

Ausgesonderte „Bundeswehr-Shelter“ für den ambitionierten Funkamateureur

„Der Weg zum etwas anderen Shack...“



**Möglichkeiten zum Um- und Ausbau von ehemaligen Fernmeldekabine der Bundeswehr
am Beispiel des Umbaus einer Kabine RifuTrp, mittel (Kabine I, FmB).**

Gliederung

[1. Gründe für die Anschaffung](#)

[2. Die Qual der Wahl - "Welche Kabine hätten wir denn gern ?"](#)

a. Die Bundeswehr Kabinen Typ I und II

b. Mögliche Hersteller

[3. Überlegungen zum Kauf](#)

[4. Überlegungen zum Umbau](#)

[5. Das Aus- und Umbau-Tagebuch](#)

[6. Pflege und Wartung](#)

[7. Linkverzeichnis](#)

[8. Impressum](#)

1. Gründe für die Anschaffung

Schon seit längerem hatte ich mit einer ausgesonderten Fernmeldekabine der Bundeswehr geliebäugelt - solch ein "liebenswürdiger Aluminiumwürfel" müsste sich doch vortrefflich für einen Shack eignen. Eigentlich...

Durch eine anstehende Vergrößerung unserer Familie musste zwangsläufig die Raumaufteilung unseres Hauses neu betrachtet werden. Dem neuen Familienmitglied würde wohl oder übel mein Büro und damit auch mein kleiner Shack "zum Opfer fallen" - eine Lösung musste herbei.

Nach relativ kurzer Zeit des Überlegens fiel mir meine alte Idee wieder ein. Die "Sache mit dem Shelter" hatte ich schon vor einigen Jahren bei meiner XYL angesprochen und zumindest keine totale Ablehnung erfahren - ich wärmte das Thema also wieder auf. Sehr schnell erhielt ich die Erlaubnis, eine Alternativlösung mittels einer ausgesonderten Kabine für mein Amateurfunkrefugium (mit Restteilen meines Büros) zu erarbeiten. Ulrike - nochmal ein "DICKES DANKE" dafür ! :-)

Ich begann also zu forschen. Sehr schnell fand ich heraus, dass ich wohl nicht der einzige Funkamateurliebhaber war, der sich für ein solches Projekt interessierte. Die Informationen zur Umsetzung waren jedoch recht spärlich und bisweilen fand ich auch nicht vollumfänglich die Informationen, welche ich mir gern gewünscht hätte.

Dies ist auch der Grund, warum ich das "Unternehmen Shelter" mit einer Art Tagebuch begleitet habe. Vielleicht nimmt es ja dem einen oder andern OM den letzten Zweifel bezüglich der Durchführbarkeit oder animiert andere, sich einmal mit einer solchen Idee auseinander zu setzen.

Die Wahrscheinlichkeit auch in Zukunft eine solche Funkkabine erstehen zu können, bewerte ich als sehr hoch. Durch Reduzierungsmaßnahmen stieß und stößt die Bundeswehr Unmengen dieser Shelter ab – die Möglichkeit einen stationären Shack oder eine mobile Lösung auf Basis einer Funkkabine aufbauen zu können, wird noch für lange Zeit gegeben sein. Zeppelin selbst wirft die Lebensdauer mit über 20 Jahren aus. Nach eigener Einschätzung liegt die tatsächliche Lebenserwartung deutlich darüber – eine bestimmungsgemäße Nutzung und ein Mindestmaß an Pflege vorausgesetzt.

Und ja - es ist doch ein wenig verrückt – macht aber eine Menge Spaß...

2. Die Qual der Wahl - "Welche Kabine hätten wir denn gern ?"

a. Die Bundeswehr Kabinen Typ I und II - Unterschiede

Zur Wahl standen zwei grundlegend unterschiedliche Typen. Typ I "klein" und Typ II "gross". Ich werde in der gebotenen Kürze auf beide Varianten eingehen.



Typ I

Abmessung außen: L 2990 mm x B 2050 mm x H 1825 mm

Abmessung innen: L 2730 mm x B 1883 mm x H 1615 mm

In der Regel verlastet auf Lkw, 2to

Bildquelle: <http://www.zeppelin-systeme.de>



Typ II

Abmessung außen: L 4250 mm x B 2200 mm x H 2075 mm

Abmessung innen: L 4110 mm x B 2060 mm x H 1910 mm

In der Regel verlastet auf Lkw, 5to

Bildquelle: <http://www.zeppelin-systeme.de>

Die angegebenen Abmessungen sind Ca.-Angaben und gerade die Außenabmessungen variieren leicht, bedingt durch den eingebauten Rüstsatz (z.B. Antennenträger, Standheizung oder Klimaanlage). Ich rate dringend, den jeweiligen Anbieter nach der genauen Bezeichnung des Rüstsatzes und der tatsächlichen Größe des Shelters zu fragen.

Grundsätzlich ist also festzustellen, dass man im Typ I nicht wirklich bequem stehen kann - was für einen Shack aber nicht wirklich störend ist. Der Typ II bietet eine Menge Platz mehr als die kleinere Typ I-Variante, benötigt aber deutlich mehr Stellfläche und belastet den Geldbeutel auch bedeutend mehr bei Anschaffung und Transport.

Preislich liegen die Typ II Kabinen allein durch die Größe 1000 bis 1500 € teurer als die Typ I Kabinen. Der ausschlaggebende Grund für mich, eine Typ I Kabine zu kaufen, war die Größe - musste das gute Stück doch unter den Carport passen und sollte diesen nicht in Gänze einnehmen.

Neben der Größe ist die jeweilige Ausführung "A" (ungeschirmte Ausführung) oder "B" (mit integrierter HF-Schirmung) ein weiteres Unterscheidungs- und ggf. auch Auswahlkriterium.

Die Ausführung B ist durch ihre Bauart komplett HF-dicht - für Amateurfunkanwendungen also perfekt. Man erkennt diese Ausführungen sehr schnell am nicht vorhandenen Fenster (Notausstieg) in der Tür und natürlich am Typenschild. Durch diverse Zusatzausstattungen (z.B. spezielle HF-Dichtungen etc.) wird die HF-Dichtigkeit sichergestellt. Eines muss jedoch klar sein: Ist die Tür zu, funktionieren im Inneren weder Handy noch W-LAN! Daran sollte man denken...

Ich gehe nicht näher auf die unterschiedlichsten Ausrüstungsstände/ Rüstsätze der beiden Kabinentypen ein, diese erstrecken sich von Fernmelde- über Werkstattausstattungen bis hin zu Lagercontainern. Auch „ausgeschlachtete“ Kabinen findet man reichlich. In [Pkt. 3 „Überlegungen zum Kauf“](#) werde ich diesen Punkt noch einmal kurz aufnehmen.

Im Folgenden gehe ich nur noch auf die Kabinen des Typ I ein.

b. Mögliche Hersteller - "Welcher denn nun ?"

Im Zuge meiner Online-Recherchen fing ich in einem Offroad-Forum einmal die Info auf, dass Zeppelin-Kabinen im Grunde besser als Dornier-Kabinen wären - ausschlaggebender Grund sei hier die Isolierung. Irgendwie blieb das hängen und ich machte mich auf die Suche nach mehr Details zu dieser, nicht unwichtigen, Informationen - beabsichtige ich doch die Kabine auch im Winter zu nutzen. Entsprechende Foren finden sich am Ende des Artikels in der angehängten [Linkliste](#).

Grundsätzlich stellt man nach einiger Zeit des Suchens fest, dass die "Kabine" auch unter diversen anderen Namen im Internet ihr Unwesen treibt. Hier unter anderem als „Funkkabine“, „Fernmeldekabine“ oder auch als „Funkkoffer“. Zeppelin selbst nennt diese Container "Shelter". Im weiteren Verlauf dieses Artikels spreche ich von "Kabine" oder neudeutsch "Shelter".

Auf meiner Suche nach der "richtigen Kabine" sind mir die Hersteller Zeppelin, Dornier und SGH untergekommen.

