

Forderungen der Luftwaffe an dm-Antennen  
für Richtverbindungen

H. Dahlmann, Berlin

Es werden zunächst die Forderungen zusammengestellt, die eine Ideal-Antenne für Richtverbindungen der Luftwaffe erfüllen muss. Diese Ideal-Antenne interessiert nur die Forschung. Anschliessend werden die vorhandenen technischen Lösungen mit der Ideal-Antenne verglichen. Unter Berücksichtigung der technischen und industriellen Möglichkeiten werden abschliessend die vordringlichen Forderungen für eine Weiterentwicklung der Trupengeräte gegeben.

Forderungen an die Ideal-Antenne:

- 1.) Kegelförmiges Richt-Diagramm mit  $2 - 5^\circ$  Nullwertbreite ohne seitliche und rückwärtige Nebenmaxima.
  - a) zur Vermeidung des Abhörens des Senders ausserhalb des Richtbereiches (Beitrag zur Geheimhaltung);
  - b) zur grösstmöglichen Uebertragung der Energie in die Nutzrichtung (Herabsetzung der Netz-Aufnahme für Sammler-Betrieb, Verbesserung des Störabstandes);
  - c) zur Erzielung einer zusätzlichen räumlichen Frequenz-Selektion in dichten RV-Netzen.
  - d) zur Vermeidung der Aufnahme von Störungen des Empfangs durch Freund- und Feind-Störer.

Als Freund-Störer gelten: Würzburg-Geräte  
schlecht entstörte Maschinen und Fahrzeuge.

Feind-Störer sind bei Durchführung aktiven Gefechtsverkehrs zu erwarten.

- (Torsion Antennenträger begrenzt Richtschärfe
- 2.) Zusammenfassung der Sende- u. Empfangs-Antennen in einer gemeinsamen Konstruktion (Kastenform)
  - 3.) Wettergeschützte Ausführung für die Strahler,
    - a) zur Vermeidung von Betriebsstörungen durch elektrisch aufgeladenen Regen oder Schnee.
    - b) zum Schutz der Dipole bei starker Vereisung.
    - c) zur Vermeidung von Korrosion (Küste).
    - d) zum mechanischen Schutz der empfindlichen Strahler beim Transport und Aufbau.
  - 4.) Einheitliche Ausführung für motorisierten, verlastbaren und ortsfesten Einsatz.
  - 5.) Geringe konstruktive Ausmasse und Gewichte.  
(etwa 1000 x 500 x 200 mm und 20 kg für Doppelantenne)
    - a) zur Herabsetzung der derzeitigen Schwierigkeiten mit ortsfesten und beweglichen Masten.
    - b) zur Vereinfachung des Aufbaus auf natürliche Antennen-Träger - wie Gebäude, Türme, Bunker usw.
    - c) zur Verringerung des Wind-Drucks (offene Antennen vereisen zu)
  - 6.) Breitband-Charakteristik für den Wellenbereich des Geräts.
  - 7.) Speisung der Antennen über Hochfrequenz-Kabel bis über 180 m Länge unter Vermeidung von betrieblichen Abstimm-Mitteln an der Antenne.
  - 8.) Das HF-Kabel ist zur Antenne zu rechnen und in diesen Fragen-Komplex einzubeziehen.
  - 9.) Das HF-Kabel muss
    - a) in Gewicht und Durchmesser dem FFK angeglichen werden.
    - b) bei grosser Hitze, Kälte und Nässe verlegt werden können.
    - c) mechanische Festigkeit eines FFK erhalten.

- 10.) Das HF-Kabel als Bindeglied von Antenne und Gerät ist in seinen elektrischen und mechanischen Werten baldmöglichst zu normen.
- 11.) Kabel-Garnituren (Endverschlüsse, Kupplungen, Krümmer und Antennen, Verbindungsleitungen) sind zu normen. Anordnung von Vater- und Mutter-Steckern ist einheitlich mit anderen Nachrichtengeräten festzulegen.

Vorhandene Truppen-Geräte für DMG 5 K (Michael)

Für Gerät	DMG 5K	DMG 5K	DMG 5K	DMG 3G	
Antennenmuster	BAB 2	BAB 1a	BAO 2	BAB 3	BAO 3
Einsatzart	mot.	verlastb.	ortsfest	mot.	ortsf.
Maße mm		345/795/ 185	1425/1290/ 260		555/1290 200
Windfläche m <sup>2</sup>		0,43	1,85		0,73
Nullwertsbreitegrad	60/120	60/120	60/60	60/120	60/120
Rückstrahlung %	15	5	5	15	5
Dipolzahl	3	3	10	5	5

Unerfüllte Forderungen:

