

U.S. Department
of Transportation

United States
Coast Guard



Commander (e)
Coast Guard Activities, Europe

PSC 802 Box 50
FPO AE 09499-1400
Phone: 4171-872-0940

11000
DEC 21 1994

From: Commander, Coast Guard Activities, Europe

To: Commandant (G-NRN)

Subj: LORAN STATION SYLT

1. Enclosed for your information is a letter from the German Waterways Administration with its Final Assessment of the Loran Station Sylt tower. Please contact us if you have any questions.


R. M. LOESCH
By direction

Encl: (1) Letter from Wasser-und Schiffahrtsdirektion Nord

Copy: MLC PAC(s)

Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

T2-241.2-Funk/10I

(Das Geschäftszeichen bitte in der Antwort stets angeben)

24043 Kiel, den 13.12.1994
 Postfach 4467
 ☎ (04 31) 33 94 . 321
 oder 33 94-0

US Department of Transportation
 US Coast Guard
 Commander
 US Coast Guard Activities Europe
 Hannover Court, Fourth Floor
 5 Hannover Square

GB- LONDON W1R 9HE

Inspection of Antenna at LORSTA Sylt**Dear Sirs,**

in anticipation of the takeover of LORSTA Sylt on 01. Jan. 1995 by the German Waterways Administration our local office at Tönning tasked an independent consultant to inspect the Antenna at LORSAT Sylt.

The reason for this inspection was, that we had to assure ourselves, if there is a acute danger, that the antenna tower may collapse.

As an attachment you will find a copy of the inspection report. Unfortunately this report is written in German language. But I enclosed a translation of page 4 - Final Assessment of the Tower - .

We have been advised by the consultant, that the area around the antenna shall not be entered by any person under the following weather conditions:

- Beaufort 11 or higher
- danger of icing, independent of the thickness.

As already being responsible for the safety of our personnel working at LORSTA Sylt, I have tasked the local office at Tönning to work out special instructions. These instructions will be based on the advice given by the consultant and specify under which conditions and circumstances the personnel at LORSTA Sylt is not allowed to enter the area around the antenna.

Unfortunately the transmitter building is within the area of danger. Therefore the above mentioned instructions may have an impact on the operation and availability of LORSTA Sylt. Even in case of a total breakdown of the transmitter nobody will be allowed to enter the transmitter building under the above listed conditions.

I am sure, that you understand and support my point of view. Human life is much too valuable in comparison to a probably short period of time LORSTA Sylt may be Off-Air.

Best Regards
by order

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Christian Forst', written in a cursive style.

Christian Forst

Enclosure: - 2 -

GOTTFRIED FECKE (Ing.)

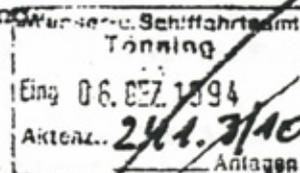
Heckenstraße 32
D 59427 UNNA-Hemmerde
Telefon/Teletax 02308-564

Kopie

INSPEKTIONSBERICHT 94 - 455

Bauwerk: LORAN-C-Antenne Sylt

Bauherr: Wasser- und Schiffsamt Tönning



Datum der Inspektion: 23/24.11.1994

Wetterbedingungen: sonnig, 0% Bedeckung
Temperatur ca. 8 ° C
Wind: ca. 6 - 10 m/s NNW, auffrischend

Grund der Inspektion: Kleine, jährliche Turmprüfung
(trotz vorgesehenem Neubau 1995)

Durchgeführt wurde die Inspektion von Ing. Gottfried Fecke
Heckenstraße 32
59 427 UNNA-Hemmerde

und

Dipl.-Ing Martin Fecke
Falkenhorst 4
49 401 DAMME

Der Bericht besteht aus 4 Seiten und 2 Anlagen

UNNA-Hemmerde, den 26.11.1994

Gottfried Fecke
Heckenstraße 32
59427 Unna-Hemmerde
Telefon/Teletax 02308-564

Ergebnisse der Inspektion

Mastschaft:

Der Mastschaft ist ohne sichtbare Schäden. Alle Verschraubungen sind fest und alle Schweißnähte rissfrei.

Die Abweichungen des Schaftes von der Senkrechten konnten wegen des starken Windes nur annähernd beurteilt werden. Die Abweichungen im cm-Bereich sind bedeutungslos.

Die Beschichtung des verzinkten Materials ist noch weitgehend in Ordnung und als Flugwarnanstrich wirksam.

