

# Die NATO VLF / MSK Marinefunksendestelle Rhauderfehn



*Arbeiten*

*wo Andere Urlaub machen*

## Aufbau:

Die Anlage der Marinefunksendestelle, die auf einem 540 Hektar großen Gelände im Westermoor liegt, gestattet die für die Abstrahlung von Längstwellen benötigten guten Erdungen zu realisieren und bietet der Ausbreitung der Längstwellen infolge der flachen Geländestruktur keine unnötigen Hindernisse.

Sie besteht im wesentlichen aus:

- den beiden Betriebsgebäuden,
- der Antennenanlage mit den acht Mastantennen mit den Abstimmittelhäusern und den verbundenen Erdnetzen.
- dem Stabs-, Unterkunfts-, Werkstatt-, Wirtschafts- und Wachgebäuden.

Das gesamte Gelände ist mit einem fast 12 km messenden Zaun umgeben und ist durch ein Wegenetz von etwa 16 km Länge erschlossen.

Die Marinefunksendestelle Saterland-Ramsloh trägt ihre jetzigen Namen erst seit dem 18. Dezember 1981. Kurioserweise wurden zwei Namen vergeben. Für den nationalen Gebrauch die Bezeichnung »Marinefunksendestelle Saterland-Ramsloh« und für den internationalen Verkehr und die NATO der Name »NATO VLF / MSK Marinefunksendestelle Rhauderfehn«.

Durch das Gelände der Marinefunksendestelle verlaufen außerdem die Grenzen der beiden Landkreise Cloppenburg und Leer, so dass fünf Antennen in Ostfriesland stehen und drei auf Oldenburger Gebiet.



## Allgemein:

Zur Herstellung einer Nachrichtenverbindung zu getauchten U-Booten ist neben einer niedrigen Sendefrequenz eine hohe abgestrahlte Sendeleistung erforderlich. Nur so kann die erforderliche hohe Empfangsfeldstärke für die getauchten U-Boote erreicht werden.

Bezogen auf die Wellenlänge sind die Antennen elektrisch sehr kurz. Als

technisch-wirtschaftlich beste Lösung wurde ein strahlungsgekoppeltes Antennensystem ausgewählt. Um eine hohe Verfügbarkeit zu erreichen ist die Anlage doppelt vorhanden. Es gibt zwei Antennengruppen mit je vier Antennen und zwei Schutzbauten mit zwei Betriebszentralen.

## Betriebszentrale:

In der Betriebszentrale befindet sich das Steuer- und Überwachungspult für die Steuerung der Anlage.

Das Steuer- und Überwachungspult jeder Betriebszentrale dient als Betriebsleitplatz, an dem alle zur Steuerung der gesamten Längstwellen-Sendeanlage notwendigen Befehle und



Kommandos eingegeben werden. Von dort aus werden diese Impulse an den Anlagensteuerschrank weitergeleitet, im dem eine umfangreiche Steuerlogik zahlreiche Schaltfunktionen auslöst, die je nach der Betriebsart die einzelnen Anlagenteile in ihrer Funktionen schalten. Anzeige- und Messinstrumente, die überwiegend im Steuer- und Überwachungspult eingebaut sind, ermöglichen die Kontrolle des jeweiligen Schaltzustandes des Längstwellensenders, der von den Sendeverstärkern abgegebenen Hochfrequenzleistung, der Fehlanpassung und der Abstimmung der Antennen.

## Sender:

Die acht 100 kW-Sendeverstärker sind breitbandig für den Frequenzbereich von 14 kHz bis 50 kHz ausgelegt und benötigen keine Abstimmelemente.

Der Sendeverstärker ist ein einstufiger Röhrenverstärker. Zur Kühlung der Röhren wird die Siedekühlung angewendet. Das Prinzip dabei ist, mit der Wärme Wasser zu verdampfen. Der Wasserdampf



wird in einem geschlossenen Kreislauf kondensiert und steht als Kühlwasser wieder zur Verfügung.

Neben der Siedekühlung kommt noch Luftkühlung für diverse hoch belastete Bauteile zur Anwendung. Die Kaltluft wird von den Kühlanlagen der Haustechnik bereitgestellt.

### Antenne:

Die Höhe des Antennenmastes beträgt 352,5 Meter, sein Durchmesser 2,20 Meter. Der Mast ist als Zylinderkonstruktion mit Wandstärken von 8 bis 13 mm je nach örtlicher Beanspruchung ausgeführt. Im Inneren des Mastes sind zur Durchführung von Wartungsarbeiten ein Aufzug und eine Leiter eingebaut.



Zwischen den vier Abspannpunkten sind an der Außenseite des Mastes vier Schwingungsdämpfer, sogenannte Tilger angebracht. Diese Tilger verhindern die Entstehung von Schwingungen, die an dem zylinderförmigen Mast bereits bei relativ niedrigen Windgeschwindigkeiten auftreten könnten.