- 1.) DMG 5 K auf 20 km Rund-Empfang  
auf 100 km  $\pm 40^\circ$  Empfang  
DMG 3 G zu geringe Uebertragung, daher  
über 20 km Doppelantennen  
über 50 km 4-fach-Antennen  
über 100 km 8-fach-Antennen (Windfläche  
5 qm)
- 2.) Nur bei BAB 3 zusammengefasste Sende-Empfangs-  
Antennen.  
Bei den ortsfesten vorläufig zu grosse Gebilde.
- 3.) BAB 2 und BAB 3 offene Ausführung, die jedoch bei  
starker Vereisung zuwächst und unzulässig  
Winddruck erzeugt.  
Notlösung ist tragbar.  
Für verlastbaren Einsatz gute Transportkisten  
erforderlich !
- 4.) Einheitliche Ausführung für mot und ortsfest ist  
bei diesem System nicht möglich, da Konstruktions-  
masse zu gross.
- 5.) Die jetzigen Antennen (vgl. Tabelle) zu gross.  
Indirekter Aufwand für ortsfeste Maste und auch  
für mot Antennen-Träger untragbar, da Rohstoffe  
und Transportraum im letzten Jahr nicht mehr zur  
Verfügung standen.

50 m Mast für 12 BAO 3 erfordert	10,4 to Eisen, 9,7 cbm Holz
28 m Mast für 12 BAO 3 erfordert	6,3 to Eisen, 6,8 cbm Holz
50 m Drachenmast für 4 BAB 1a erford.	2,5 to Eisen, 1,2 cbm Holz
28 m Drachenmast für 4 BAB 1a erford.	2,0 to Eisen, 1,2 cbm Holz
50 m Mast für 8 BAO 3 erfordert	7,5 to Eisen, 5,3 cbm Holz
28 m Mast für 8 BAO 3 erfordert	4,6 to Eisen, 4,9 cbm Holz

- 6.) Breitband-Charakter ausreichend. Falls mit einfachen Mitteln möglich,  
Erweiterung des Breitband-Charakters für Wellen-Bereich 45 - 60 cm erwünscht für Einheits-Antennen.
- 9.) Krümmungs-Radius zu gross;  
Transportraum für Luft-Transport zu gross;  
beim Verlegen zu empfindlich;  
ortsfestes Kabel kann unter  $-4^{\circ}$  nicht verlegt werden;  
für den Osten untragbar.  
Flexibles Kabel nicht witterungsbeständig;  
Windfläche und Gewicht zu gross.
- 10.) Bei der Normung ist zu berücksichtigen, dass die Luftwaffe sich weitgehend auf das vorhandene HF-Kabel festgelegt hat.
- 11.) Die Kabel-Garnituren sind zu mannigfaltig;  
eine Vereinfachung der Muster ist zu überprüfen. Insbesondere ist die Reihenfolge der Vater- und Mutter-Stecker einheitlich festzulegen.

Unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Entwicklungs- und Fertigungs-Kapazität für dieses Aufgabengebiet muss auf die Erfüllung eines Grossteils der aufgestellten Forderungen z.Zt. verzichtet werden.

Folgende Forderungen bleiben jedoch für eine Sofort-Lösung bestehen:

- 1.) Verkleinerung des Antennen-Aufwandes einschliesslich HF-Kabel durch Entwicklung von Frequenz-Weichen zur Parallel-Schaltung mehrerer Sender und Empfänger auf gleiche Antennen bei Doppellinien.
- 2.) Entwicklung von HF-Verstärkern für Sender-Ausgangs- und Empfänger-Eingangs-Stufe des DMG 3 G, um ausreichende Energie-Uebertra-

gung ohne Parallel-Schaltung von Antennen zu erreichen.

- 3.) Verbesserung des HF-Kabel-Anschlusses der BAB 1a für wahlweisen Anschluss des flexiblen und ortsfesten HF-Kabels für ortsfesten und beweglichen Einsatz.
- 4.) Verbesserung und Wetterfestigkeit des flexiblen Kabels für ortsfesten Einsatz, jedoch nur für mechanisch geschützte oberirdische Verlegung.

#### Zusammenfassung:

Es werden die Forderungen an eine Ideal-Antenne für RV-Zwecke aufgestellt als Unterlagen für die weitere Forschung.

Die eingeführten Antennen für DMG 5 K können ohne wesentliche Aenderung beibehalten werden. Die ortsfesten Antennen für DMG 3 G sind zu gross; Abhilfe wird durch Aenderung des Gerätes gefordert.

Ebenfalls wird Ersatz des ortsfesten HF-Kabels durch verbessertes flexibles Kabel gefordert.