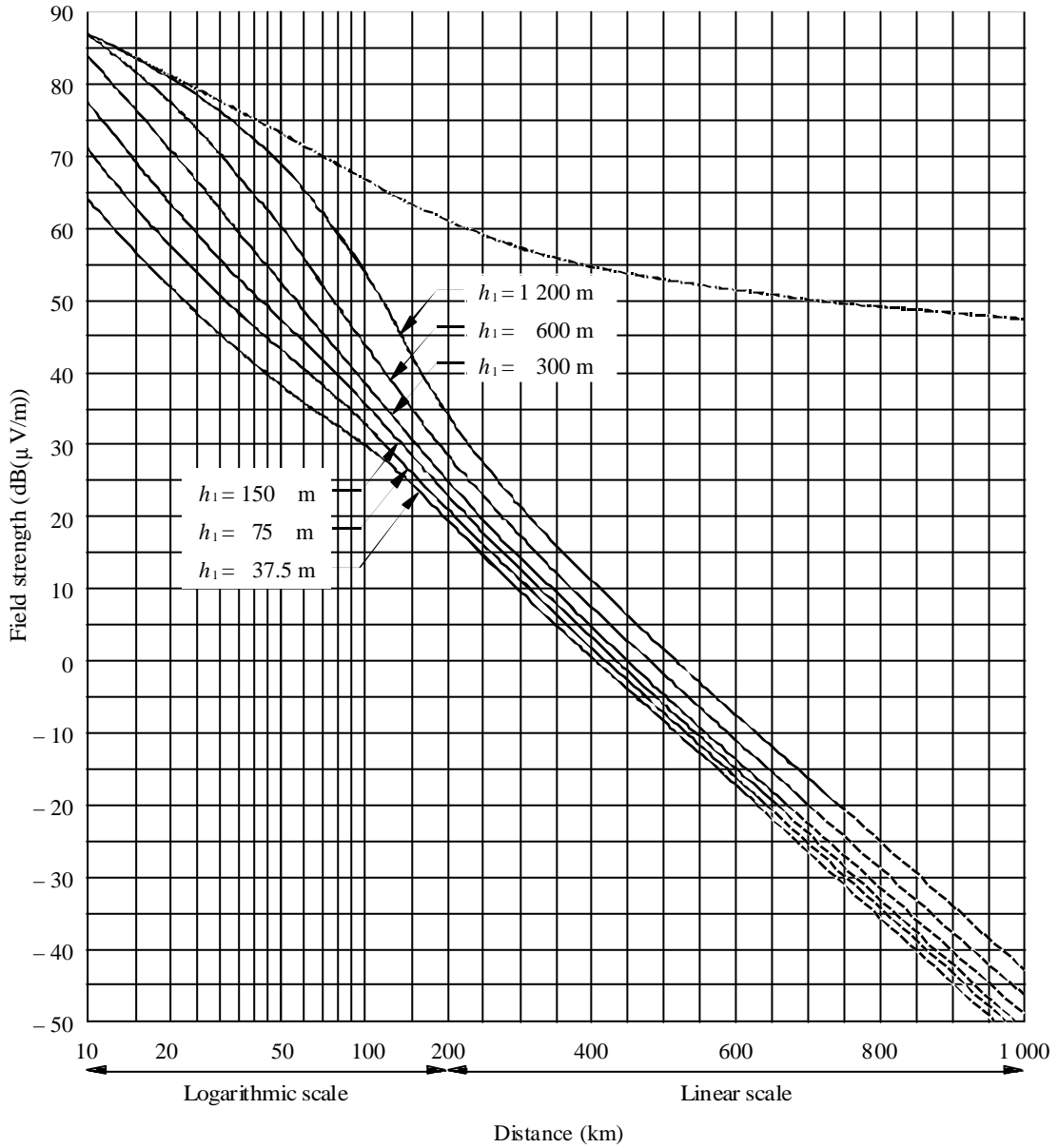
Frequency: 30-250 MHz (Bands I, II and III); warm sea; 5% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

D08



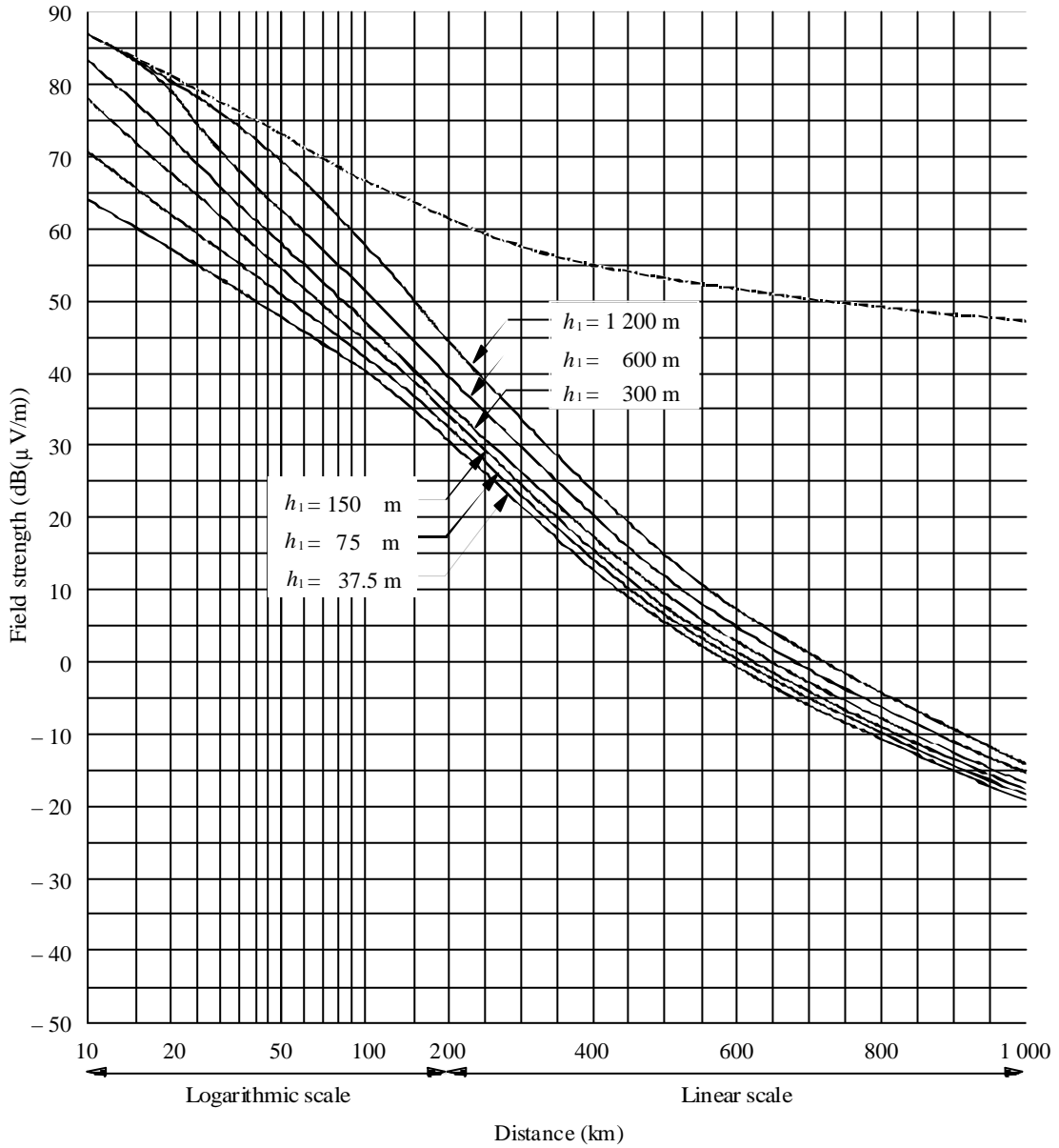
FIGURE 4a  
Field strength (dB(m V/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 30-250 MHz (Bands I, II and III); land; 1% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m;  $\Delta h = 50$  m