Betrachtet man die Fernmeldekabine I, FmB handelt es sich bei den Zeppelin-Kabinen um neuere Shelter aus dem 3. Beschaffungslos (VersNr 5411-12-306-1984). Die Dornier-Kabinen (VersNr 5411-12-164-5554) stellen die älteren Lose 1 und/oder 2 dar.

Der Hersteller SGH (ähnliche Bauweise wie die Dornier-Kabinen) ist mir nur vereinzelt unterkommen und mir fehlen Informationen, diesen einem der bekannten Lose zuverlässig zuzuordnen - aus diesen Gründen betrachte ich SGH nicht weiter.

Die Frage der Fragen: "Zeppelin oder Dornier ?"

Der Unterschied zwischen den Kabinen von Zeppelin und denen von Dornier liegt in der Konstruktion des reinen "Shelters" ohne den jeweiligen Einbausatz/Rüstsatz.

Der [Zeppelin-Shelter](#) besitzt zwei Aluminiumwände - eine innere und eine äußere Aluminiumwand von je ca. 8 mm Wandstärke. Der vorhandene Hohlraum von ca. 35 mm wurde zur Isolierung ausgeschäumt. Die ggf. eingebaute Standheizung bläst die warme Luft durch zusätzlich im Innenraum verbaute dünne Wandbleche die eigentlichen Kabinen-Seitenwände entlang (diese Wandbleche lassen sich nach Abbau der Regale einfach entfernen) - auf diese Weise erzeugt man einen warmen Luftstrom inkl. Wandheizung in der Kabine. In den Verkaufsbeschreibungen werden die Zeppelin-Kabinen auch gern mit dem Begriff "Sandwich-Bauweise" bzw. „Container-Bauweise“ angepriesen.

Der Dornier-Shelter verfügt über drei separate, fest über Niete verbundene Aluminiumwände. Zwischen der äußeren und der mittleren Wand befindet sich ein Hohlraum. Zwischen der mittleren und der inneren Wand befindet sich ein weiterer Hohlraum, durch den die Standheizung warme Luft bläst (bei den Zeppelin-Sheltern wird dies durch die bereits oben angesprochenen entfernbaren Bleche im Innenraum bewerkstelligt).

Neben der 2-Wand-Konstruktion mit der etwas dickeren Isolierung (Ausschäumen) beim Zeppelin-Shelter, liegt ein weiterer wesentlicher Konstruktionsunterschied beim Dornier-Shelter zusätzlich in seiner "Rahmenkonstruktion". Der Dornier-Shelter weist ca. alle 40 x 60 cm einen vernieteten Alusteg auf – dadurch sind Dornier-Kabinen auch sehr gut von außen zu erkennen, sieht man doch eine Vielzahl von Niete auf der "Außenhaut" (der Zeppelin-Shelter ist hier praktisch glatt). Als negative Nebenerscheinung bilden diese Stege beim Dornier-Shelter jedoch regelrechte Kältebrücken.

Im Folgenden gehe ich nur noch auf Typ I Kabinen des Herstellers Zeppelin ein (wobei Vieles wohl auch für Dornier gelten mag).

3. Überlegungen zum Kauf

Nachdem ich mich nun etwas intensiver mit der Materie beschäftigt hatte, machte ich mich gezielt auf die Suche nach einem Zeppelin-Shelter, Typ I.

Ein Ankauf bei der [VEBEG](#) wurde nach einigem Überlegen verworfen. Zum einen sind die online gestellten Beschreibungen nicht immer aussagekräftig, zum anderen hatte ich keine rechte Lust, die „Katze im Sack“ zu kaufen. Ich nahm es gerne in Kauf, ein paar Euro mehr auszugeben, dafür aber umfangreiche Bilder durch den Anbieter zu erhalten und ggf. noch Einfluss auf Ausstattung bzw. weitere Einbauteile zu erhalten. Stimmen die Ausstattung und die Beschreibung des Angebotes, kann man mit etwas Glück bei der VEBEG dennoch durchaus fündig werden.

Als Beispiel einige Zuschlagspreise (ohne Umsatzsteuer):

| | | | |
|-------------|------------|---|------------|
| 1446470.055 | 13.11.2014 | Leichtmetall-Kabine in Sandwich-Bauweise "Zeppelin-Metallwerke" | 1.234,99 € |
| 1446470.056 | 13.11.2014 | Leichtmetall-Kabine in Sandwich-Bauweise "Zeppelin-Metallwerke" | 1.234,99 € |
| 1446470.057 | 13.11.2014 | Leichtmetall-Kabine in Sandwich-Bauweise "Zeppelin-Metallwerke" | 1.010,99 € |
| 1446470.058 | 13.11.2014 | Leichtmetall-Kabine "Dornier" (L x B x H) 2.900 x 2.050 x 1.888 mm, mit Hecktür | 1.234,99 € |
| 1446470.059 | 13.11.2014 | Leichtmetall-Kabine in Sandwich-Bauweise "Zeppelin-Metallwerke" | 1.234,99 € |
| 1446470.060 | 13.11.2014 | Leichtmetall-Kabine in Sandwich-Bauweise "Zeppelin-Metallwerke" | 1.234,99 € |

Bildquelle: <https://www.vebeg.de>

Zum Kaufpreis bei der VEBEG kommt noch eine meist kostenpflichtige Verladung vor Ort hinzu (vorher anfragen !). Um den Transport muss man sich natürlich ebenfalls selbst kümmern.

Schaut man sich im Internet um, findet man schnell unterschiedliche Anbieter, natürlich auch in der Angebotspalette bei e-bay. Die Masse der Anbieter offeriert auch außerhalb von e-bay, wobei sich die ersten ca. 150 bis 200 Euro sparen lassen.

Je nach Zustand und Rüstsatz liegen die Angebote grob zwischen 1300 und 3500 Euro. Zeppelin Kabinen werden so um die 300 Euro teurer angeboten als das Gegenstück von Dornier – ein Preisunterschied der aufgrund der Konstruktion durchaus gerechtfertigt erscheint.

Einen weiteren nicht unerheblicher Posten der Ausgaben stellt der Transport dar, der in der Kalkulation der Gesamtkosten nicht außer Acht gelassen werden sollte. Hier liegen die Kosten – je nach Strecke zwischen 200 bis 600 Euro, wobei beim Transport der Kabine I eine Spedition nicht unbedingt die erste Wahl sein muss, da der Shelter auch recht einfach auf einem einfachen, flachen Anhänger verladen werden kann. Auch eine Überlegung für einen mobilen Shack auf Anhängerbasis. Ich überlegte, ob ich eher den Kauf einer ausgeschlachteten „nackten“ Kabine oder besser einer wie auch immer ausgerüsteten Kabine forcieren sollte.

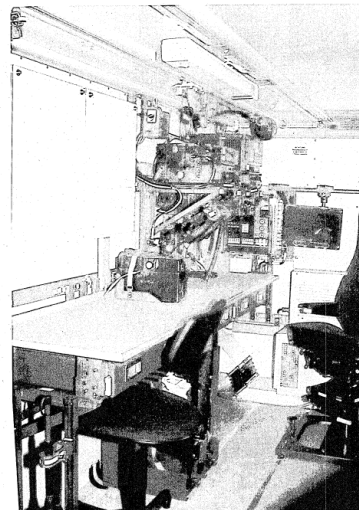
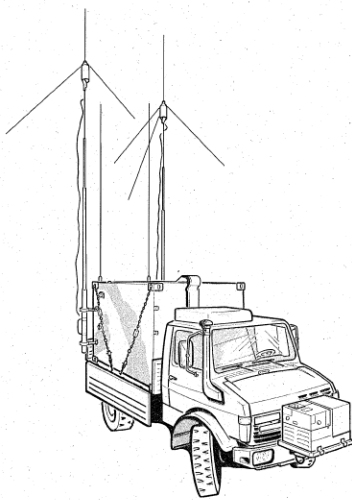
Nach einigem Abwägen entschloss ich mich dazu, zunächst nach Kabinen mit vorhandenen Rüstsets zu suchen, da ich dadurch natürlich das passgenaue Mobiliar inklusive hätte und sich die Folgekosten für weitere die Einrichtung überschaubar gestalten sollten.

