

|  |   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Technische Richtlinie</b><br/>der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten<br/>in der Bundesrepublik Deutschland</p>   | <p style="text-align: center;"><b>Richtlinie<br/>Nr. 5/7.1<br/>Teil 6</b></p> |
| <p>Bearbeiter dieses Heftes: Konferenz Programmverbreitung<br/>Herausgeber: Institut für Rundfunktechnik</p>   | <p>Ausgabe Nr. 3</p>  |
|  | <p>6 Seiten</p>   |
|  | <p>Stand Mai 2007</p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Professionelle Rundfunk-Antennenanlagen für Frequenzbereiche<br/>oberhalb 30 MHz</b><br/><b>Teil 6: Besondere Bedingungen für preisgünstige UKW FM<br/>Sendeantennenanlagen kleiner Leistung</b></p> <p style="text-align: center;">Zusätzlich gilt die Technische Richtlinie Nr. 5/1.0, Teil 1<br/>Allgemeine Bedingungen für sendertechnische Geräte und Anlagen</p> |   |

Schutzrechte - Hinweis:

Es kann nicht gewährleistet werden, dass alle in dieser Richtlinie enthaltenen Forderungen, Vorschriften, Richtlinien, Spezifikationen und Normen frei von Schutzrechten Dritter sind. Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Zitierfreiheit des Urheberrechtsgesetzes und jegliche elektronische Weitergabe ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung des IRT nicht zulässig.



---

|           |   |          |
|-----------|---|----------|
| <b>1.</b> | <b>Allgemeines</b>                            | <b>5</b> |
| <b>2.</b> | <b>Frequenzbereich</b>                        | <b>5</b> |
| <b>3.</b> | <b>Halbantennenbetrieb</b>                    | <b>5</b> |
| <b>4.</b> | <b>Leistungsbelastbarkeit</b>                 | <b>5</b> |
| <b>5.</b> | <b>Strahlungsdiagramme und Antennengewinn</b> | <b>5</b> |
| 5.1.      | Allgemeines                                   | 5        |
| 5.2.      | Azimutaldiagramm                              | 5        |
| 5.3.      | Vertikaldiagramm                              | 5        |
| 5.4.      | Antennengewinn                                | 6        |
| 5.5.      | Polarisation                                  | 6        |
| <b>6.</b> | <b>Anpassung</b>                              | <b>6</b> |
| <b>7.</b> | <b>Zuverlässigkeit</b>                        | <b>6</b> |
| <b>8.</b> | <b>Mechanische Ausführung</b>                 | <b>6</b> |



## 1. Allgemeines

Dieser Teil der Technischen Richtlinie gilt nur in Verbindung mit Teil 1 (Professionelle Rundfunk- Antennenanlagen für Frequenzbereiche oberhalb 30 MHz - Allgemeine Bedingungen).

Die Antennenanlage kann aus einem oder mehreren Strahlern (Antennenfelder, Yagi-antennen, log.-per. Antennen o. ä.) bestehen.

## 2. Frequenzbereich

Die Antennenanlage ist im Frequenzbereich II (87,5 bis 108 MHz), für einen oder mehrere Betriebskanäle auszulegen. Die vorgesehenen Betriebskanäle werden in der Angebotsanforderung angegeben.

## 3. Halbantennenbetrieb

Teilbare Antennen sind möglichst so auszuführen, dass die beiden Antennenhälften in ihren Strahlungseigenschaften etwa gleich sind. In der Angebotsanforderung wird angegeben, ob die Speisung der beiden Antennenhälften über ein oder zwei RF-Energiekabel erfolgt.

Bei Speisung geteilter Antennen über 2 RF-Energiekabel darf die Phasendifferenz der beiden Kabel für den jeweiligen Frequenzbereich 5° nicht überschreiten.

## 4. Leistungsbelastbarkeit

Die Leistungsbelastbarkeit für einen Einzelstrahler muss mindestens 200 W, für eine Antennenkombination mindestens 500 W betragen. Bei teilbaren Antennen gelten diese Forderungen auch für die Halbantennen.