----- Free space

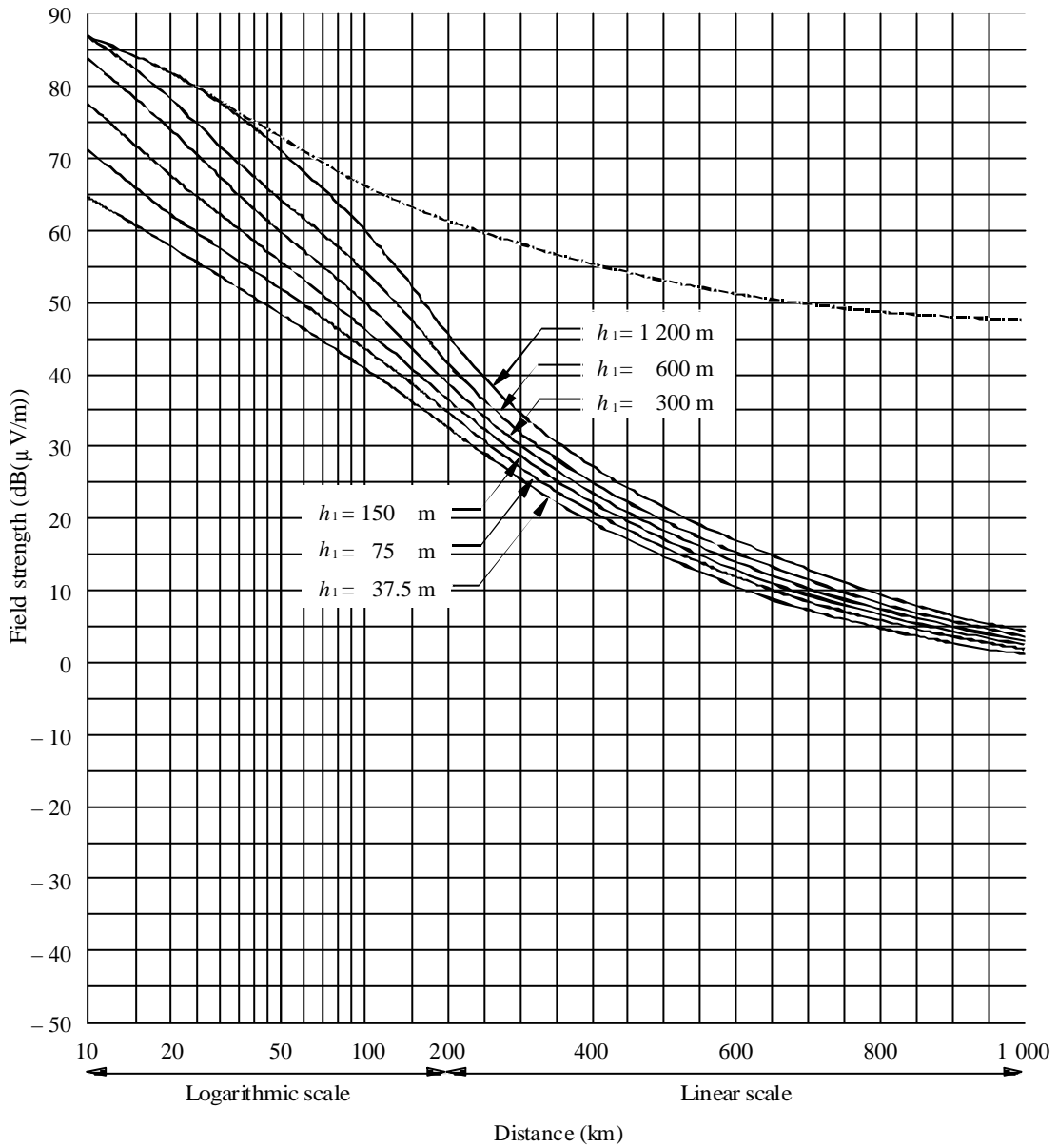
FIGURE 4b  
 Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 30-250 MHz (Bands I, II and III); cold sea; 1% of the time;  
 50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

FIGURE 4c  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



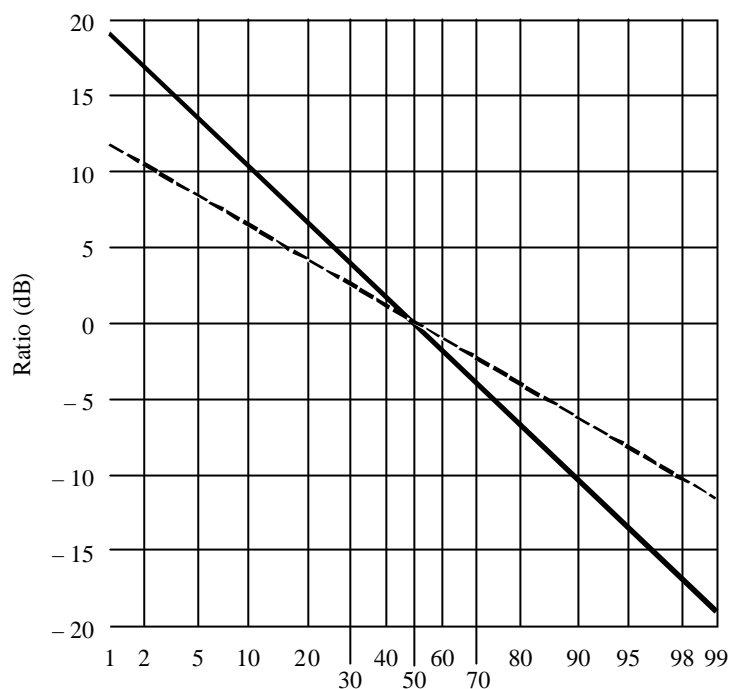
Frequency: 30-250 MHz (Bands I, II and III); warm sea (excluding areas subject to extreme super-refraction); 1% of the time; 50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

D11

FIGURE 5

Ratio (dB) of the field strength for a given percentage of the receiving locations to the field strength for 50% of the receiving locations



Percentage of receiving locations

Frequency: 30-250 MHz (Bands I, II and III)

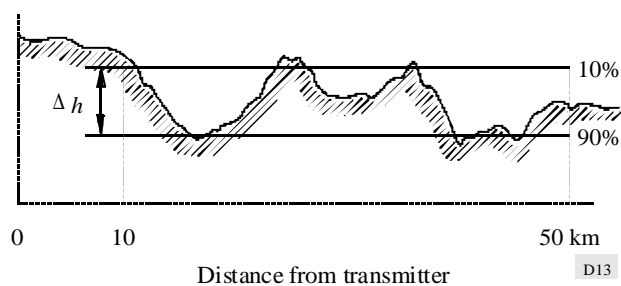
— Analogue systems

- - - Digital systems (>1.5 MHz bandwidth)

D12

FIGURE 6

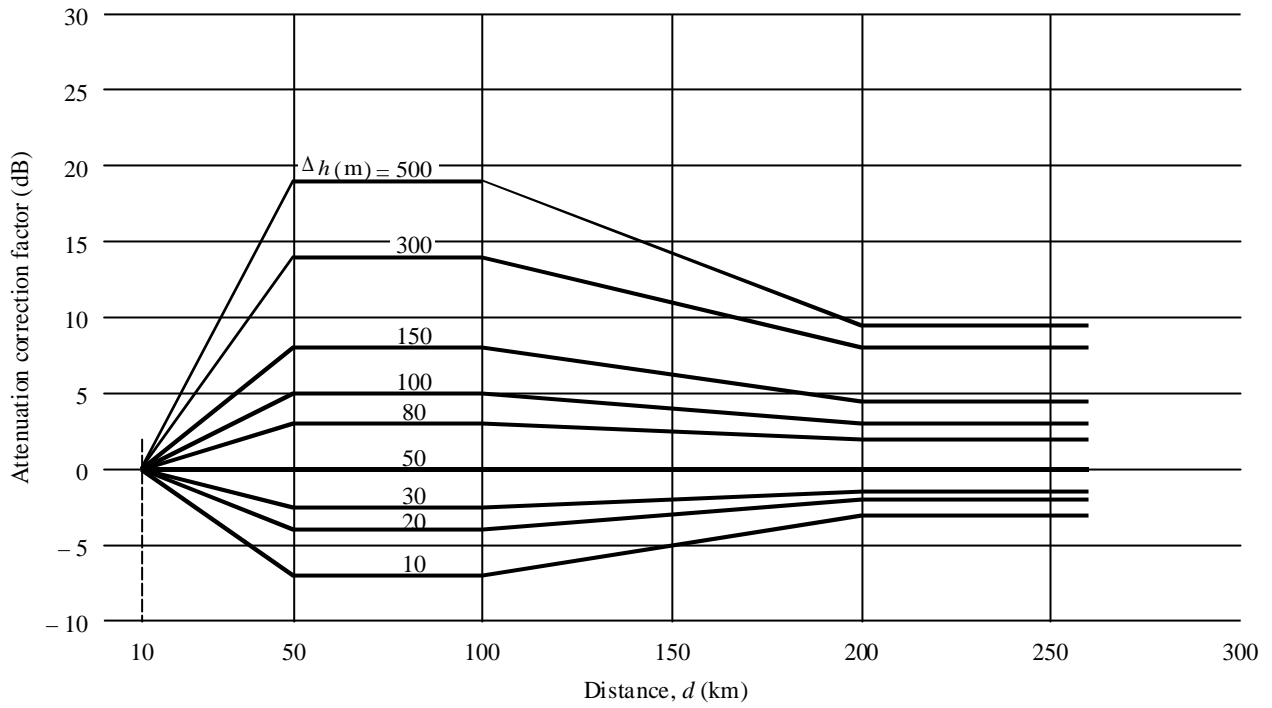
Application of the parameter  $\Delta h$  for broadcasting services