Die Diagonalen und Horizontalen rosteten nach eigenen Feststellungen (1976) von innen. Sie sind nach Angaben des Stationspersonals inzwischen ausgetauscht worden. Trotzdem wurden noch einmal Ultraschallmessungen durchgeführt um festzustellen, ob das alte Problem wieder auftritt.

Die Messungen zeigen Dicken von 4,1 mm bis hinunter zu 3,1 mm. Die Wandstärke der neuen Rohre sollte etwa 3,7 mm sein.

Die oberen Werte scheinen sich aus Stahldicke + 2 Zinkschichten und der Beschichtungsdicke zusammzusetzen. Die unteren Werte deuten darauf hin, daß wieder Rostungen im Rohrrinneren auftreten.

Steigeweg:

Die Leiter besteht aus Rundstahl, ca. 18,5 mm ϕ , ausgerüstet mit einer Sicherheitschiene (Absturzsicherung) System STC.

Die Holme der Leiter sind streckenweise stark angerostet, siehe Foto 1. Die auf den Holmen vorhandene Rostdicke beträgt 2 - 4 mm, was bei einem Materialdickenverhältnis Rost/Stahl von 5 bis 7, auf einen Materialverlust von 0,3 bis 0,8 mm schließen läßt.

Die Gitterroste der Ruhepodeste im Mast bestehen aus verzinktem Streckmetall. Von unten rostet das Streckmetall in einer Art, die es ratsam erscheinen läßt, diese Podeste nur mit angelegtem Sicherheitsgurt zu betreten. Siehe hierzu Foto 2.

Pardunen:

Die Pardunen bestehen aus Spiralseilen aus verzinkten Drähten. Die Zinkschicht ist weitgehend abgetragen und dementsprechend starke Rostungen haben begonnen. Der Materialverlust durch die Rostungen ist hier jedoch noch als sehr gering einzustufen.

Bei den in den Pardunen vorhandenen Ei-Isolatoren, die in Seilschlaufen eingespleißt sind, gibt es einige Brüche in den Keramiken, die jedoch ohne Überbelastung nicht zum Einsturz des Mastes führen können. Bei weiterer Zerstörung der Keramik würde diese nämlich aus den Seilschlaufen herausfallen und lediglich die Seillänge um einige cm vergrößern, was zu einer entsprechenden Auslenkung der betreffenden Abspannebene führt.

Die Koronaringe der Hauptisolatoren (2 Glasfaserstäbe direkt am Mast), die früher vorhanden waren, sind nicht mehr vorhanden. Die Befestigungsbleche der Koronaringe rosten sehr stark, siehe Foto 3. Man hat den Eindruck, daß hier oft Koronaerscheinungen aufgetreten sind.

- Dachseile:** Die Dachseile bestehen aus Alumoweldseilen, die noch einen hervorragenden Eindruck machen. Die an den Ankerstellen verwendeten "Preformed Dead Ends" zeigen keinen Schlupf.
Die Hauptisolatoren (2 Glasfaserstäbe, etwa in der Mitte der Dachseile) konnten nur mittels Fernglas betrachtet werden. Es gibt keine Auffälligkeiten.
Die Bondings der Schirmstrahler sind fest angeschlossen und in Ordnung.
- Fußisolator:** Da die Antenne nicht abgeschaltet werden konnte, konnte der Fußisolator nur aus etwa 1 m Entfernung betrachtet werden. Es gibt keine Anzeichen von Rissen. Öl ist aus den beiden Keramik-Hohlkörperteilen nicht ausgelaufen.
- Fundamente:** Die Fundamente zeigen keine Anzeichen von Bewegungen. Sie sind weitgehend rissfrei (bis auf bedeutungslose Trockenrisse).
Einige am Ostrand des Antennengeländes gelegene Dachseilfundamente sind soweit von Sand zugeweht (der Sand ist mit Strandhafer durchwachsen), daß sie beim Neubau der Antenne wieder freigelegt werden müssen.
- Befehrerung:** Es waren einige Lampen der Flugwarnbefehrerung ausgefallen. Da die Besteigung wegen der Schäden am Steigeweg zunehmend problematisch wird, wurden bei der Gelegenheit der Inspektion die betreffenden Lampen ausgewechselt. Dabei stellte sich heraus, daß zumindest in einer Ebene die Umschaltrelais nicht einwandfrei funktionieren. Da ist aber bedeutungslos, solange die Hauptleuchten funktionieren.
- Seilmessungen:** Es wurde trotz zunehmendem Wind versucht, die vorhandenen Seilvorpannkkräfte an einigen Pardunen zu messen. Das Meßprotokoll ist als Anlage beigefügt.
Wie daraus zu ersehen ist, stimmen die Ergebnisse nicht mit den theoretischen Werten überein, was auf den Windeinfluß zurückzuführen ist.
Das Ergebnis ist aber insofern befriedigend, als sich herausstellte, daß die Werte nicht dramatisch von den Sollwerten entfernt liegen.

