

Leistungsverzeichnis zur Lieferung und Montage zweier UKW-Antennen am Mast am Sender Stadthagen

1. Allgemeines

Der Norddeutsche Rundfunk plant den Austausch von zwei UKW- Antennen an einem abgespannten Stahlgittermast. Der Mast hat eine Höhe von 120m. Die zu ersetzenden UKW-Antennen haben eine Schwerpunkthöhe von 80m und 98m.

Wir bitten um ein Netto-Festpreisangebot für den im Folgenden beschriebenen Leistungsumfang. Das Angebot muss den mechanischen Aufbau der Antenne mit Angabe der Maße enthalten, die Angabe aller Speisephasen, gegebenenfalls die Angabe der gestürzten Elemente sowie alle weiteren Angaben die zur Berechnung des Gesamtdiagramms erforderlich sind. Für die Betriebskanäle sind die berechneten Diagramme und Gewinne mitzuliefern. Alle Beschreibungen und technischen Unterlagen sind in deutscher Sprache zu liefern. Die Sprache auf der Baustelle ist deutsch.

Eine Besichtigung des Standortes zur Angebotsabgabe wird empfohlen.

2. Angaben zum Standort

Norddeutscher Rundfunk
Sender Stadthagen
Bückeberg
31683 Obernkirchen
Tel. 05724 2529

Ein Lageplan liegt bei. (Anlage 1) sowie ein Übersichtsplan vom Mast (Anlage 2)

3. Ausführungsgrundlagen

Alle Lieferungen und Leistungen des Auftragnehmers sind gemäß der geltenden Vorschriften und Bestimmungen nach dem aktuellen Stand der Technik auszuführen. Es gelten die *VOB, die EN-, DIN- und VDE-Vorschriften*.

Standortbegehungen sind grundsätzlich unter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften und den Vorgaben des NDR durchzuführen.

Der Auftragnehmer trifft gemäß §4 der Baustellen-Verordnung für den Bauherrn in eigener Verantwortung die erforderlichen Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz und übernimmt die Koordinierungspflichten gemäß §2 und 3 der Baustellen-Verordnung.

Der Auftragnehmer ist darüber hinaus, gemäß §13 Absatz 2 ArbSchG, für die Einhaltung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes nach den Vorschriften der Arbeitsschutzgesetzes verantwortlich.

Weiterhin gelten die Richtlinien des NDR jeweils in der aktuellen Fassung:

Richtlinie 5/7.1 Teil 1) Professionelle Rundfunk-Antennenanlagen für Frequenzbereiche oberhalb 30MHz, Allgemeine Bedingungen

Richtlinie 5/7.1 Teil 4) Professionelle Rundfunk-Antennenanlagen für Frequenzbereiche oberhalb 30MHz, Besondere Bedingungen für UKW FM Sendeantennenanlagen

Richtlinie 5 R1) Allgemeine Richtlinien für Antennentragwerke

Außerdem gilt die *DIN V 4131*, Antennentragwerke aus Stahl

4. Leistungsbeschreibung

4.1. Baustelleneinrichtung

Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel, die zur vertragsgemäßen Durchführung der Bauleistung erforderlich sind, auf die Baustelle bringen, bereitstellen und betriebsfertig aufstellen.

Kosten für Vorhalten, Unterhalten und Betreiben der Geräte sind in die Einheitspreise der betreffenden Teilleistungen einzurechnen.

4.2. Lieferung und Montage einer UKW-Antenne für UKW 1-3 an den Standort frei Haus

Lieferung und Montage einer UKW-Antenne in 98m, inklusive der Internverkabelung, jedoch ohne den tragenden Teil, welche die folgenden technischen Anforderungen erfüllt:

Gewinn: mindestens 8 dBd im spezifizierten Frequenzbereich

Horizontaldiagramm: ND, nach Pflichtenheft ARD

Nach Normierung des Maximalwertes auf 0dB darf das Antennendiagramm in keine der 36 Strahlrichtungen (in 10° Abständen, bei 0° beginnend) größere Einzüge aufweisen, als nach ARD Pflichtenheft für ND erlaubt sind. Diese Kriterien müssen für die angegebenen Kanäle zwingend erfüllt sein.