D13

FIGURE 7

Attenuation correction factor as a function of the distance  $d$  (km) and  $Dh$

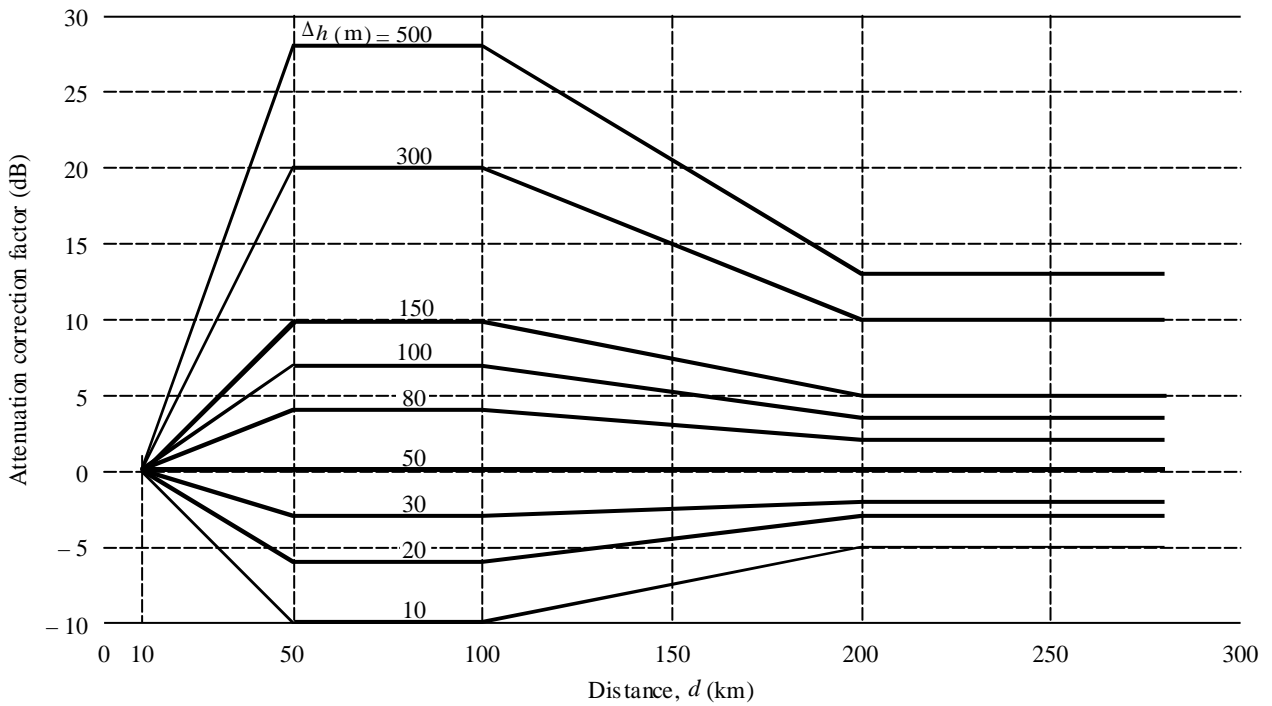


Frequency: 80-250 MHz (Bands II and III)

D14

FIGURE 8

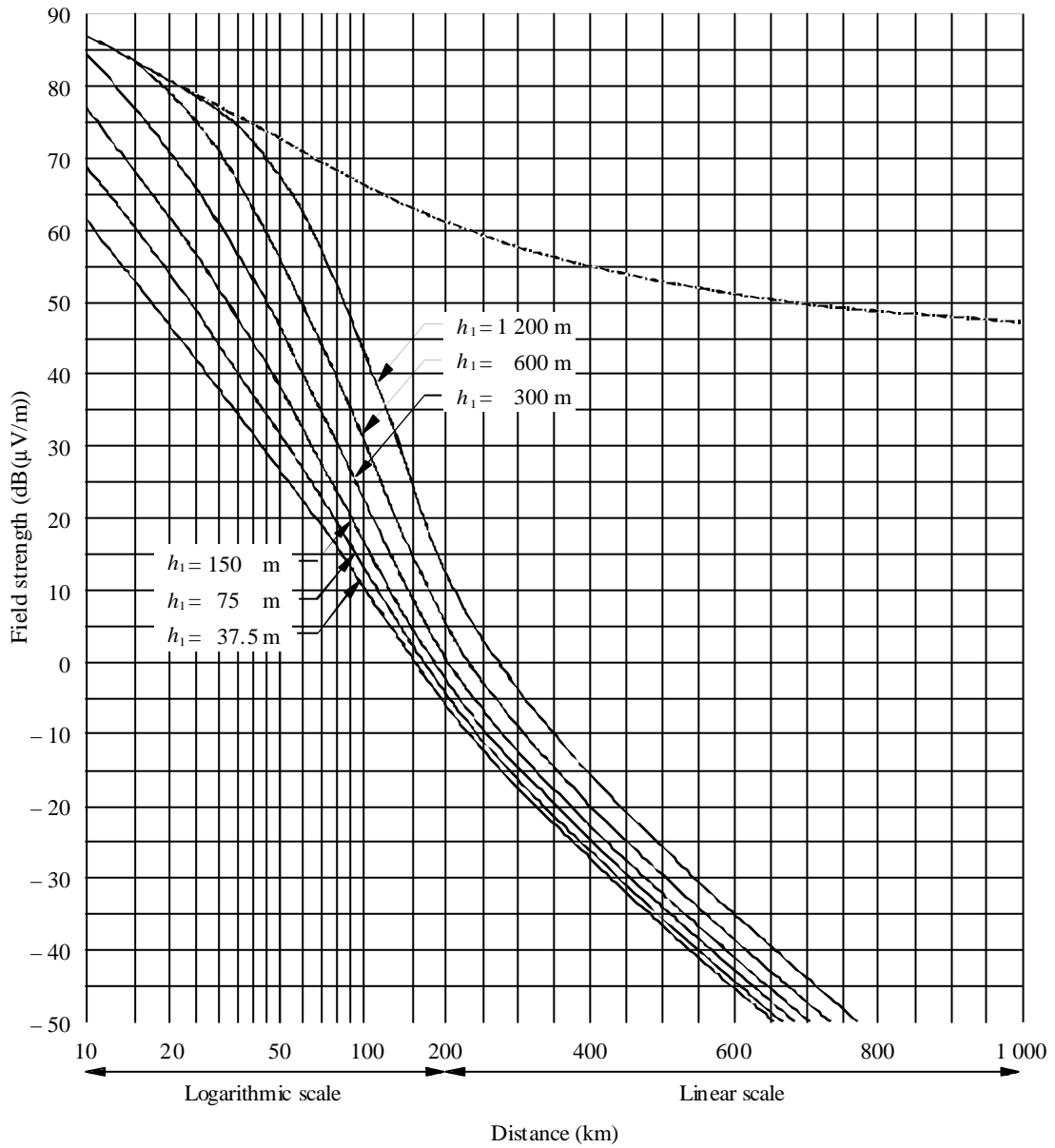
Attenuation correction factor as a function of the distance  $d$  (km) and  $Dh$



Frequency: 450-1 000 MHz (Bands IV and V)

D15

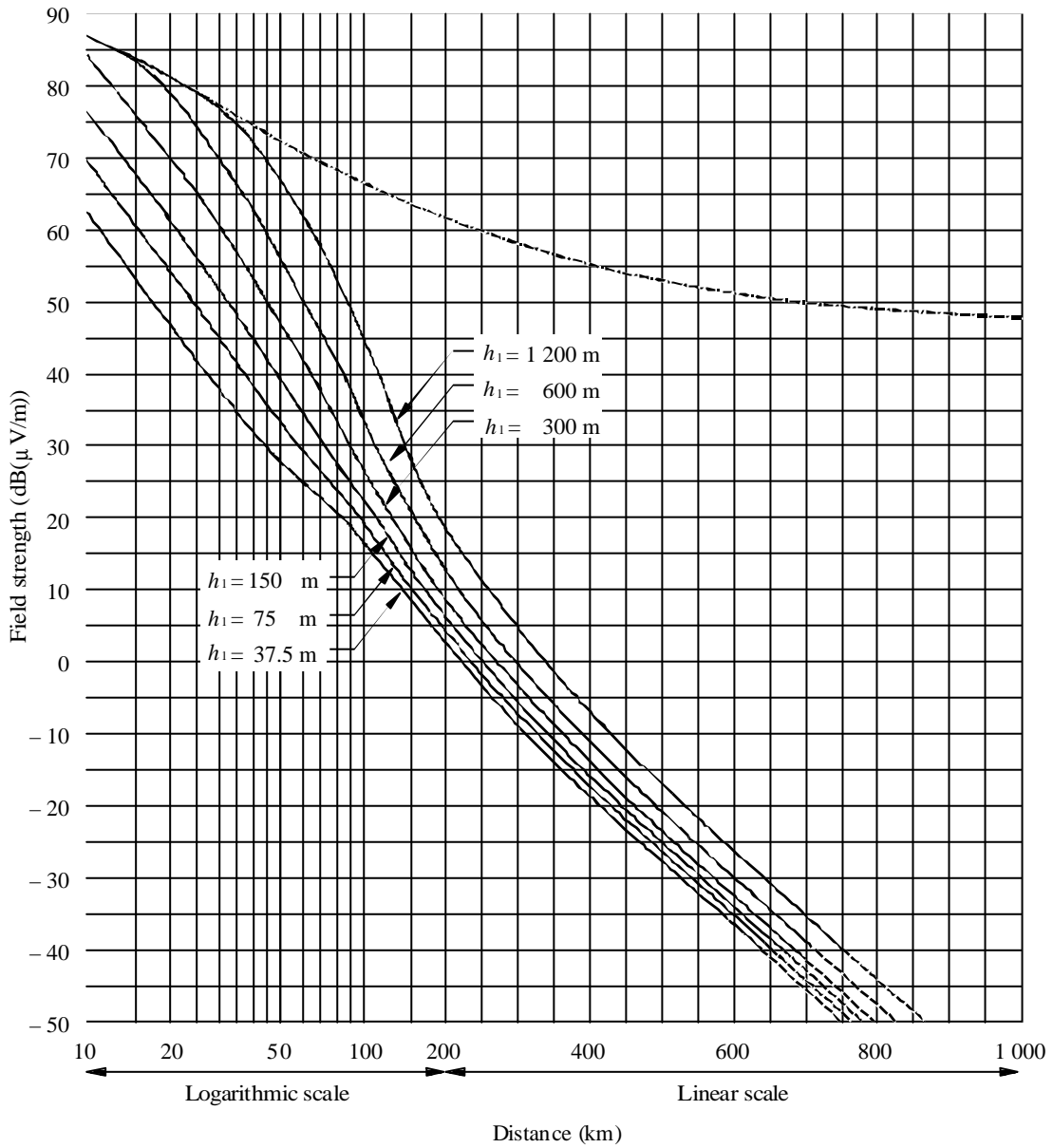
FIGURE 9  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 450-1 000 MHz (Bands IV and V); land; 50% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m;  $\Delta h = 50$  m