Anlagen: Seil-Meßprotokoll
Farbfotos

Abschließende Beurteilung des Mastes.

Der Mast macht zunächst äußerlich einen guten Eindruck. Es ist aber bekannt, daß er nicht nach den maßgebenden DIN-Vorschriften konstruiert wurde. Was noch schlimmer ist, ist die Tatsache, daß er keinesfalls für die für Sylt zu erwartenden Belastungen aus Wind zusammen mit Eis bemessen wurde. Auch bei Wind nach DIN 4131, Küste, Zone IV, sind noch erhebliche Überbeanspruchungen vorhanden. Siehe hierzu Berechnung Prof. Peil 1993.

Hinzu kommt, daß es nach allem Anschein wieder Probleme mit inneren Rostungen in den Rohr-Fachwerkstäben gibt.

Das bedeutet in letzter Konsequenz:

1. Bei Orkan (ab Windstärke 11) das Gelände nicht betreten.
2. Bei Vereisung des Mastes ist äußerste Vorsicht geboten. Es gibt z.Zt. keine Informationen darüber, bei welcher Eisstärke und zugehörigem Wind es zum Einsturz der Antenne kommen würde. Hier sei darauf hingewiesen, daß eine Antenne der USCG, gleicher Bauart, kürzlich bei Vereisung eingestürzt ist. (LORAN-C-Station Türkei, Info von der USCG London). Das wiederum bedeutet, bei Vereisung, gleich welcher Dicke, das Antennengelände nicht zu betreten.
3. Es gibt keinen vernünftigen Grund, Menschenleben zu riskieren, weil eventuell der Sender oder die Befehrerung ausgefallen ist.
4. Wegen der Schäden am Steigeweg ist ein Besteigen nur mit größter Vorsicht durchzuführen, und nur, wenn es unumgänglich notwendig ist.

* Gottfried Feiler * Holzstraße 12 * Tel. 741 02108-564 * D-19127 JMW-Neersee *

Bauwerk: LÖBENK-Neersee Str.
Messung der Teilverspannungen

So = 0,028 * g * s * s' * For
Seilgewicht in ohne Farbberichtigung

Datum der Messung: Messung am 24.11.1994, anlässlich 477 1994
Lettelbezeichnungen: T = 2° C. Windstärke 7, teilweise Sonne