Vertikaldiagramm: Absenkung 1° bis 3°, Nullstellenauffüllung 20% +/- 5%

Zwischen 0° und 30° Absenkung darf die Amplitude 1% des Maximalwertes nicht unterschreiten.

Betriebsart: horizontal teilbar in 2 Halbantennen

Max. Bauhöhe: 12m, Montage siehe Stahlbauzeichnung, Anlage 6

Polarisation: horizontal

Frequenzbereich: 87,5MHz bis 108 MHz, breitbandig

Belastbarkeit: min. 15kW je Halbantenne, im Angebot ist die tatsächliche Belastbarkeit je Halbantenne anzugeben

Impedanz: 50 Ohm

Die Flugfunkauflagen müssen erfüllt werden (Anlage 3)

Lieferung und Montage von 2 Trennstücken unterhalb der Halbantennenverteiler mit je 2 Messübergängen auf 7/16. Bitte die Typbezeichnung der Eingangsstecker im Angebot angeben.

Die UKW-Antenne ist über zwei vorhandene HF-Kabel HCA 495-50J (4 1/8") anzuschließen.

Beschichtung der Antennenfelder in RAL2009 verkehrsorange und RAL 9016 verkehrsweiß, entsprechend der Montageposition.

Die vorhandene UKW-Antennenhalterung kann weiter verwendet werden.

Fehlstellen im Stahlbau sind zu überarbeiten. Beschichtungssystem Geholith und Wiemer

Fehlstellen Beschichtung:

Grundbeschichtung, Trockenschichtdicke 80 µm, Beschichtungsmaterial: Acryl Copolymerisat Gehotex W92-Metallgrund, Sandgelb RAL 1002

Deckbeschichtung nach ausreichender Abluftzeit: Gehotex W92 RAL2009 (verkehrsorange) / RAL9016 (verkehrsweiß) Trockenschichtdicke 80 µm

Ausbesserungen von Fehlstellen in der Feuerverzinkung

Ggf. Kanten anschleifen

Gehopon E97R Metallgrund

4.3. Lieferung und Montage einer UKW-Antenne für UKW 4-5 an den Standort frei Haus

Lieferung und Montage einer UKW-Antenne in 80m, inklusive der Internverkabelung, jedoch ohne den tragenden Teil, welche die folgenden technischen Anforderungen erfüllt:

Gewinn: mindestens 9dBd im spezifizierten Frequenzbereich

Horizontaldiagramm: D, Besonderheiten siehe Anlage 4

Nach Normierung des Maximalwertes auf 0dB darf das Antennendiagramm in keine der 36 Strahlrichtungen (in 10° Abständen, bei 0° beginnend) größere Einzüge aufweisen, als durch die grünen Punkte vorgegeben. Diese Kriterien müssen für die angegebenen Kanäle zwingend erfüllt sein.

Vertikaldiagramm: Absenkung 1° bis 3°, Nullstellenauffüllung 20% +/- 5%

Zwischen 0° und 30° Absenkung darf die Amplitude 1% des Maximalwertes nicht unterschreiten.

Betriebsart: horizontal teilbar in 2 Halbantennen

Max. Bauhöhe: 12m, Montage siehe Stahlbauzeichnung, Anlage 7

Polarisation: horizontal

Frequenzbereich: 87,5MHz bis 108 MHz, breitbandig

Belastbarkeit: min. 2kW je Halbantenne, im Angebot ist die tatsächliche Belastbarkeit je Halbantenne anzugeben

Impedanz: 50 Ohm

Die Flugfunkauflagen müssen erfüllt werden (Anlage 3)

Lieferung und Montage von 2 Trennstücken unterhalb der Halbantennenverteiler mit je 2 Messübergängen auf 7/16. Bitte die Typbezeichnung der Eingangsstecker im Angebot angeben.

Die UKW-Antenne ist über zwei vorhandene HF-Kabel HCA 158-50J (1 5/8") anzuschließen.

Beschichtung der Antennenfelder in RAL2009 verkehrsorange und RAL 9016 verkehrsweiß, entsprechend der Montageposition.

Die vorhandene UKW-Antennenhalterung kann weiter verwendet werden.