----- Free space

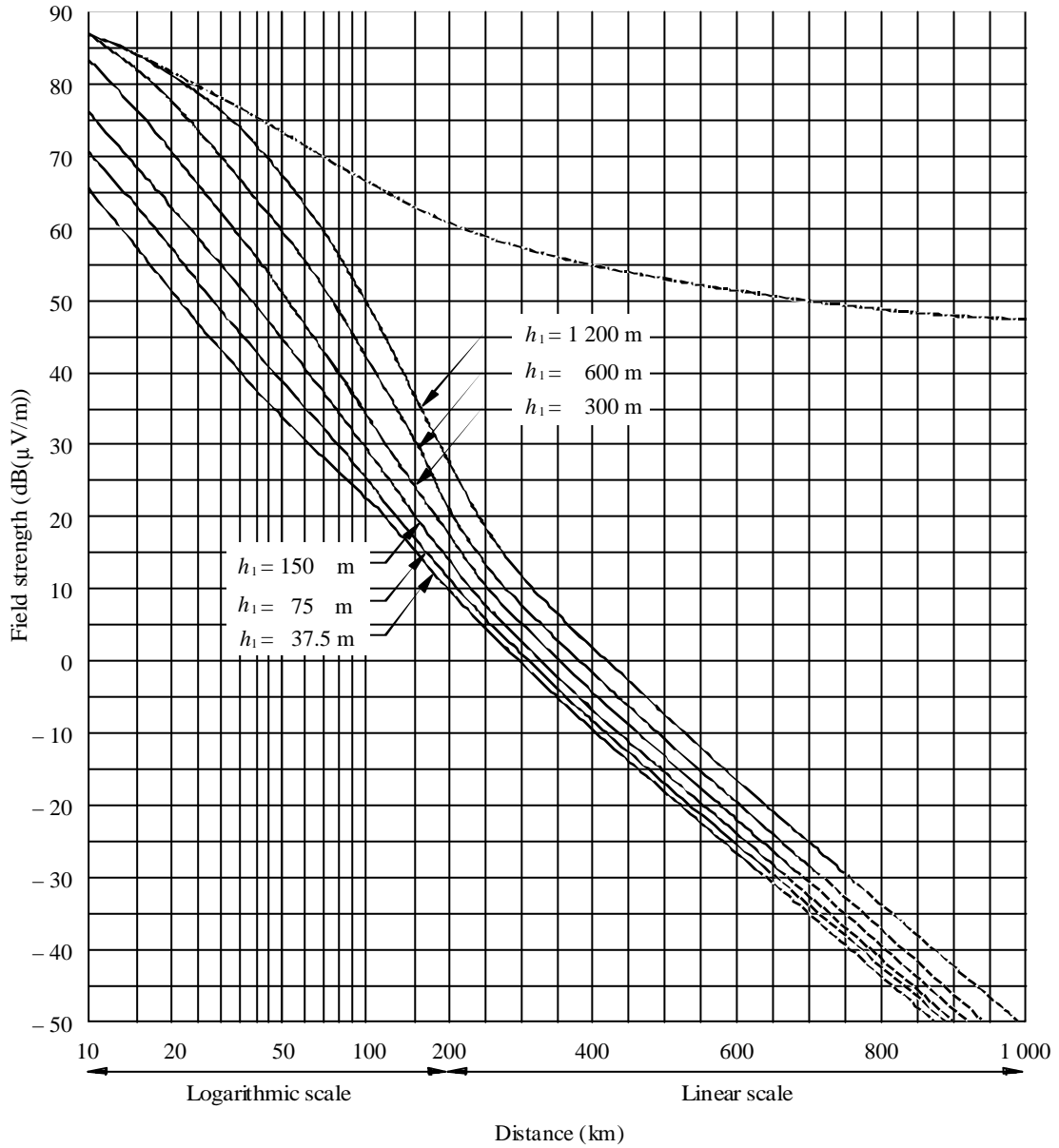
FIGURE 10  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 450-1 000 MHz (Bands IV and V); land; 10% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m;  $\Delta h = 50$  m

----- Free space

FIGURE 11  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



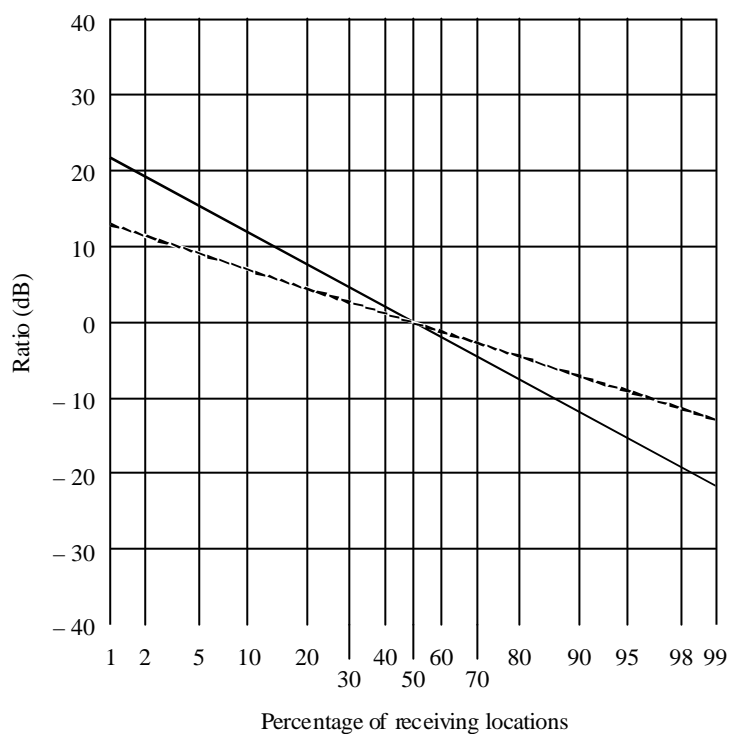
Frequency: 450-1 000 MHz (Bands IV and V); land; 1% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m;  $\Delta h = 50$  m

----- Free space



FIGURE 12

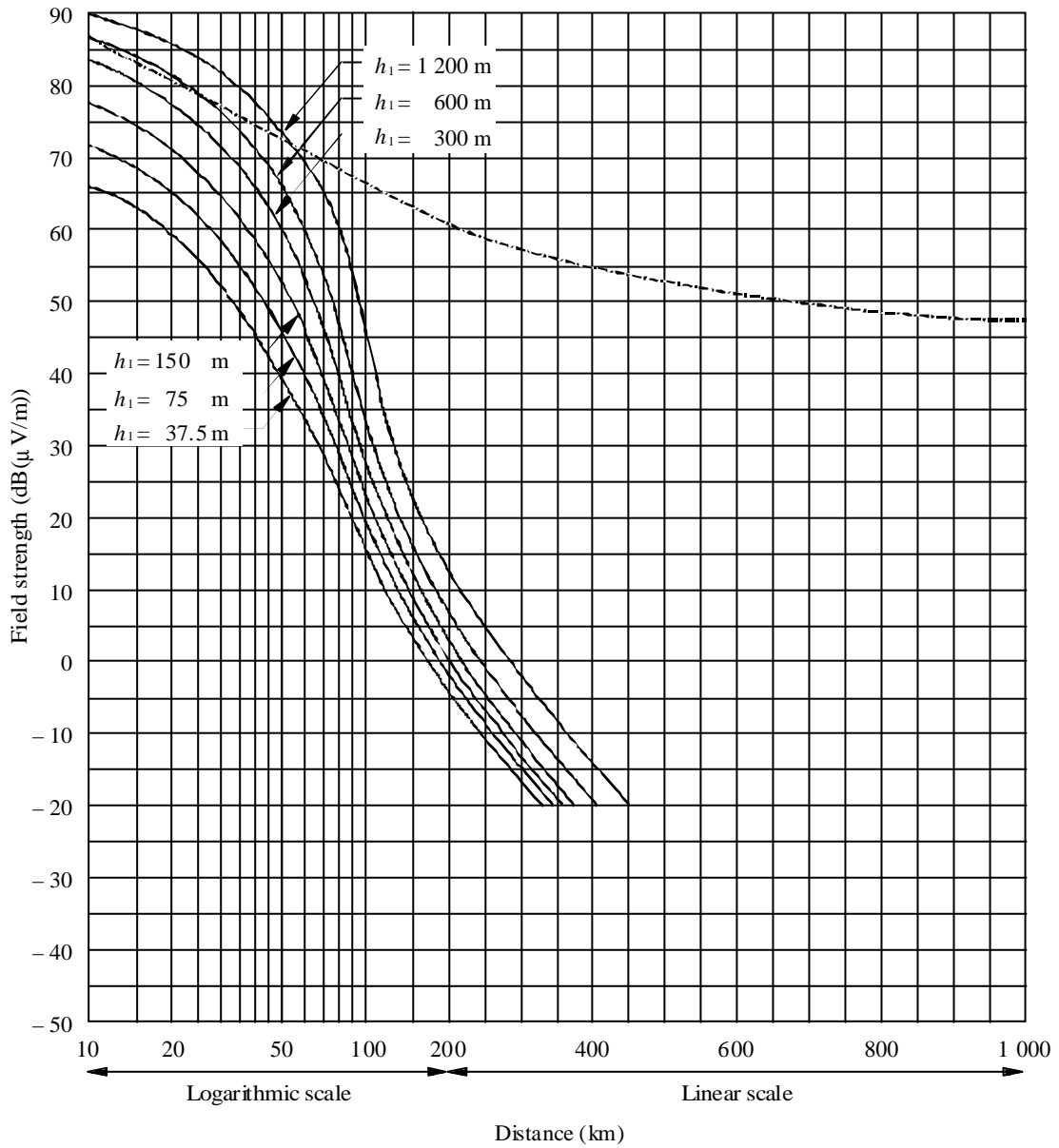
**Ratio (dB) of the field strength for a given percentage of the receiving locations to the field strength for 50% of the receiving locations**