erforderliche
Verspannung

Ebene der Seile	Seil Nr.	Oberer Anschlag in a	Unterer Anschlag in b	Abstand Anschlag in a	Seil- f	Seilanz. y' m/a	Seil- fahre m'	Seil s in a	Anschl. bis in l.	Anschl. bis zur Lasche	Gewicht in kg	Laschen- gewichte in kg	Querkraft in kN	Festwert bei 1.1 m/a	Festwert bei 1.1 m/a	Seilspan- nung	So sek	Fo Hz	So (ist) m	So (soll) m
Dennelie	1	191,020	2,150	255,300	9,5	0,00441	0,532	720,145	130,000	319,220	0,590	0,500	0,270	42,654	0,648	0,00776	8,75	0,114	4,23	4,313
	2	191,020	1,240	255,300	9,5	0,00441	0,532	319,609	130,000	318,664	0,500	0,500	0,328	42,406	0,648	0,00775	9,50	0,105	3,58	4,313
	3	191,020	-4,000	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,460	130,000	315,525	0,500	0,500	0,326	42,318	0,670	0,00779				4,313
	4	191,020	0,000	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,472	130,000	315,547	0,500	0,500	0,326	42,319	0,670	0,00779	8,75	0,114	4,16	4,313
	5	191,020	-2,420	255,300	9,5	0,00441	0,532	317,438	130,000	316,443	0,500	0,500	0,328	42,460	0,670	0,00778	8,80	0,114	4,15	4,313
	6	191,020	0,080	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,900	130,000	317,975	0,500	0,500	0,327	42,541	0,649	0,00776				4,313
	7	191,020	0,170	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,954	130,000	318,029	0,500	0,500	0,327	42,544	0,649	0,00776				4,313
	8	191,020	0,140	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,948	130,000	318,023	0,500	0,500	0,327	42,544	0,649	0,00776				4,313
	9	191,020	-1,000	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,886	130,000	315,941	0,500	0,500	0,326	42,337	0,670	0,00778				4,313
	10	191,020	0,410	255,300	9,5	0,00441	0,532	319,098	130,000	318,173	0,500	0,500	0,327	42,539	0,648	0,00775				4,313
	11	191,020	-0,320	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,874	130,000	315,949	0,500	0,500	0,326	42,336	0,670	0,00778				4,313
	12	191,020	-1,110	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,188	130,000	317,243	0,500	0,500	0,327	42,477	0,649	0,00777				4,313
	13	191,020	-0,730	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,200	130,000	317,775	0,500	0,500	0,327	42,541	0,672	0,00783				4,313
	14	191,020	-0,250	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,778	130,000	316,831	0,500	0,500	0,325	42,251	0,671	0,00780				4,313
	15	191,020	-0,470	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,406	130,000	316,410	0,500	0,500	0,325	42,229	0,671	0,00780				4,313
	16	191,020	-0,960	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,278	130,000	317,153	0,500	0,500	0,327	42,465	0,649	0,00777				4,313
	17	191,020	1,290	255,300	9,5	0,00441	0,532	319,627	130,000	318,702	0,500	0,500	0,328	42,487	0,648	0,00775				4,313
	18	191,020	2,110	255,300	9,5	0,00441	0,532	320,125	130,000	319,198	0,500	0,500	0,328	42,492	0,648	0,00774				4,313
	19	191,020	1,640	255,300	9,5	0,00441	0,532	319,831	130,000	318,996	0,500	0,500	0,328	42,425	0,648	0,00776				4,313
	20	191,020	1,800	255,300	9,5	0,00441	0,532	319,813	130,000	318,888	0,500	0,500	0,328	42,426	0,648	0,00774				4,313
21	191,020	1,400	255,300	9,5	0,00441	0,532	319,813	130,000	318,888	0,500	0,500	0,328	42,426	0,648	0,00774				4,313	
22	191,020	1,400	255,300	9,5	0,00441	0,532	319,825	130,000	318,900	0,500	0,500	0,328	42,425	0,648	0,00774				4,313	
23	191,020	1,000	255,300	9,5	0,00441	0,532	319,444	130,000	318,529	0,500	0,500	0,328	42,543	0,648	0,00775				4,313	
24	191,020	2,000	255,300	9,5	0,00441	0,532	318,864	130,000	317,979	0,500	0,500	0,327	42,538	0,649	0,00778				4,313	
Part. V	51L	182,880	-0,800	182,880	16,0	0,01250	1,110	258,052	0,000	258,732	0,000	1,000	0,015	0,000	1,940	0,041	6,80	0,147	8,29	8,626
	51R	182,880	-0,800	182,880	16,0	0,01250	1,110	258,052	0,000	258,732	0,000	1,000	0,015	0,000	1,940	0,041	6,90	0,145	8,08	8,626
	52L	182,880	0,000	182,880	16,0	0,01250	1,110	258,644	0,000	257,326	0,000	1,000	0,015	0,000	1,940	0,041	7,00	0,143	7,98	8,626
	52R	182,880	0,000	182,880	16,0	0,01250	1,110	258,644	0,000	257,326	0,000	1,000	0,015	0,000	1,940	0,041	7,20	0,138	7,13	8,626
	53L	182,880	1,000	182,880	16,0	0,01250	1,110	259,495	0,000	256,175	0,000	1,000	0,015	0,000	1,940	0,041				8,626
	53R	182,880	1,000	182,880	16,0	0,01250	1,110	259,495	0,000	256,175	0,000	1,000	0,015	0,000	1,940	0,041				8,626