Fehlstellen im Stahlbau sind zu überarbeiten. Beschichtungssystem Geholith und Wiemer

Fehlstellen Beschichtung:

Grundbeschichtung, Trockenschichtdicke 80 µm, Beschichtungsmaterial: Acryl Copolymerisat Gehotex W92-Metallgrund, Sandgelb RAL 1002

Deckbeschichtung nach ausreichender Abluftzeit: Gehotex W92 RAL2009 (verkehrsorange) / RAL9016 (verkehrsweiß) Trockenschichtdicke 80 µm

Ausbesserungen von Fehlstellen in der Feuerverzinkung

Ggf. Kanten anschleifen

Gehopon E97R Metallgrund

4.4. Behelfsbetrieb während des Umbaus

Für die Umbauphase der UKW 1-3-Antenne ist angedacht eine Halbantenne der alten vorhandenen UKW-Antenne 4-5 für die Abstrahlung aller Frequenzen, ggf. mit reduzierter Leistung zu nutzen. Es ist im Vorfeld zu prüfen, welche Belastbarkeit maximal möglich ist. Gegebenenfalls ist der Steigweg abzuschirmen, um gefahrlos durchsteigen zu können. Umschaltungen im Technikraum werden durch den NDR vorgenommen.

Für den Umbau der UKW 4-5-Antenne soll der Behelfsbetrieb über ein Feld auf ca. 70m erfolgen. Das Feld stellt der NDR bei, eine provisorische Halterung ist zu liefern. Es muss dafür ein Speisekabel der UKW 4-5-Antenne temporär nach unten verlängert werden.

Pos. 4.5. Werkabnahme Optional

Wir fordern für die UKW 4-5-Antenne eine Werkabnahme. Dabei ist uns das Horizontaldiagramm vorzumessen.

Sofern die Werkabnahme nicht in Europa stattfindet, sind vom Anbieter die zusätzlichen Reisekosten für 2 Personen zu übernehmen.

4.6. Lieferung von Primärdaten

Der Auftragnehmer muss Primärdaten zur Berechnung der Antennen liefern. Diese sind als Ascii-Datei (.txt) zu liefern und enthalten die Amplituden- und Phasenverläufe des einzelnen Element-Typs, aus dem die Antennen aufgebaut ist. Der Aufbau der Datei ist: Winkel, Amplitude, Phase. Die Spalten sind „Tab“- getrennt, pro Winkel eine Zeile. Winkelangaben erfolgen in 1°-Schritten, Amplitudenangaben sind linear zu liefern und das Maximum der Amplitude ist auf eins zu normieren.

Es sind Primärdaten für die UKW-Antennen über den gesamten Frequenzbereich in 2,5MHz-Schritten oder kleiner zu liefern. Alle Angaben der Primärdaten beziehen sich auf ein einzelnes Element, wobei der Einfluss der Nachbarelemente der geplanten Antenne bei der Bestimmung der Primärdaten zu berücksichtigen ist (Einfluss der Strahlungskopplung). Weiterhin ist anzugeben, wo bei der Messung der Primärdaten der Befestigungspunkt in Relation zum Drehpunkt lag, also der Abstand zwischen Drehpunkt und Bezugspunkt. Die Primärdaten sind sowohl für das Horizontal- als auch für das Vertikaldiagramm anzugeben.

4.7. Abnahmemessungen

Die neuen Antennen müssen vor Ort nach der Montage eingemessen und in Betrieb genommen werden. Das dazu nötige Messequipment ist vom Auftragnehmer zu stellen. Auch nach der Antennenmontage muss gewährleistet sein, dass die Hauptkeule des Vertikaldiagramms über alle Azimutwinkel so abgesenkt ist, dass sie den Horizont erreicht. Im Angebot ist anzugeben, wie das gewährleistet wird.

4.8. Baustellenräumung

Die Baustelle ist von allen Geräten, Anlagen und Verpackungsmaterialien zu räumen. Benutzte Flächen und Wege sind entsprechend dem ursprünglichen Zustand unter Wahrung der landschaftlichen Belange ordnungsgemäß herzurichten. Verunreinigungen sind zu beseitigen.

5. Bauseitige Leistungen

Strom und Wasser wird gestellt.

6. Termine

2. Erstes Halbjahr 2027, nach Absprache