Zunächst machte ich mich auf die Suche nach einer Ausstattung Funk-Trupp 2 FuGer A/VHF in Kabine I, FmA. Hierbei handelt es sich um den „Klassiker“ in dem fernmeldetechnisch gearbeitet wird - mit Tisch und Sitzen, sowie Anschaltkästen für Fahrzeugantennen als auch Befestigungs- / Nutzungsmöglichkeiten für den 6m-Antennenmast STA 80. Weiterhin verfügt die Tür über ein Fenster, das zumindest etwas Sonnenlicht hineinlässt. Hierbei handelt es sich jedoch um die ungeschirmte Ausführung FmA.

Betrachtet man diesen Rüstsatz/die Ausstattung, eignet sich diese Kabinenausführung besonders für eine Folgeverwendung als Shack.

Anbei drei Bilder:

- Einmal als Gesamteindruck mit ausgefahrenen STA 80.
- Linke Seite (in Fahrrichtung) der Kabine mit Schreibtisch, Gerätehaltern und Lampen.
- Rechte Seite mit Regalen, Sitzkiste und Batteriebehälter.
- ISRI-Sitz.



Funk-Trupp 2 FuGer A/VHF (Bildquelle: TDv 5820/328-13)

Einen solchen „Funktrupp“ zu finden, gestaltet sich jedoch nicht ganz einfach – noch dazu möchte man ja einen Shelter, welcher sich noch in einem vorzeigbaren Zustand befinden soll.

Mit Masse sind die außerhalb der VEBEG angebotenen Kabinen komplett entkernt, bisweilen findet man zumindest noch die eingebaute Standheizung vor. Es muss für die Zwischenhändler deutlich gewinnbringender sein, die Einzelteile an den Mann/ die Frau zu bringen. Dies ist in der Folge aber für den Besitzer einer solchen Kabine von Vorteil, betrachtet man die Ersatzteilversorgung bzw. Aufrüstung mit zusätzlichem Zubehör.

Zum Zeitpunkt meiner Suche fand ich auffallend viele Kabinen I, FmB mit dem Rüstsatz des sogenannten „Richtfunktrupp, mittel“ vor – wobei ein Shelter nur die Hälfte eines solchen Trupps darstellte. Auch hier fand man alles vor – von ausgeschlachtet über teilausgeschlachtet bis hin zu kompletten Kabinen inklusive einer fast vollständigen Ausstattung samt Fernmeldetechnik.

Der RifuTrp, mittel wurde zur Herstellung von Richtfunk-Verbindungen im AUTOKO und/oder anderen Fm-Netzen eingesetzt. Er bestand aus 2 Betriebsfahrzeugen (Lkw 2t tml gl mit eingerüsteter Kabine I, FmB) und 2 Antennenträgern 25m mit Stromversorgungsanlage 1,9 kW auf Anhänger 2-rad 1,5t. Beide Kabinen waren hinsichtlich ihrer betriebs- und fernmeldetechnischen Funktion gleichartig eingerüstet.

Anmerkung: Der angesprochene Antennenträger 25m findet bisweilen auch im Amateurfunk Verwendung. Die in der Linkliste vermerkte [Contestgruppe DP6T](#) nutzt einen solchen Mast.

| | |
|--------------------|-----------------------|
| Vers.Nr. | 5820-12-310-0004 |
| Benennung | EBS Rifu Trp mittel |
| Hersteller | Dornier GmbH |
| Geräte-Nr./Baujahr | 436/88 |
| BW-Zeichn.Nr. | 580 3576 - 000 000.00 |
| Auftr.Nr. | Q/F11C/E0100/D2336 |

Typenschild

| | |
|--|-------------|
| Kabine I FmB mit Rüstsatz Rifu Trp mittel | |
| Gew. Kabine m. Rüstsatz | 1670 kg |
| Schwerpunkt Kabine m. Rüstsatz: | |
| Abstand v. hinten/v.l. | 1.430/1.043 |
| Höhe ü. Aufstandsfl. | 0.716 |

Schwerpunktschild

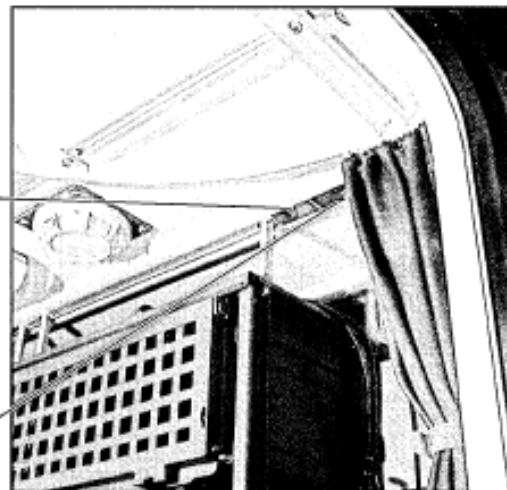


Bild 18

RifuTrp, mittel (Bildquelle: TDv 5820/150-13)

Anmerkung: Bei Dornier handelt es sich rein um den Hersteller des Rüstsatzes – nicht der Kabine.

Anbei drei weitere Bilder:

- Linke Seite mit Klappsitz, Klapptisch, Tafel, Dipolfeld-Antenne und Batteriebehälter.
- Linke Seite mit Klappsitz, Klapptisch, Tafel, Parabol-Antenne und Batteriebehälter.
- Rechte Seite mit 3 Regalen, Funkgeräten und Wasserkanistern.
- ISRI-Sitz.

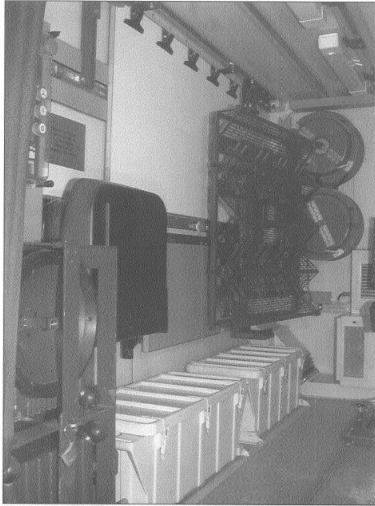


Bild 5 Einbausatz, linke Seitenwand, Ausführung 1 (mit Dipolfeld-Antenne)



Bild 6 Einbausatz, linke Seitenwand, Ausführung 2 (mit Parabol-Antenne)



Bild 7 Einbausatz, rechte Seitenwand

RifuTrp, mittel (Bildquelle: TDv 5820/150-13)

Mein Augenmerk fiel auf eine Kabine, die noch mit den wesentlichen Einbauten ausgestattet war, lediglich die Funkgeräte (für mich nicht interessant), ein kleines Regal, der Klapptisch, einige Halter für Kanister, Waffenhalter, Erdungsstab, weitere Kleinteile sowie die Batteriebehälter fehlten.

Der äußere Zustand der Kabine war gut bis befriedigend. Im Inneren wirkte sie, bis auf den mit normalen Gebrauchsspuren versehenen Boden, gut bis sehr gut erhalten.

Die elektrische Ausstattung, wie Verteilerkasten, 4 Leuchtstoff-Deckenlampen, beide Lüfter (Frischluftlüfter und Zusatzlüfter), 24 Volt-Steckdose etc. waren vorhanden und funktionierten – das war für mich entscheidend. Ein nicht zu unterschätzender Punkt ist auch das Vorhandensein eines funktionierenden Schlosses für die Kabinenverriegelung samt passendem Schlüssel – auch das war gegeben.

Im Rahmen von Nachverhandlungen schlug ich noch den ISRI-Sitz, 4 Befestigungswinkel für Tisch bzw. Regale heraus und verhandelte den Ausbau der nicht notwendigen Standheizung (Diesel) – dafür sollte der Transport direkt vor die Haustür inklusive sein.

Summa summarum schlug damit die Kabine für 2100 Euro „frei Haus“ bei mir auf - Abladen direkt vor dem Carport inklusive.