Die gesamte Masse eines Mastes, einschließlich, der Einbauten und Seile beträgt 475 Tonnen. Der Mast ist auf einem Fußpunktisolator, der aus 16 Keramik-Vollkernstützen in zwei Ebenen besteht, aufgestellt. Der Fußisolator kann eine Belastung von 4.000 Tonnen aufnehmen. Die elektrischen Eigenschaften wurden so gewählt, dass Fußpunktspannungen von 250 kV sicher gehalten werden.

Der Mast wird von 9 Abspannseilen (Pardunen) auf 3 Ebenen, deren Fundamente in jeweils 120° um den Mast angeordnet sind und von 12 Dachseilen gehalten.



Dachseilen gehalten.

### Antennen-Abstimmittel:

Die Abstimmittel befinden sich in den Antennenabstimmittel-Häusern, die unmittelbar neben jeder Antenne aufgebaut sind. Jede Antenne benötigt ein eigenes Antennenabstimmittel.

Bezogen auf die Wellenlänge sind die Antennen elektrisch sehr kurz.

Mit dem Antennenabstimmittel wird die Antenne elektrisch



verlängert. Es dient auch zur Anpassung des Antennen-Eingangswiderstandes an den für den Sendeverstärker notwendigen Wert von 50 Ohm.

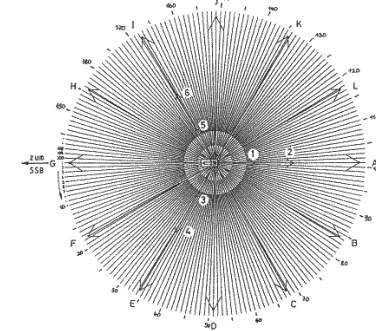


### Erdnetz:

Das Erdnetz hat die Aufgabe, den Antennenstrom möglichst gut in den Erdboden einzuleiten.

Um jede der acht Mastantennen sind strahlenförmig 200 Erddrähte ausgelegt, von denen jeder 400 m bis 450 m lang ist. Somit ist rund um jeden Mast unter dem Einflussbereich der Schirmstrahlerseile die gesamte Bodenfläche mit Erdnetzdrähten abgedeckt.

Im Bereich der Erddrähte zwischen zwei benachbarten Masten stoßen die Enden dieser Drähte auf einen gemeinsamen Erddraht. An diesen Berührungsstellen sind die Erddrähte miteinander verschweißt. Die nach außen, zum Rande des Antennenfeldes zeigenden Erddrähte enden jeweils an einer 3 m langen, in den Boden eingeschlagenen Erdungsstange aus rostfreiem Stahl. Die Erddrähte liegen etwa 30 cm unter der Erdoberfläche. Als Material für die Erddrähte ist ein Kupferdraht von 3,5 mm Ø mit einem etwa 1,5 mm starken Bleimantel gewählt worden. Der Bleimantel sichert dabei die Beständigkeit gegen das aggressive Moorwasser.



### Haustechnik:

Die gesamte Anlage der Haustechnik mit der Luft- und Kühlanlage, der Wasser- und Stromversorgung ist so ausgelegt, dass die Funksendeanlage bei Störungen in den Zuleitungen der öffentlichen

Versorgung unabhängig arbeiten kann.

Im Normalbetrieb ist die Energieversorgung der Funksendeanlage durch eine 20-kV-Zuleitung aus dem öffentlichen Netz sichergestellt.



Vier

Dieseleinheiten, einer davon als Reserve, im Untergeschoss eines jeden Schutzbaues, mit einer Leistung von 550 kVA pro Einheit, übernehmen bei



einem Netzausfall automatisch gesteuert die Energieversorgung der Anlage.

Der Trink- und Brauchwasserbedarf wird bei Normalbetrieb vom öffentlichen Wasserversorgungsnetz gedeckt.

Bei Ausfall dieses Netzes steht ein Trinkwasserbehälter zur Verfügung. Die Brauchwasserversorgung für den Kühlkreislauf, die Löschanlagen und die sanitären Einrichtungen wird von zwei Brunnen mit je zwei Pumpen sichergestellt.

### Kosten:

Entwicklung	7,4 Mio. DM
Beschaffung der Geräte	47,8 Mio. DM
Infrastruktur	126,6 Mio. DM
Insgesamt	181,8 Mio. DM

### Der chronologische Ablauf:

Beginn der Planung	Januar 1966
Beginn der Bauarbeiten	September 1977
Beginn des Probetriebes	01.05.1982
Indienststellung	09.12.1982
Aufnahme des operativen Betriebes	01.01.1984

### Natur und Umwelt:

Allen Bedenken zum Trotz, die Ökologen, Umweltschützer und alle sonstige Personenkreise, die vorgeben an dem Schutz und der Erhaltung der Natur, von Fauna und Flora das allergrößte Interesse zu haben, während der Planungs- und Bauzeit des Senders mit mehr oder minder großem Nachdruck äußerten, hat sich die Marinefunksendestelle im Westermoor zu einem vorbildlichen Naturgebiet entwickelt. Im Verlaufe der Jahre entstand hier ein weitgehend ungestörtes Stück Natur, in dem viele in der freien Landschaft selten gewordene oder gar verschwundene Tier- und Pflanzenarten sich wieder angesiedelt haben. Der Bund für Vogelschutz zählte nicht weniger als 34 Brutvogelarten.