Frequency: 450-1 000 MHz (Bands IV and V)

- Analogue systems
- - - Digital systems (>1.5 MHz bandwidth)

FIGURE 13  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.

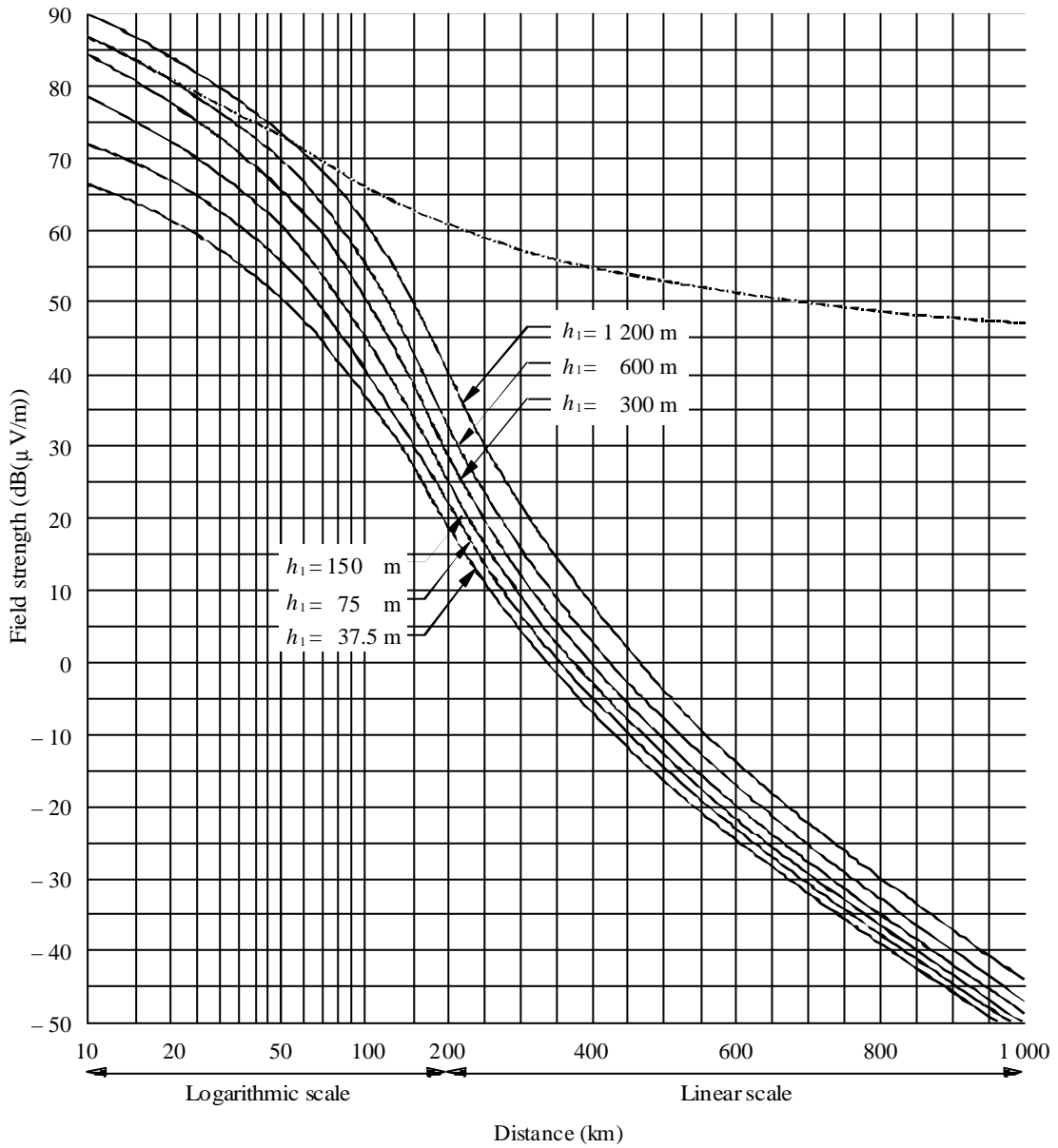


Frequency: 450-1 000 MHz (Bands IV and V); sea; 50% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

D20

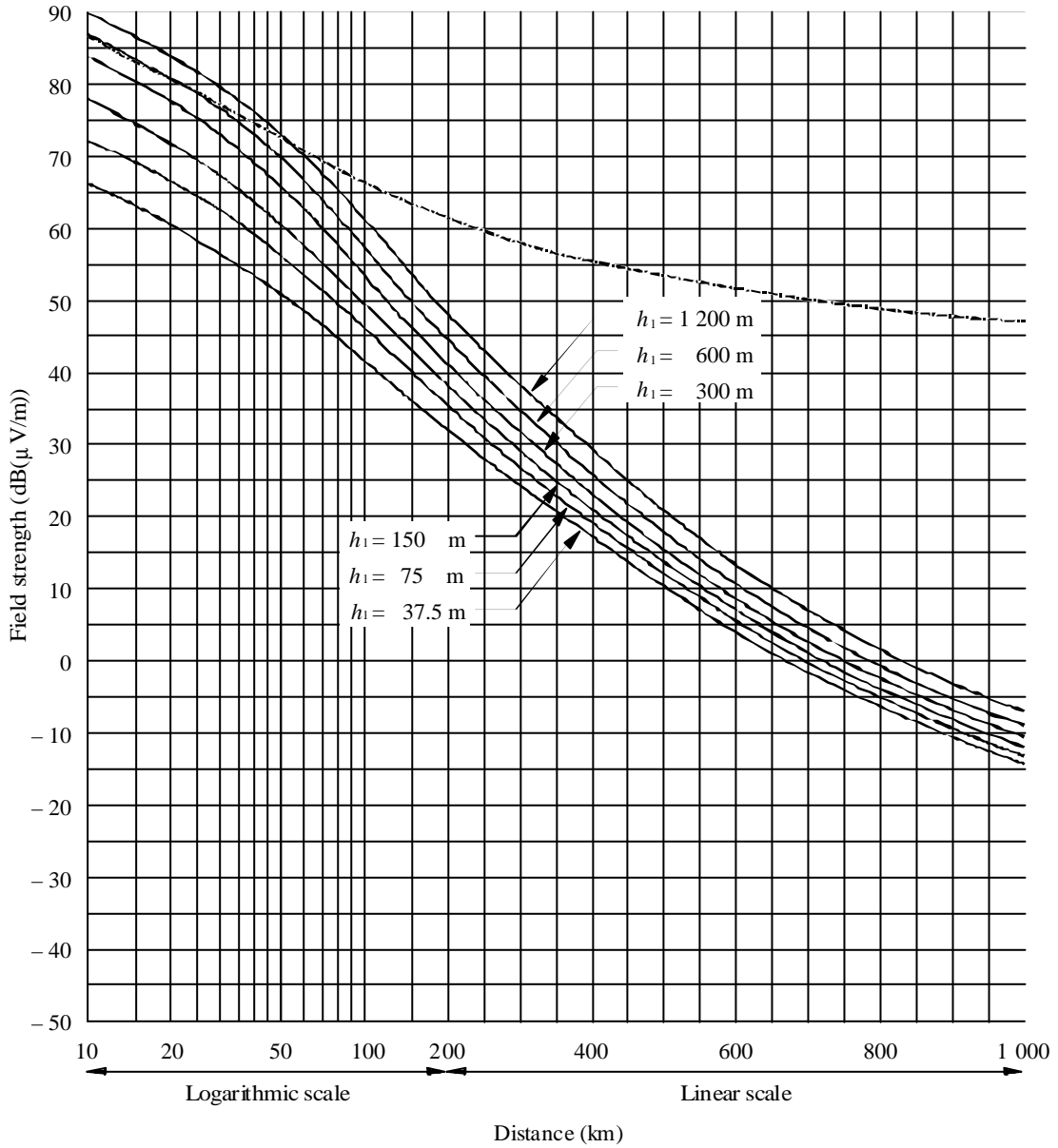
FIGURE 14a  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 450-1 000 MHz (Bands IV and V); cold sea; 10% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