4. Überlegungen zum Umbau

Grundsätzlich bietet eine solche Funkkabine die Möglichkeit einer stationären oder auch mobilen Nutzung. Unterschiedliche Beispiele, gerade für Verwendungen im Amateurfunk, finden sich in der aufgeführten [Linkliste](#). Ich selbst entschied mich für einen stationären Einsatz, wobei mobile Lösungen wie die sehr schön gelöste Anhängervariante des [Notfunk-Kreis-Wesel](#) auch ihren Charme haben.

Die knappe Woche des gespannten Wartens überbrückte ich mit ersten Überlegungen, wie denn nun die Kabine Ihrer finalen und letzten Verwendung als Amateurfunk-Shack zuzuführen sei.

Hierbei erwiesen sich die die Kabine betreffenden Vorschriften als durchaus hilfreich, welche auch während des Umbaus regelmäßig herangezogen wurden. Auch diese finden sich bisweilen zum Kauf als Hardcopy im Internet – ggf. kann man diese auch beim Kauf „dazu verhandeln“.

Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um:

TDv 5820/150-13:

- Teil 1 Beschreibung
- Teil 2 Bedienung und Pflege
- Teil 3 Truppeninstandsetzung

TDv 5820/150-50:

- Teil 5 Ersatzteilkatalog

Grundsätzliche Überlegungen zum Umbau

a. Elektrik

Grundsätzlich wird die Kabine im Original mit 24 Volt betrieben. Eine Umrüstung auf reine 230 Volt bzw. 13,8 Volt wurde aufgrund des damit verbundenen Umbauaufwandes verworfen. Ich fasste den Entschluss die Kabine primär mit 230 Volt zu versehen und daraus sowohl die Kabinenelektronik (Licht und Lüftung) mit 24 Volt zu bedienen, als auch die Versorgung der Funkanlage mit 13,8 Volt zu bewerkstelligen.

Eine Versorgung mit Batterien für den Notfunkbetrieb wurde zunächst nur rein planerisch betrachtet – ist aber grundsätzlich möglich und wurde auch bei der Anlage der elektrischen Anschlüsse berücksichtigt.

Aufgrund des Vorhandenseins eines leistungsstarken 230 Volt Stromerzeugeraggregates (SEA) ist die Möglichkeit einer Versorgung über Batterien erst für einen späteren Zeitpunkt geplant und dient auch dann mehr als „Spielart“ bei der Umsetzung des technisch Machbaren.

Für die Versorgung der Kabine mit Licht (1x Kabinennotleuchte, 4x Leuchtstoffdeckenleuchte, 1x Leselampe) und Lüftung (1x Frischluftlüfter, 1x Zusatzlüfter) ist ein Netzgerät mit 24 Volt/20 Ah deutlich ausreichend – auf diese Weise hat man noch ausreichend Reserven für ggf. weitere 24 Volt-Einbauten im Rahmen von Erweiterungen.

Werte der wesentlichen originalen elektrischen 24 Volt Verbraucher:

- Frischluftlüfter
 - 4,5 Watt / Luftdurchsatz 160 m³/h
- Zusatzlüfter
 - Stufe I: 2,9 Watt / Luftdurchsatz 90 m³/h
 - Stufe II: 3,1 Watt Stufe / Luftdurchsatz 180 m³/h
- Kabinennotleuchte
 - 8 Watt
- Je Deckenleuchte, Leuchtstoff
 - 20 Watt

Durch einen glücklichen Zufall ergatterte ich bereits in der „Wartewoche“ und noch vor Anlieferung der Kabine ein neues regelbares 24 Volt Netzgerät von Puls mit 20 Ah.

b. Heizung / Kühlung (Klimatisierung)

Schon im Vorfeld war ich mir darüber bewusst geworden, dass ein Heizen mit der eingebauten Diesel-Standheizung nicht in Betracht kommt. Diese mag zwar für den mobilen Einsatz von erheblichem Vorteil sein, ist aber bei stetig stationärer Nutzung aufwändiger im Betrieb und bedingt zusätzliche Wartungs- und Pflegemaßnahmen. Weiterhin weckte das gute Stück im Zuge der Verkaufsverhandlungen Begehrlichkeiten beim Anbieter der Kabine, so dass ich die Heizung gegen den Transport „frei Haus“ eintauschen konnte.

Im Grunde blieb somit nur eine „elektrische Lösung“. Noch dazu stellt dies durch das schon angesprochene vorhandene Stromerzeugeraggregat (SEA) eine autarke Möglichkeit dar, auch bei Stromausfall die Kabine warm bzw. ventiliert zu bekommen.

Schwerpunkt meiner Betrachtungen war zunächst die Komponente „Wärmeerzeugung“. Eine entsprechende Betrachtung bezüglich Kühlung / Klimatisierung folgt, sobald dort entsprechende Erfahrungen aus dem Sommer vorliegen. Wobei ich den eingebauten zweistufigen Zusatzlüfter – in Verbindung mit einer Aufstellung der Kabine im Schatten (unter dem Carportdach) zunächst als ausreichend betrachte.

Im Zuge der Bewertung der unterschiedlichen Heizungsvarianten, muss betrachtet werden, dass die Kabine bei Nichtnutzung über eine Mindesttemperatur verfügen sollte, um die Luftfeuchtigkeit im Innern im Rahmen zu halten und gerade die elektronischen Einbauten (Funkgeräte, Netzteile, Ladegeräte etc.) vor Schaden zu bewahren. Weiterhin muss die Kabine gerade in der winterlichen Betriebszeit eine angenehme Innentemperatur aufweisen – diese muss schnell zu erzeugen und auch zu halten sein.

Gerne vergessen wird, dass es durchaus sinnvoll erscheint, bei geschlossener Tür mindestens den Frischluftlüfter laufen zu lassen, um den Sauerstoffgehalt ausreichend hoch zu halten. Dieser bläst – gerade im Winter – ungekühlte Luft in die Kabine. Dies gilt es zu kompensieren.

Ich war verwundert über die Vielzahl von unterschiedlichen Typen an elektrischen Heizmöglichkeiten. Nach einigem „Schlau-Surfen“ fiel die Wahl auf eine Infrarotheizung (450 Watt) als Primärheizung. Von den reinen Berechnungsfaktoren bezüglich der Auswahl eines Infrarotpanels sind 450 Watt grundsätzlich ausreichend - betrachtet man das Innenvolumen der Kabine. Nichts desto trotz ist die Kabine deutlich anders isoliert als ein Eigenheim, noch dazu hatte ich mich betreffend des Montageortes für das Heizpanel festgelegt – dieser ist grundsätzlich nicht ideal für ein Infrarotpanel und schränkte auch die Größenauswahl etwas ein.

Anders als bei herkömmlichen Heizungen wird bei modernen Infrarotheizungen nicht die Raumluft erwärmt, sondern die Umfassungsflächen wie Wände, Boden und Decke. Diese geben dann die Wärme an die Raumluft ab. Durch diese Funktionsweise bleiben die Wände trocken, man beugt Schimmelpilzbildung vor und es entsteht keine Staubaufwirbelung, wie es bei herkömmlichen Heizungsarten der Fall sein kann. Dabei ist der eigentliche Strahler hinter einer Schutzschicht angeordnet, um Verbrennungen bei kurzzeitiger Berührung der 80-100 °C heißen Heizung zu verhindern – die gesamte Konstruktion ist völlig wartungsfrei. Die Betriebskosten sind im Vergleich zu anderen elektrischen Heizvarianten vergleichsweise günstig.

Bei der Ausrüstung meines Shacks dient das Infrarotpanel im Schwerpunkt dazu, die Kabinentemperatur bei Nichtnutzung auch im Winter nicht unter 10° Celsius fallen zu lassen und bei Betrieb die erreichte Temperatur möglichst lange zu halten.

Als alleinige Heizquelle bewerte ich 450 Watt (entgegen entsprechender Berechnungen) für nicht ausreichend. Im Idealfall sollten es nach meinen praktischen Erfahrungen ca. 900 Watt sein und das (deutlich größere) Panel sollte möglichst mittig an einer der Kabinenwände angebracht sein. Aufgrund diverser Einbauten in meiner Kabine war dies so nicht möglich und wird sich mit Sicherheit auch bei anderen Ausführungen als schwierig gestalten.