Es sind ausschließlich Steckverbinder 7-16 DIN 47 223 zugelassen.

## 5. Strahlungsdiagramme und Antennengewinn

### 5.1. Allgemeines

Strahlungsdiagramme und Antennengewinne sind für jeden Betriebskanal anzugeben, bei geteilten Antennen auch für die Halbantennen.

### 5.2. Azimutaldiagramm

Einzelheiten über das gewünschte Azimutaldiagramm sind der Angebotsanforderung zu entnehmen.

Sofern in der Angebotsanforderung nichts anderes gefordert ist, dürfen die Abweichungen des Azimutaldiagramms vom Maximum bei Antennen mit Rundstrahlcharakteristik - 6 dB in den geforderten Betriebskanälen nicht überschreiten. Messtoleranzen sind hierin nicht enthalten.

### 5.3. Vertikaldiagramm

Forderungen über das Vertikaldiagramm der Antennenanlage werden in der Angebotsanforderung angegeben. Das Vertikaldiagramm der Antenne wird ggf. elektrisch

bzw. mechanisch geneigt. Die größte Neigung kann  $10^\circ$  betragen und ist auf  $\pm 3^\circ$  einzuhalten.

Zum Schutz des Flugnavigationssdienstes im Frequenzbereich 108 bis 118 MHz können in der Angebotsanforderung besondere Anforderungen an die Vertikaldiagramme gestellt werden.

#### **5.4. Antennengewinn**

Es ist der auf den Halbwellendipol bezogene Antennengewinn für das Maximum des Strahlungsdiagramms ohne Berücksichtigung der Verluste der RF-Energiekabel anzugeben. Verluste innerhalb der Antennenanlage durch Kabel- und Leitungsdämpfungen, Kunststoffverkleidungen usw. sowie Gewinnminderungen infolge Auffüllung von Nullstellen im Vertikaldiagramm sowie Gewinnerhöhungen durch horizontale Richtwirkung sind bei der Gewinnangabe zu berücksichtigen und ebenso wie die Dämpfung der RF-Energiekabel gesondert anzugeben. Die Gewinnbestimmung muss nachvollziehbar sein.

#### **5.5. Polarisation**

Die Polarisation ist entweder horizontal oder vertikal und wird in der Angebotsanforderung angegeben. Andere Polarisationsarten können bei Bedarf gesondert vereinbart werden.

### **6. Anpassung**

Die Antennenanlage ist durchgängig mit einem Wellenwiderstand von  $50 \Omega$  auszuführen. Für den Wellenwiderstand der RF-Energiekabel und -leitungen ist eine Toleranz von  $\pm 2 \Omega$  zulässig.

Die Rückflussdämpfung im eingeschwungenen Zustand muss sowohl am Eingang der RF-Energiekabel als auch an der Antenne selbst in den Betriebskanälen mindestens 18 dB betragen.

Die Verwendung von Anpassgliedern zur Verbesserung der Anpassung ist zulässig.

Witterungsbedingte Änderungen der Anpassung von Strahlereinheiten dürfen nicht zur Senderabschaltung führen bzw. Leistungsreduzierungen bei den Sendern zur Folge haben.

### **7. Zuverlässigkeit**

Der Liefergegenstand muss so beschaffen sein, dass unter normalen Einsatzbedingungen eine Brauchbarkeitsdauer von mindestens 5 Jahren erwartet werden kann.

Die Antennenanlage muss während der gesamten Lebensdauer unter normalen Einsatzbedingungen wartungs- und inspektionsfrei sein.

### **8. Mechanische Ausführung**

Antennen und Antennenträger sind mechanisch stabil, zuverlässig sowie in windlastarmer Bauweise auszuführen.

Werden zur Befestigung der Antennen Standrohre verwendet, so müssen diese einen Mindestdurchmesser von 60 mm aufweisen.