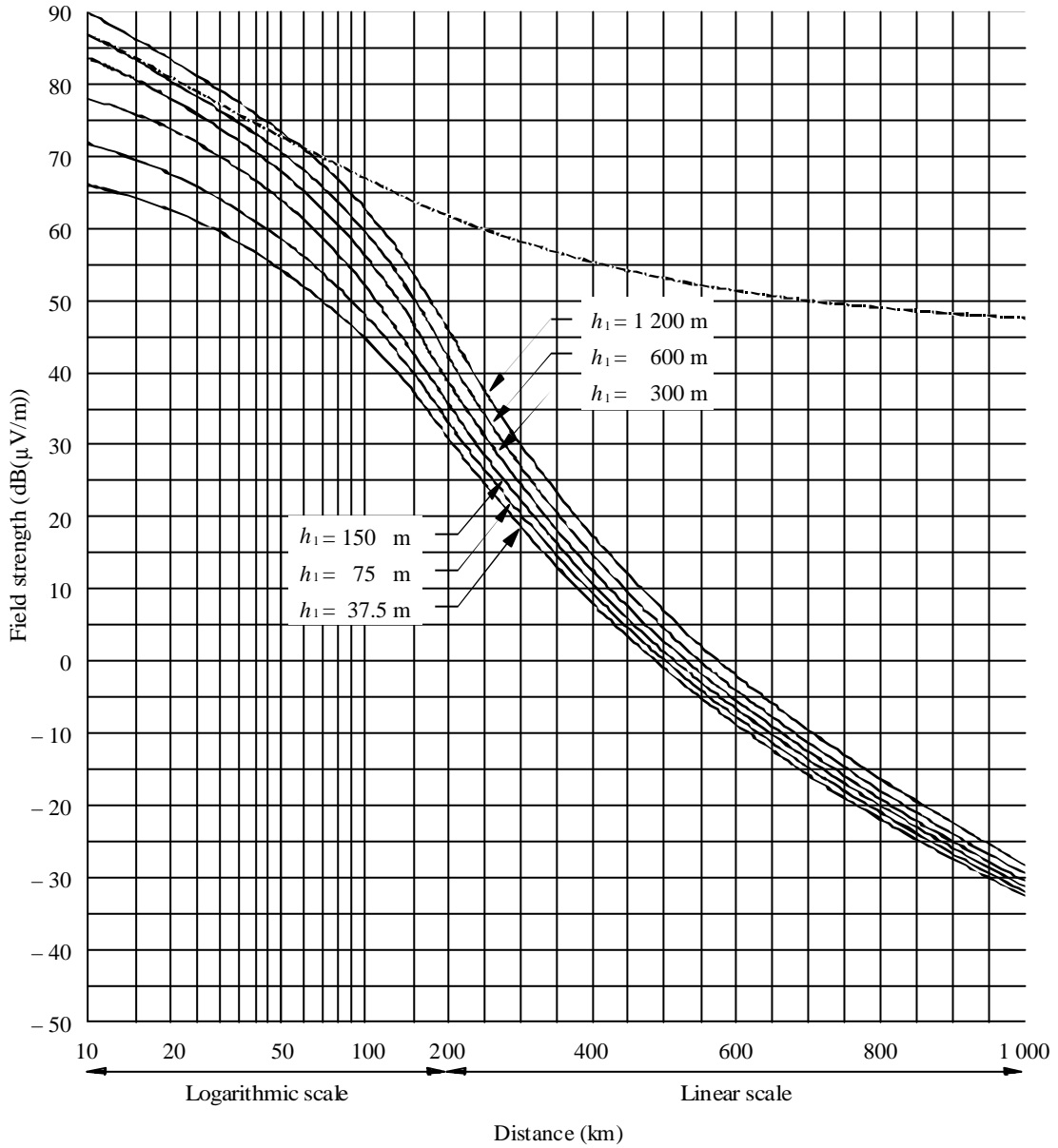
FIGURE 14b  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 450-1 000 MHz (Bands IV and V); warm sea; 10% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

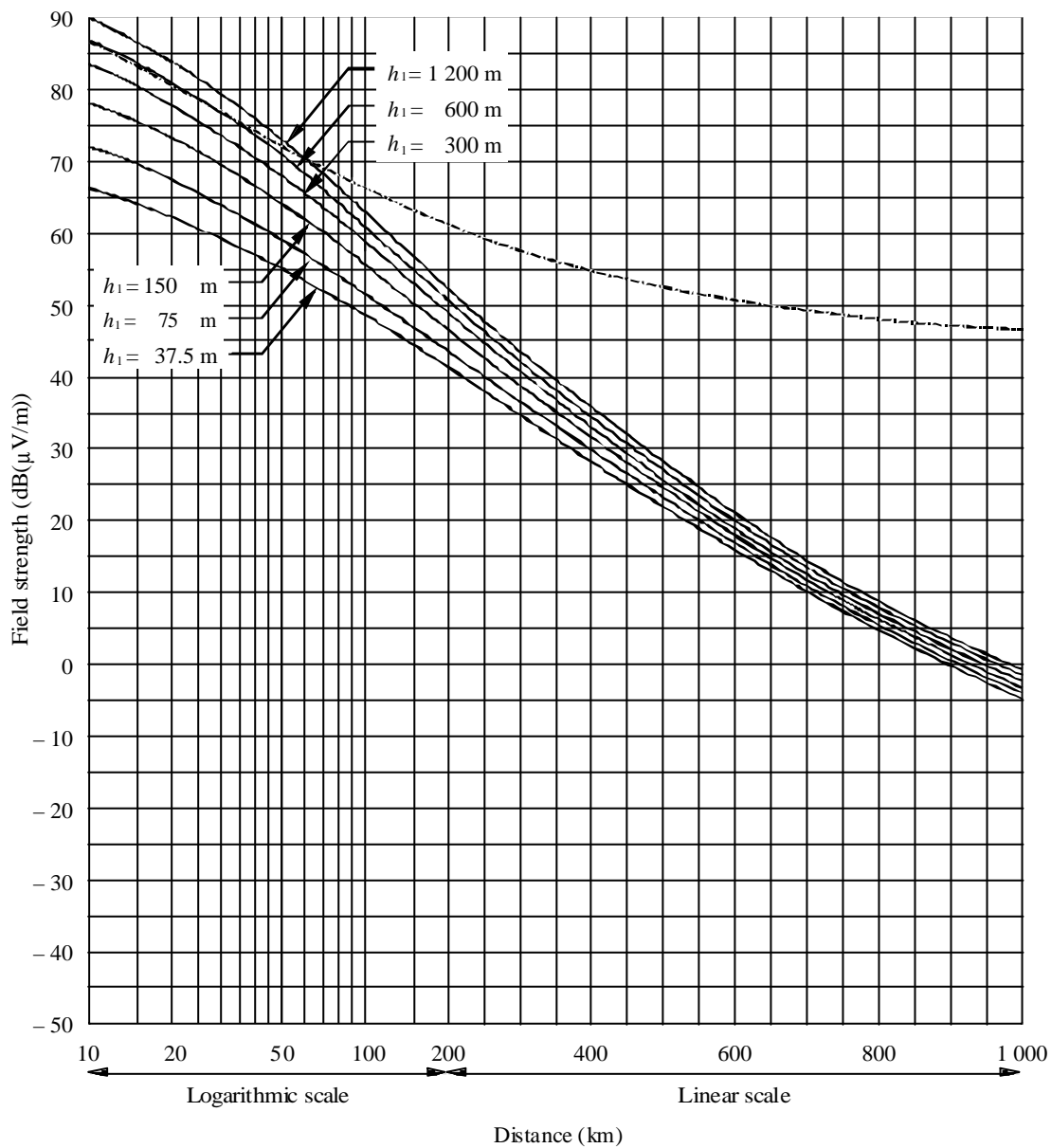
FIGURE 15a  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 450-1 000 MHz (Bands IV and V); cold sea; 5% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