Um die Temperatur auch bei tiefen Temperaturen zügig ansteigen zu lassen und dauerhaft bei Minustemperaturen noch eine konstante Innentemperatur von ca. 21° Celsius in der Kabine gewährleisten zu können, wurde zusätzlich ein Rowenta-Heizlüfter (Instant Comfort Compact 2000, SO2320) aus dem Mittelpreissegment identifiziert und verbaut. Dieser arbeitet wahlweise mit 1000 bzw. 2000 Watt ausreichend kräftig und verfügt in der 1000-Watt-Stufe über einen „Flüstermodus“, der den Betrieb kaum wahrnehmbar gestaltet.

Beide Heizungen (Infrarot als auch Heizlüfter) werden gemeinsam an einem Thermostat betrieben, der über ein einstellbares Wochen- bzw. Tagesprogramm verfügt. Bei Nichtnutzung hält diese Kombination per Programmierung die Kabine tagsüber auf konstanten 10° Celsius - nachts auf 12° Celsius. Zusätzlich heizt die Kabine täglich zweimal für je 2 Stunden auf 21° Celsius auf. Im Betrieb stelle ich den Thermostat auf „Handwahl“ 20° Celsius und es ist weiterhin mittels des Heizlüfters möglich, die Kabine binnen weniger Minuten auf Wohlfühltemperatur zu bringen.

c. Fehlender Tisch

Die Kabine des RiFuTrp, mittel ist im Vergleich zum bereits anfangs angesprochenen FuTrp, 2 FuGer A/VHF im Bezug auf „Wohn- und Arbeitsqualität“ etwas spartanischer eingerichtet.

Der beim RiFuTrp ursprünglich verbaute Klapptisch genügte meinen Anforderungen nicht – insofern vermisste ich das Fehlen des selbigen nicht wirklich. Schon beim Kauf der Kabine sprach ich den Händler auf das Einrüsten eines „richtigen Tisches“ an – er prüfte die Möglichkeiten. Leider konnte er nur 4 Montagewinkel für Regalbretter zur Verfügung stellen, welche aber grundsätzlich die Verwendung jeder wie auch immer gearteten Tischplatte möglich machten.

Originale Bundeswehrtische gibt es als Arbeitstische bis ca. 185cm Länge und mit bis zu drei Schubladen oder auch als Werkbänke bzw. als Auswertetische für die Luftbilddauswertung. Um den „Gesamteindruck“ halbwegs stimmig zu halten und da mich auch die Qualität des originalen Mobiliars ansprach, suchte ich jedoch im Schwerpunkt nach einem originalen Bundeswehrarbeitstisch. Nach einigem Suchen wurde ich fündig.

Hierbei handelte es sich um die kürzere Variante des Tisches, einen 78cm breiten und 61cm tiefen Tisch mit lediglich einer Schublade. Leider passten die mit der Kabine gelieferten Regalwinkel nicht ohne weiteres an den Tisch – dazu aber zu einem späteren Zeitpunkt mehr.

5. Das Aus- und Umbau-Tagebuch

Das „Tagebuch“ wurde im Schwerpunkt stichpunktartig geführt – dies habe ich auch bei der Erstellung dieses Berichtes nicht geändert. Ergänzt werden meine Anmerkungen durch entsprechende Bilder – diese sind nicht immer die Besten, wurden sie doch situationsbedingt und bisweilen „so nebenbei“ aufgenommen. Dennoch denke ich, dass diese recht anschaulich die entsprechenden Textteile näher bringen.

27.09.2014

Lieferung in den Abendstunden.



Das erste Bild - es kann losgehen...

Erste Begeisterung macht sich breit. Gerade von innen macht die Kabine doch einen sehr guten Eindruck. Vorfreude auf den nächsten Tag...

28.09.2014

Die ersten Bilder bei Tage:



Vorder- und Rückansicht am Folgetag

Bei den Flecken handelt es sich um Insekteneinschläge durch die „letzte Fahrt“ – diese lassen sich problemlos abwaschen.

Beulen auf den Kabinenoberflächen fand ich kaum vor, Rost nur an den typischen Stellen, z.B. wo Stahlstifte etc. verbaut worden sind. Der Anbieter hatte die Kabine vor dem Transport noch mit dem Hochdruckreiniger gesäubert.

Die Lackierung ist allgemein gut bis befriedigend, lediglich die Einstiegsseite wird im Zuge der Umbaumaßnahmen neu lackiert werden, hier werde ich jedoch auf ein einfaches Bronzegrün zurückgreifen.

Gut zu erkennen die drei Klappen der Anschaltkästen (1x links-unten neben der Tür, 2x rechts-unten neben der Tür). Anschaltkästen für Fahrzeugantennen sind beim RiFuTrp nicht vorgesehen, die entsprechenden Einbauorte sind durch Abdeckbleche (links und rechts oben neben der Tür) verschlossen. Eine Nachrüstung von bis zu zwei Fahrzeugantennen ist durch die Montage von entsprechenden Anschaltkästen möglich, kommt aber für mich nicht in Frage.

Von den 3 vorhandenen Anschaltkästen wurde der Inhalt der beiden Rechten entfernt bzw. ausgeschlachtet. Der Netzanschaltkasten, links-unten ist komplett vorhanden und dient dem Anschluss von externen 24 Volt (zurzeit nicht vorgesehen) und dem Anschluss des Erdungskabels (sehr begrüßenswert). Zum Öffnen/ Verschließen der Deckel der Anschaltkästen benötigt man einen 7mm Vierkantschlüssel, ersatzweise funktioniert auch ein Schlitzschraubendreher, Klingenbreite 8mm bis 9mm.



Netzanschaltkasten, links



Anschaltkästen, rechts-unten und rechts-oben

1. Überprüfung der elektrischen Anlage 24V:

- Gleichzeitig Überprüfung des zusätzlichen PULS Netzteiles (24 Volt / 20 Ah).
- Anschluss Ladeanschaltkasten an der vorderen Kabinenseite genutzt (24 Volt-Anschluss zum Lkw, sowie Anschluss des Notsignalgebers, Innenraum). Grundsätzliche Funktion ist (zunächst) gegeben.



Ladeanschaltkasten - 24 Volt Anschluss mit provisorisch angeschlossenem Netzgerät



Puls Netzgerät übergangsweise auf dem Kabinendach

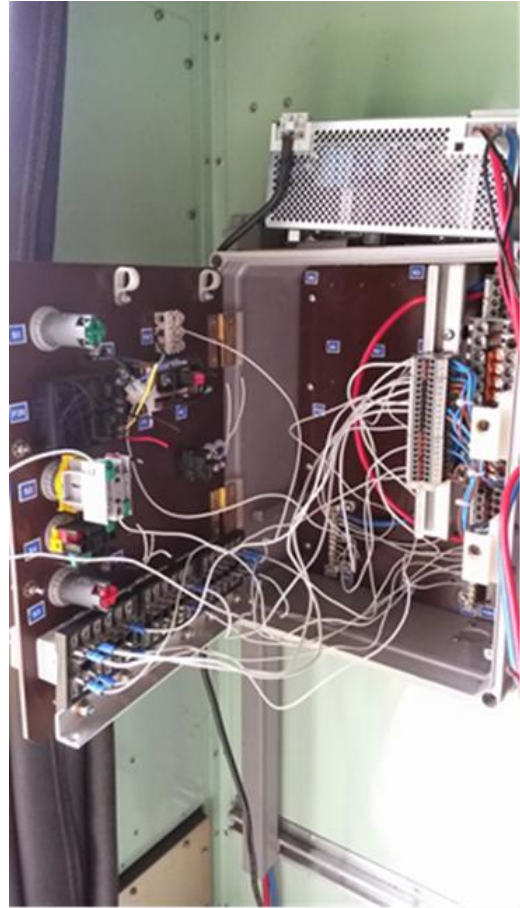


Verteilerkasten mit der ersten Anzeige

- Anzeige am Voltmeter Verteilerkasten entspricht dem eingestellten Werten gem. zusätzlichem Messgerät.
- Die Relais fallen jedoch widererwartend nach wenigen Minuten ab und die Kabine schaltet ab.
- Störungssuche gem. Fehlersuchprogramm der Vorschrift ergeben einen Relaisfehler K3/K4.
- Lösung gem. Vorschrift: Austausch der/ des betroffenen Relais. Keine Ersatzteile.
- Nach einigem Überlegen der Entschluss, dass man auf einige Funktionen des Verteilerkastens verzichten kann, da die Kabine „Bw-fremd“ eingesetzt wird.
- Lösung: Kurz und schmerzlos. Komplette Neuverkabelung Verteilerkasten !
- Entkernen des Verteilerkastens.