Part. IV	51L	144,780	-0,800	144,780	14,5	0,01030	1,240	232,744	0,000	231,424	0,000	2,000	0,011	0,000	2,625	0,017	5,90	0,169	7,40	7,718
	51R	144,780	-0,800	144,780	14,5	0,01030	1,240	232,744	0,000	231,424	0,000	2,000	0,011	0,000	2,625	0,017	6,05	0,165	7,04	7,718
	52L	144,780	0,000	144,780	14,5	0,01030	1,240	233,244	0,000	231,924	0,000	2,000	0,011	0,000	2,625	0,017	6,00	0,167	7,19	7,718
	52R	144,780	0,000	144,780	14,5	0,01030	1,240	233,244	0,000	231,924	0,000	2,000	0,011	0,000	2,625	0,017	5,80	0,172	7,49	7,718
	53L	144,780	1,000	144,780	14,5	0,01030	1,240	234,011	0,000	232,691	0,000	2,000	0,011	0,000	2,625	0,017				7,718
	53R	144,780	1,000	144,780	14,5	0,01030	1,240	234,011	0,000	232,691	0,000	2,000	0,011	0,000	2,625	0,017				7,718
Part. III	41L	106,680	-0,810	106,680	13,0	0,00826	0,995	190,297	0,000	188,977	0,000	2,000	0,018	0,000	2,617	0,020	3,20	0,183	9,00	7,718
	41R	106,680	-0,810	106,680	13,0	0,00826	0,995	190,297	0,000	188,977	0,000	2,000	0,018	0,000	2,617	0,020	3,40	0,278	7,11	7,718
	42L	106,680	0,000	106,680	13,0	0,00826	0,995	190,911	0,000	189,591	0,000	2,000	0,017	0,000	2,617	0,020	3,45	0,274	6,97	7,718
	42R	106,680	0,000	106,680	13,0	0,00826	0,995	190,911	0,000	189,591	0,000	2,000	0,017	0,000	2,617	0,020	3,30	0,283	8,53	7,718
	43L	106,680	0,000	106,680	13,0	0,00826	0,995	191,028	0,000	189,704	0,000	2,000	0,017	0,000	2,617	0,020				7,718
	43R	106,680	0,000	106,680	13,0	0,00826	0,995	191,024	0,000	189,704	0,000	2,000	0,017	0,000	2,617	0,020				7,718
Part. II	41L	64,580	-0,810	64,580	13,0	0,00826	0,995	126,386	0,000	125,066	0,000	2,000	0,021	0,000	2,612	0,026	2,95	0,139	7,78	7,718
	41R	64,580	-0,810	64,580	13,0	0,00826	0,995	126,386	0,000	125,066	0,000	2,000	0,021	0,000	2,612	0,026	3,00	0,133	7,52	7,718
	42L	64,580	0,000	64,580	13,0	0,00826	0,995	126,856	0,000	125,536	0,000	2,000	0,021	0,000	2,613	0,026	2,90	0,145	8,10	7,718
	42R	64,580	0,000	64,580	13,0	0,00826	0,995	126,856	0,000	125,536	0,000	2,000	0,021	0,000	2,613	0,026	2,90	0,145	8,10	7,718
	43L	64,580	0,000	64,580	13,0	0,00826	0,995	126,941	0,000	125,621	0,000	2,000	0,021	0,000	2,613	0,026				7,718
	43R	64,580	0,000	64,580	13,0	0,00826	0,995	126,941	0,000	125,621	0,000	2,000	0,021	0,000	2,613	0,026				7,718
Part. I	41L	30,480	-0,810	30,480	11,5	0,00592	0,713	110,729	0,000	109,409	0,000	2,000	0,026	0,000	2,609	0,036	1,95	0,113	11,08	10,442
	41R	30,480	-0,810	30,480	11,5	0,00592	0,713	110,729	0,000	109,409	0,000	2,000	0,026	0,000	2,609	0,036	1,96	0,105	10,71	10,442
	42L	30,480	0,000	30,480	11,5	0,00592	0,713	110,965	0,000	109,645	0,000	2,000	0,026	0,000	2,609	0,036	1,87	0,113	12,08	10,442
	42R	30,480	0,000</																	

Translation

Final Assessment of the Tower

Although the outward impression of the tower is good, it is well known, that the mast was not constructed according to the relevant DIN-Standards. What is even worse, the mast has not at all been dimensioned based on the mechanical load to be expected due to wind and ice conditions at Sylt. Even a wind load - based on DIN 4131, coastline, zone IV - will result in a considerable overload. See calculations of Prof. Peil 1993.

Additionally there seems to be internal corrosion in the horizontal and diagonal members once again.

The final consequences are:

1. The area shall not be entered under the condition of Beaufort 11 or higher.
2. Extraordinary attention has to be paid in the case of icing on the tower.
For the time being no informations are available until which thickness of ice and related wind the tower may collapse.
It is pointed out, that a similarly constructed tower of the USCG already collapsed due to the ice load. (LORAN-C Station Turkey, Info by the USCG London).
The consequence is, that in case of icing independent on the thickness of ice, the area around the antenna shall not be entered.
3. No rational reason can be identified, why someone should risk a human life if the transmitter or the lightning may fail.
4. Due to the damaged steps to be used for climbing up to the top of the tower one has to pay enormous attention when entering the tower. Generally the tower itself should only be entered if it is absolutely necessary.