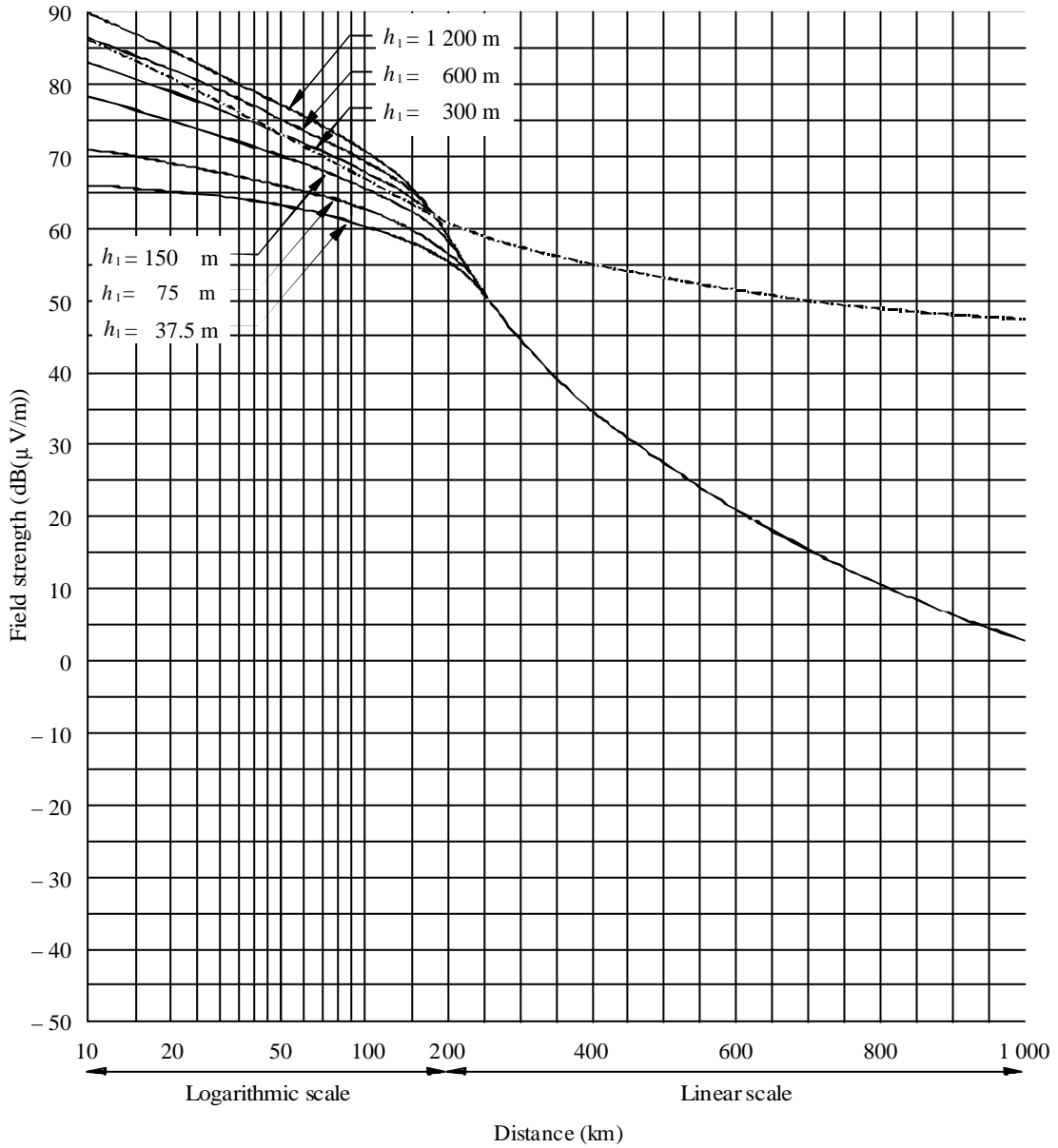
FIGURE 15b  
 Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 450-1 000 MHz (Bands IV and V); warm sea; 5% of the time;  
 50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

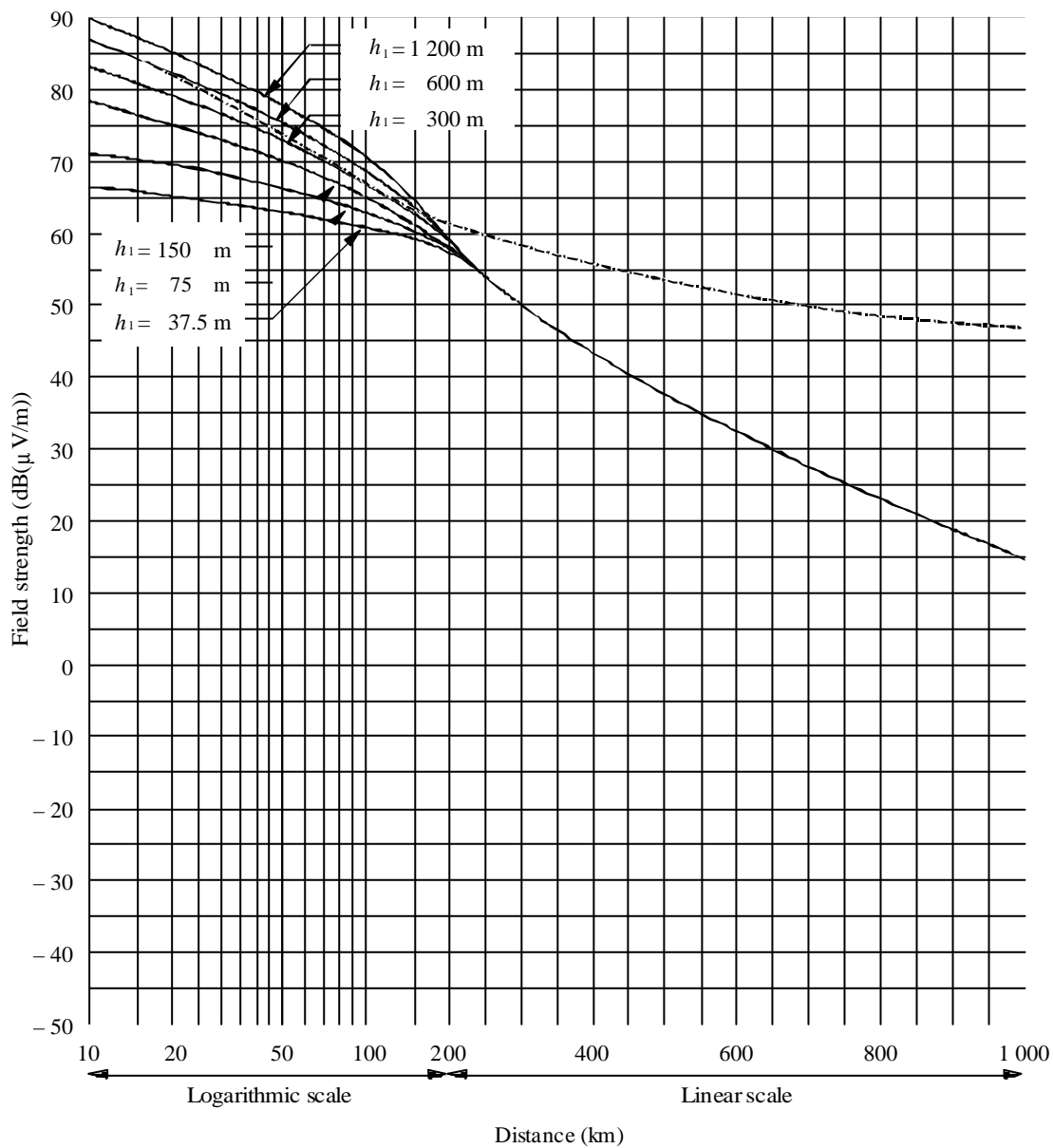
FIGURE 16a  
Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.



Frequency: 450-1 000 MHz (Bands IV and V); cold sea; 1% of the time;  
50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

FIGURE 16b  
 Field strength (dB(mV/m)) for 1 kW e.r.p.

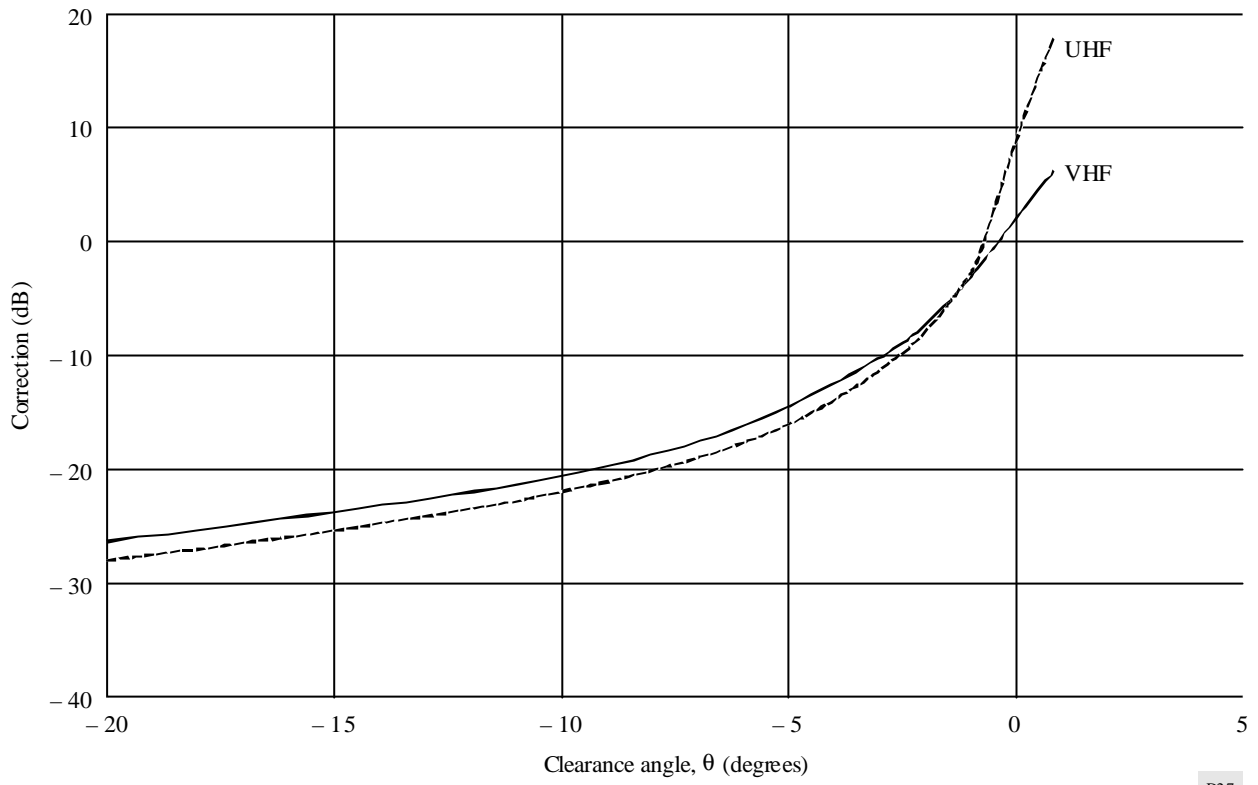


Frequency: 450-1 000 MHz (Bands IV and V); warm sea (excluding areas subject to extreme super-refraction); 1% of the time; 50% of the locations;  $h_2 = 10$  m