Neuverkabelung - Kabelbaum gekappt



Kabelsalat im Zuge der Neuverkabelung

- Reduzierung auf die wirklich notwendigen Funktionen.
- Hierzu: Grundsätzliche Absicherung aller Verbraucher über Sicherungsautomaten, funktionsfähiges Voltmeter, nun per Drucktaster zuschaltbarer Frischluftlüfter (Kleinflüfter im Montagebereich ehemalige Standheizung).

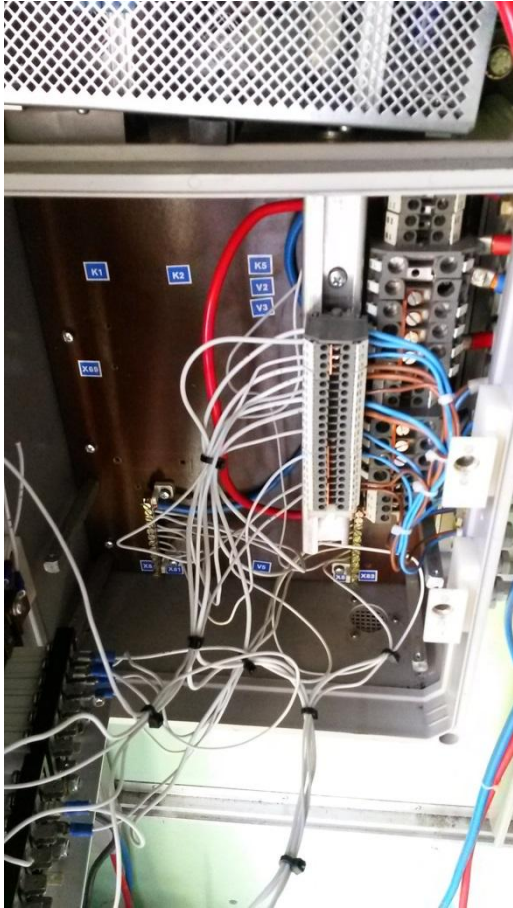
Anmerkung:

Beachte hier die "üblichen" Kabelfarben.

Bei den 24V-Hauptsträngen (in den Schaltkasten eingehend) wird rot und blau verwandt - das ist praktisch selbsterklärend.

Alle Verbraucher (vom Schaltkasten abgehend) werden jedoch über Kabel in braun/ blau gespeist.

Achtung: **braun = Plus** und **blau = Minus** - angelehnt an die Verkabelung rot/blau.



Verkabelung kurz vor der Fertigstellung

- Die Leiste mit den Sicherungsautomaten ist normalerweise im Kasten selbst fest verschraubt. Die Arbeit an den hinten liegenden Anschlüssen gestaltet sich dadurch äußerst schwierig. Zur besseren Erreichbarkeit wurde die Leiste nun im Deckel verklebt (siehe den umlaufenden Heißkleberand) und ist so nun problemlos von der Hinterseite zugänglich.



Deckelinnenseite mit eingebauten Sicherungsautomaten

2. Weitere Arbeiten

a. Maßnahmen für An- und Umbauten, innen und außen, hier:

- Blech für Abdeckung der Durchlässe der Standheizung.
- Heizung.
- Abdeckung des ausgeschlachteten Anschaltkasten, rechts-unten (Innen und Außenblech).

b. Erste Überlegungen bzgl. weiterer Ausstattung:

- Batteriebehälter ja (als Lagerbehälter oder ggf. später als Batteriebehälter).
- Garderobenhaken.
- Mülleimer.
- Weitere C-Haken zur Montage von Zubehör (Beachte: Die C-Haken werden mit zwei unterschiedlichen Schraubengrößen angeboten. Es empfiehlt sich eine Anzahl von 5-10 C-Haken in beiden Größen zur Verfügung zu haben).
- Originaler Anschaltkasten mit Anschlüssen (Anschlüsse Feldfernsprecher) zum Einbau in den in den entleerten Anschaltkasten, oben-rechts .
- Abdeckung Zuluft Standheizung, außen (Abdeckung aus Lkw-Plane mit Druckknöpfen)
- Weitere Überlegungen zum fehlenden Tisch (Ausarbeitung unterschiedlicher Möglichkeiten, wie z.B. Verwendung eines originalen 78cm breiten Tisches mit Schublade gegen originalen 185cm Tisch mit 3 Schubladen oder einfache "IKEA-Lösung".

02.10.2014

1. Teilweise Innenreinigung – hier: zugängliche Stellen.

2. Maßnahmen und Gedanken zum Umbau der vorhandenen Schränke und zusätzlichem Mobiliar aus dem Arbeitszimmer (Verwendung eines zusätzlichen Büroschranks im Shelter):

- Gedanken, zumindest einen Aktenschrank aus dem Büro in die Kabine zu bringen.
- Entschluss Verlegung eines der drei Regale (Nr. 3) auf die linke Seite, Stirnseite.

3. Montage der Infrarotheizung 450 Watt (40cm x 90cm):

- Der Anbringungsort des Heizungspanels wäre idealerweise an der Decke. Dies ist aber bei der relativ niedrigen Deckenhöhe der Kabine ungünstig. Bei Wandmontage sollte das Gerät etwa mittig zwischen Fußboden und Decke platziert werden. Auch dies verwarf ich, sind die möglichen Montageflächen innerhalb der Kabine doch recht eingeschränkt. Am vorgesehenen Anbringungsort, der Kabinenvorderseite, hätte ich bei mittiger Montage deutlich an nutzbarer Fläche eingebüßt.
- Ich entschied mich dafür, die Infrarotheizung im unteren Drittel der Kabinenvorderseite anzubringen. Hier passt sie perfekt in den unteren Bereich der Montagefläche der ehemaligen Standheizung.

- Testlauf der Heizung über Nacht im manuellen Betrieb - es galt 21° zu halten - bei einer nächtlichen Kontrolle und auch früh morgens gab es keine Auffälligkeiten (obwohl der Gitter-Durchbruch der Standheizung noch offen und nicht isoliert ist).
- Im Zuge des Ausbaus der Standheizung wurde das Kabel des Frischluftlüfters (am Gitter gut zu erkennen) abgeschnitten. Dieser wird ebenfalls erfolgreich auf Funktion überprüft.



230 Volt / 450 Watt Infrarot-Heizpanel - rechts darüber 24 Volt Frischluftlüfter

4. Umsetzung der 230 Volt Verkabelung:

- Ursprüngliche Idee einen CCE-Anschluss zu verwenden verworfen.
- Heizung dauerhaft 230 Volt (umso wichtiger, dass diese sparsam und effizient arbeitet).
- Übrige Elektrik (Endgeräte 230 Volt und Netzteile 24 und 13,8 Volt zuschaltbar).



Puls Netzteil 24 Volt 20 Ah montiert auf Hut-Schiene

- Zusätzlicher 230 Volt Anschluss dauerhaft für Zusatzgeräte (z.B. Alarmanlage).
- Verlegung des primären Stromkabels durch den Ladeanschaltkasten (Kabinenvorderseite) des ursprünglichen 24 Volt-Anschluss/Notsignalgeber (über Stecker/Buchse trennbar).



230 Volt Durchführung in die Kabine - rechts daneben 24 Volt Zusatzlüfter



230 Volt Außenanschluss an der Stirnseite, außen - regengeschützt durch Klappe

- Durchziehen des primären Stromkabels bis Verteilerdose (neu) in Nähe Verteilerkasten
- Verteilerdose (Dauerstrom) mit Anschluss Heizung über Thermostat, 3er Steckdose, Zusatzleitung für weitere Anwendungen.



230 Volt Hauptschalter (links) über schaltbare 3er Steckdosenleiste

- Schaltbare 3er Steckdose links, innen am Kabineneingang (Anschluss: Netzteil 24 Volt, 5er Steckdose für Funkgeräte und Computer, ein Anschluss frei). Anschalten der Steckdose nimmt Kabine in Betrieb.
- Verlegung in den vorhandenen Kabelkanälen problemlos.
- Anbringung des Thermostats und Anschluss Heizung an Thermostat (Programmierbar mit Wochenprogramm und Nachtabenkung).



Programmierbarer Thermostat, beleuchtet mit Touchscreen

5. Umbau des rechten der drei Regale auf die gegenüberliegende (linke) Seite, Ausrichtung Richtung Kabinenvorderseite :

- Ausschließlich nur mit 2 Personen durchführbar.
- Verschraubungen prüfen, damit ausschließlich nur die notwendigen Schrauben gelöst werden. Ein Regalbrett ist so ungünstig verbaut, dass die C-Montagen, wandseitig durch das Brett verdeckt werden. Hier die 2 Schrauben pro Seite lösen und die dickeren Schrauben, welche das Regalbrett wandseitig in der C-Schiene halten nur leicht lösen. Regalbrett sackt so leicht und die C-Montagen (Schlitzschraube) nun einfach erreicht werden können.



Ursprünglicher Montageort des Regals



Regal nun auf der rechten Seite des Operators



5er Steckdosenleiste für Funkgeräte etc.

6. Zur Montage der Steckdosen, Bleche etc. haben sich selbstschneidende Schrauben der Größe 4,2 x 25mm bewährt - vorbohren notwendig (man hört beim Eindrehen der Schrauben deutlich das Knistern der Ausschäumung zwischen den Kabinenwänden).

03.10.2014

1. Verschiebung des linken und mittleren Regals auf der rechten Seite Richtung Stirnseite Kabine:

- Zweck: Rechts davon mehr Platz erhalten (Büroschrank).
- Raumgewinn ca. 30cm in der Breite.
- Gelöste Regale dazu nutzen, die verbliebenen Wärmeleitbleche (4 Stück) an den Seiten zu entfernen.
- Entfernen der letzten originalen Montagen SEM etc. von den Regalböden.



Komplett nach links verschobene Regale / rechts daneben der geplante Platz für einen Büroschrank

2. Weitere Reinigung der Kabine, hier besonders die C-Schienen am Boden und an den Seiten. Dabei Herausnehmen der Plastikabdeckungen der C-Schienen am Boden. Diese werden neu verlegt, sobald die Umbauten an der Kabine abgeschlossen sind.

3. Erstmalige "richtige" Programmierung des Thermostats und Testlauf im Programmbetrieb.

05.10.2014

1. Elektrik:

- Steckdose 24 Volt von der Kabinendecke zur Seite (Operator) verlegt - direkter Zugriff vom Operator-Platz möglich (Kabel bleibt übrig).



Ursprünglicher Montageort der 24 Volt Steckdose - C-Schiene Kabinendecke, rechts



Neuer Montageort der 24 Volt Steckdose - rechts neben dem Operator

- Einbau Hella Schwanenhalslampe 24 Volt (aus einem verschrotteten MB Wolf) an den Operator-Platz montiert (C-Schienen-Montage - notwendige Leitung kam von der neu platzierten Steckdose - Absicherung über Sicherungsautomat).



24 Volt Hella Leselampe an C-Schiene montiert (Probemontage noch ohne Kabel)



Verwendet wurden zwei C-Riegel mit kleinem Gewinde (Probemontage)

- Weitere 230 Volt-Leitung (Dauerstrom) im Bereich des Regals auf der linken Seite verlegt (weitere Zusatzgeräte, welche dauerhaft Spannung benötigen).

3. Anschläge am Boden, welche das Verschieben des ISRI-Stuhls begrenzen, so weit wie möglich verschoben, um den Stuhl möglichst flexibel durch die komplette Kabine verschieben zu können. Heizungsseitig jedoch Begrenzung beachtet, um direkten Kontakt mit der Heizung zu vermeiden.



ISRI-Stuhl

4. Dämmung:

- Lüftungsdurchbruch der ehemaligen Standheizung mit Styroporplatten verkleidet und an den Seiten ausgeschäumt (Lamellengitter, durch welches man hindurchschauen konnte).
- Weiterhin wird der Durchbruch von außen mit der originalen Abdeckung (LKW-Plane mit Druckknöpfen) testweise verschlossen. Einige wenige Druckknöpfe sind defekt.
- Dämmung im oberen Bereich mit Styropor.
- Hohlräume Schornstein und Belüftungsrohr der Standheizung ausgeschäumt.



Gitteröffnungen der ehemaligen Standheizung - ausgeschäumt und mit Styropor isoliert



Nahaufnahme - ausgeschäumt wurde auch die Abgasführung der Standheizung

5. Wochenprogrammierung der Heizung funktioniert - gespannt auf das erste Ergebnis mit Dämmung.

11.10.2014

1. In einem der beiden freien Schaltkästen (rechts, oben) einen originalen Einsatz für Anschlüsse Feldfernsprecher verbaut. Einsatz entgegen der originalen Montage vernietet (nicht verschraubt). Nietengröße 4,8 x 24. Dazu mussten die ehemaligen Schraubenlöcher in der Kabine etwas aufgebohrt werden - die Löcher im einzusetzenden Einschub waren jedoch von Anfang an passgenau für die Nieten.



Anschaltkästen, rechts - ausgeschlachtet



Anschaltkasten, rechts-oben Anschluss Feldfernsprecher

2. Vorbereitung des Tisches (Originaler Tisch mit einer Schublade) für die Montage. Schienen der Tischplatte so nicht brauchbar. Entfernen der alten Schienen vom Tisch - ließen sich jedoch nicht abschrauben (kontern gegen die Holzdübel) - Ausbohren notwendig.

Die bereits vorhandenen Halter werden angebracht. Dazu durchbohren der Halter und neues Einpassen an die Tischplatte. Werden mit in der Tischplatte vorhandenen Holzdübeln gekontert, welche jedoch umgesetzt werden müssen (Übernahme aus vorhandenen Montagepunkten). Dazu werden 4 Schrauben M 6 x 30mm samt Unterlegscheiben notwendig.



Tisch, Oberseite - erkennbar die Montagebohrungen zur Aufnahme von zwei Feldfernsprecherhaltern



Tisch, Unterseite - Schublade und Bohrungen zur Aufnahme der Montagewinkel



Montagewinkel mit nachträglich angebrachter Bohrung

3. Montage des Papierkorbes und des 3er Kleiderhakens.



Papierkorb an C-Schiene montiert (Stirnseite Kabine)



3er Kleiderhaken an C-Schiene montiert

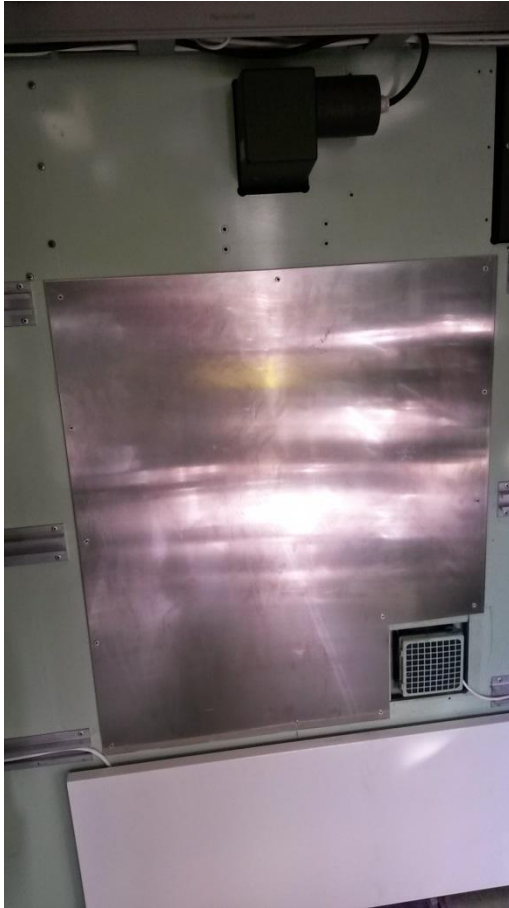
4. Überlegungen zu einer alternativen Montage der weißen Wandtafel (Kartenbrett) an einem anderen Ort, um Platz direkt vor dem Operatorplatz (z.B. PC-Bildschirm) zu gewinnen. Verlegung an die Kabinenvorderseite an den Platz wo ursprünglich die Standheizung montiert war.