----- Free space

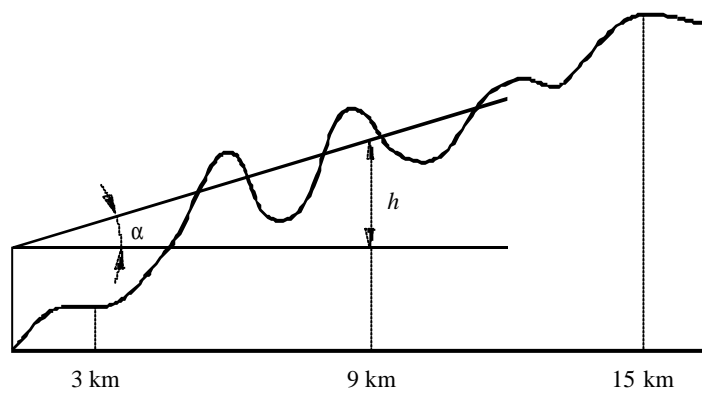


FIGURE 17  
Terrain clearance angle correction factor



D27

FIGURE 18  
Effective clearance angle

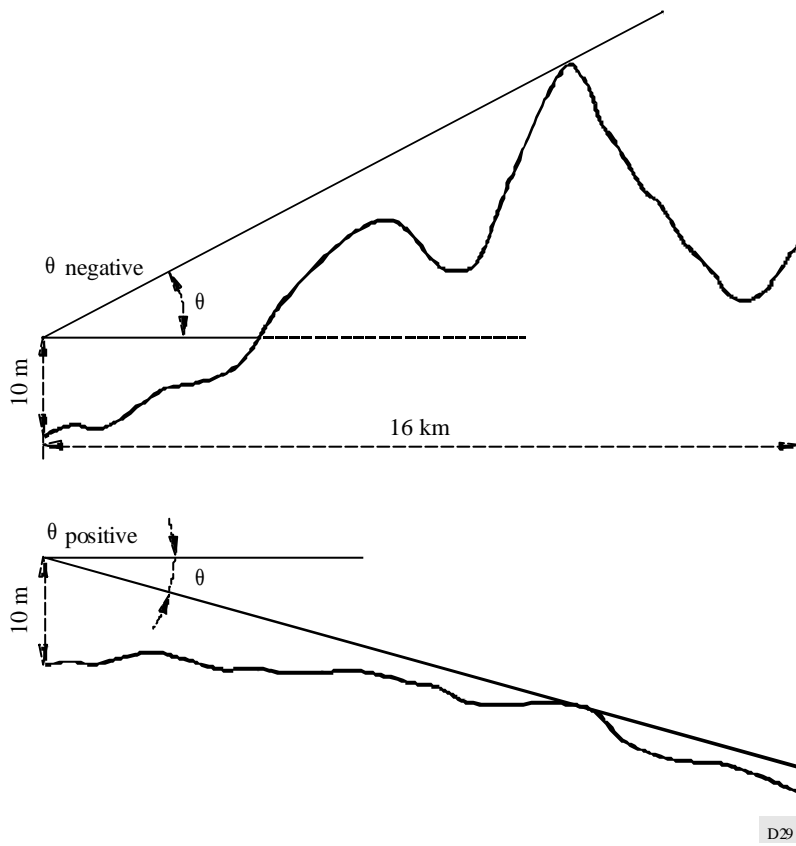


$\alpha$ : effective terrain clearance angle

$h$ : effective antenna height (negative) as defined in § 1.3 of *recommends*

D28

FIGURE 19  
Terrain clearance angle



## APPENDIX 1

## TO ANNEX 1

**Location variability in area-coverage prediction**

Area-coverage prediction methods are intended to provide the statistics of reception conditions over a given area, rather than at any particular point. The interpretation of such statistics will depend on the size of the area considered.

When one terminal of a radio path is stationary, and the other terminal is moved, path loss will vary continuously with location, according to the totality of influences affecting it. It is convenient to classify these influences into three main categories:

– *Multipath variations*

Signal variations will occur over scales of the order of a wavelength due to phasor addition of multipath effects, e.g. reflections from the ground, buildings, etc.

– *Local ground cover variations*

Signal variations will occur due to obstruction by ground cover in the local vicinity, e.g. buildings, trees, etc., over scales of the order of the sizes of such objects. The scale of these variations will normally be significantly larger than multipath variations.

– *Path variations*

Signal variations will also occur due to changes in the geometry of the entire propagation path e.g. the presence of hills, etc. For all except very short paths, the scale of these variations will be significantly larger than those of local ground cover variations.

In area-coverage planning, location variability normally refers to the spatial statistics of local ground cover variations, with multipath variations averaged. This is a useful result over scales substantially larger than the ground cover variations, and over which path variations are insignificant. This may be an impracticable condition for an area over which path geometry is changing rapidly, such as sloping ground.

At VHF and UHF, location variability is typically quoted for an area of the order of a square of 100-200 m side, sometimes with the additional requirement that the area is flat. The important issue is whether path geometry significantly affects variations over the area concerned.

## ANNEX 2

When paths occur over zones of different propagation characteristics, the following method is used which takes account of the different characteristics of the various parts of the path:

- a) At UHF, for percentages of time < 10%, the following procedure for calculating the field strength for paths crossing a land/sea boundary is used:

$$E_{m,t} = E_{l,t} + A \left( E_{s,t} - E_{l,t} \right) \quad (6)$$

where:

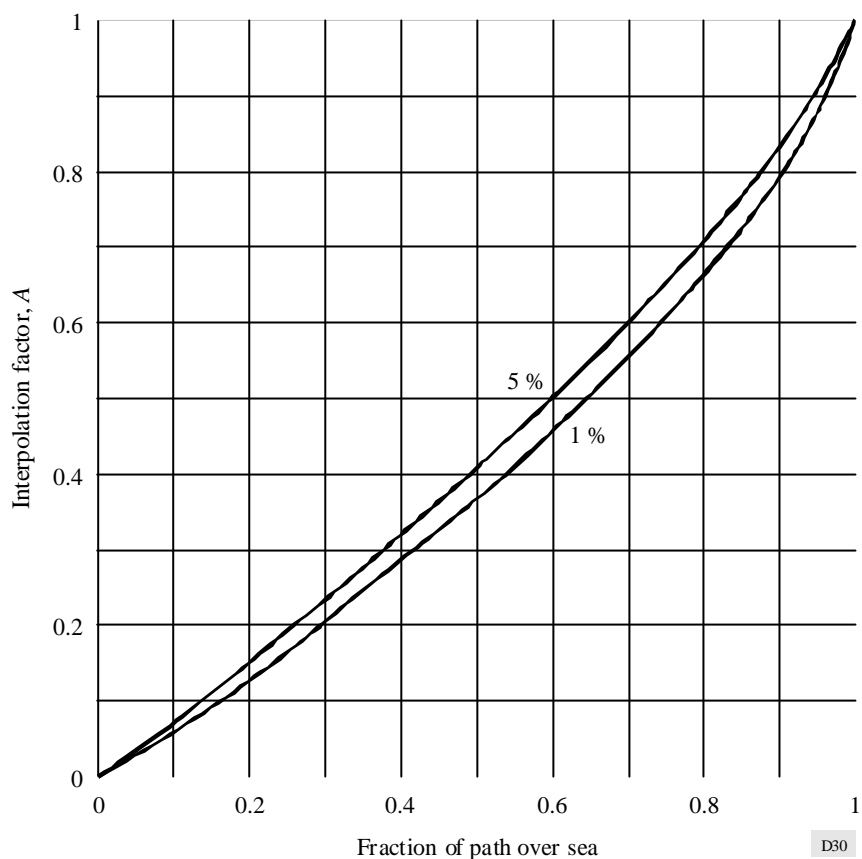
$E_{m,t}$  : field strength for mixed path for  $t\%$  of the time

$E_{l,t}$  : field strength for land path equal in length to the mixed path for  $t\%$  of the time

$E_{s,t}$  : field strength for sea path equal in length to the mixed path for  $t\%$  of the time

$A$  : interpolation factor as given in Fig. 20.

FIGURE 20  
Interpolation for mixed land/sea paths



In cases where the path crosses more than two zones (of which at least one is sea), the linear procedure given in b) is applied, first, to those sections of the path crossing sea zones and, secondly, to those sections crossing land zones. The two resulting values of field strength are then combined using the non-linear procedure given above. For all other cases, the procedure given in b) is applied.

b) At VHF and at UHF for percentages of time  $\geq 10\%$ , the following procedure is to be used:

$$E_{m,t} = \sum_i \frac{d_i}{d_T} E_{i,t} \quad (7)$$

where:

$E_{m,t}$ : field strength for mixed path for  $t\%$  of time

$E_{i,t}$ : field strength for path in zone  $i$  equal in length to the mixed path for  $t\%$  of time

$d_i$ : length of path in zone  $i$  and

$d_T$ : length of total path.