Maßnahmen und Überlegungen zur endgültigen Montage. Entscheidung die Wandtafel an 4 Stellen zu durchbohren und direkt an die obere und mittlere C-Schiene zu setzen (Abstand der Schienen zueinander 40cm in der Höhe). Dazu müssen andere Schrauben zur Montage an der C-Schiene beschafft werden, da die Originalen zu kurz waren - zweckmäßige Größe M 8 x40mm (nicht länger). Die Verlegung der Wandtafel an diesen Ort bedingte auch die recht tiefe Montage der Infrarotheizung.

13.10.2014

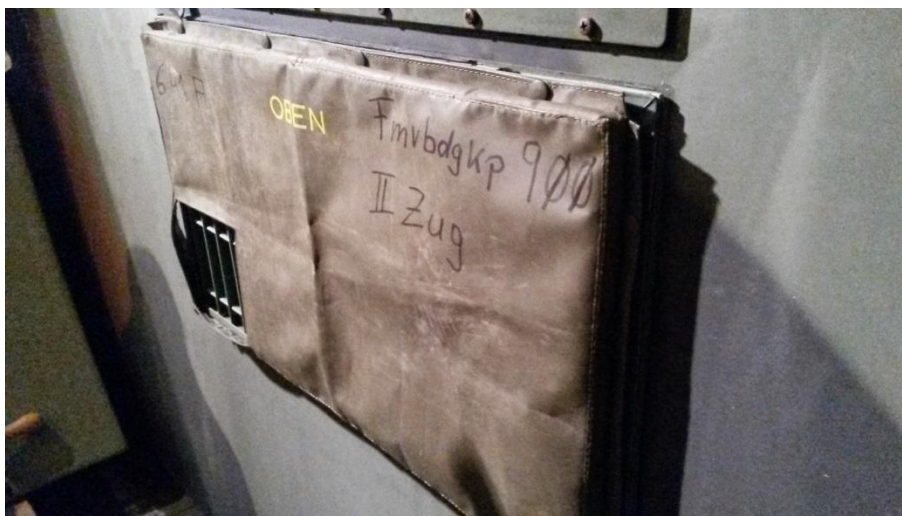
1. Abschluss Arbeiten an der Öffnung Standheizung:

- Weitere Isolierung mit PE-Folie um die letzten Hohlräume zu füllen.
- Abdeckung mit Blech (3mm Aluminiumblech 730mm x 860mm) - dazu war das Blech im unteren rechten Bereich für den Frischluftlüfter auszuschneiden. Mit einer einfachen Säge leicht zu bewerkstelligen.
- Bei der Montage des Bleches wurde dies an den Kontaktflächen zur Kabine mit Silikon versehen. Im Vorfeld hatte ich in den beiden oberen Ecken des Bleches, als auch in der Kabine zwei Löcher vorgebohrt um das dann mit Silikon versehene Blech einfach montieren zu können. Ankleben des Bleches mit Silikon und unmittelbares Setzen der beiden oberen Niete. Nachdem dies erfolgt war, setze ich nach Bohren der notwendigen Löcher die übrigen Niete.



Aluminium-Blechabdeckung der Öffnungen der ehemaligen Standheizung - darunter Infrarotheizung

2. Abschlussbleche Antriebskasten, unten-rechts (2x 3mm Aluminiumblech 350mm x 350mm) auf Passform überprüft.
3. Anbringen der originalen Abdeckungsplane für die Öffnung, Standheizung an der Außenseite.



Originale Plane zur Abdeckung der Öffnungen der Standheizung. Die Öffnung des Frischluftlüfter bleibt frei.

17.10.2014

1. Tisch zusammengebaut und montiert. Plattenhöhe liegt bei 78 cm, damit bleibt die davor liegende C-Schiene frei und der Sitz lässt sich problemlos auf die Plattenhöhe einstellen. Die Schublade öffnet eng zum Körper aber noch zweckmäßig.



Tisch, Oberseite - fertig montiert



Tisch, Unterseite - Montagewinkel an C-Schiene

2. Wandtafel/ Kartenbrett für die Montage an der Stirnseite der Kabine mit 4 Bohrungen vorbereitet und diese im Anschluss montiert (alternative Schrauben M 8 x40mm notwendig) - passt perfekt.



Wandtafel - erkennbar die 4 Befestigungsschrauben auf Höhe der C-Schienen



Wandtafel und Infrarotheizung an der Stirnseite

3. Äußeres Blech des Anschaltkastens, rechts-unten für die Antennenanschlüsse vorbereitet:

- Anzeichnen der Montageorte für insgesamt 3 Diamond SP-1000 Blitzschutzstecker, einen ungeschützten BNC-Anschluss, sowie die dazugehörigen Staubschutzkappen und alle Kabeldurchführungen.



Anschaltkasten, rechts-unten - an der Außenseite vernietet

- Montage des äußeren Abschlussbleches mit insgesamt 8 Nieten. Damit ist die Kabine erstmals komplett dicht !
 - Bohrungen für Kabeldurchführungen, Buchsen, sowie die Halter der Blitzschutzstecker werden nach der Montage vorgenommen, da das Blech auf diese Weise besser zu bearbeiten ist.
4. Aus der oberen großen Schublade, des linken der beiden Regale die beiden Halter für die Feldfernsprecher herausgebaut. Einer der Halter soll für einen Feldfernsprecher im Bereich des Regals, linke Seite (neben dem Tisch) weiterverwendet werden.

01.11.2014

1. Einbau des "Funkgeräte-Racks":

- Übernahme des bisherigen Racks aus dem alten Shack (2 IKEA-Küchen- bzw. Arbeitsbretter inkl. zwei schräger Edelstahlsockel).
- Durchbohren der Tischplatte und verschrauben.



Funkgeräterack - fertig auf Tisch verschraubt



Funkgeräterack - es bleibt ausreichend Stell- und Arbeitsfläche

2. Arbeiten am Schaltkasten, rechts-unten (Antennenanschlüsse):

- Mechanische Vorbereitung des Außenbleches (3x div. Bohrungen für die Halterungen Blitzschutzstecker, 3 Bohrungen für die Gummi-Kabeldurchführungen, 4 Bohrungen für die Halterungen der Kettchen an Verschlusskappen PL/BNC, sowie eine Bohrung für den BNC-Anschluss).
- Montage und Vernieten Blitzschutzstecker für (2x KW und 1x UKW-Anschluss).

- Montage der Verschlusskappen PL/BNC und Vernieten Anschlusskettchen.
- BNC-Anschluss verbleibt ohne Blitzschutzstecker, da dieser Anschluss nur bei Bedarf zu Testzwecken genutzt wird.
- Durchbohren Bodenblech des Anschlagkastens zur späteren Durchführung von 3 Kabeln (3x 10mm Loch) - ähnlich der großen Durchführung im Anschlagkasten, links für die Erdung.
- Mechanische Vorbereitung des Innenbleches (Bohrungen für 4 PL-Buchsen, Maßnahmen für die Montage, 8 Bohrungen in Blech und in die Kabineninnenwand für die Montage mit Schrauben).

3. Kabinenboden voller Alu-Späne (zur weiteren Reinigung des Bodens und der C-Schienen am Boden genutzt, C-Schienen am Boden mit Graphitspray geschmiert um den leichteren Lauf des Stuhls zu gewährleisten).

02.11.2014

1. Abmessen der Koaxialkabel für die Innenmontage (2 Kabelstränge Highflexx 7 und 2 Kabelstränge RG58).

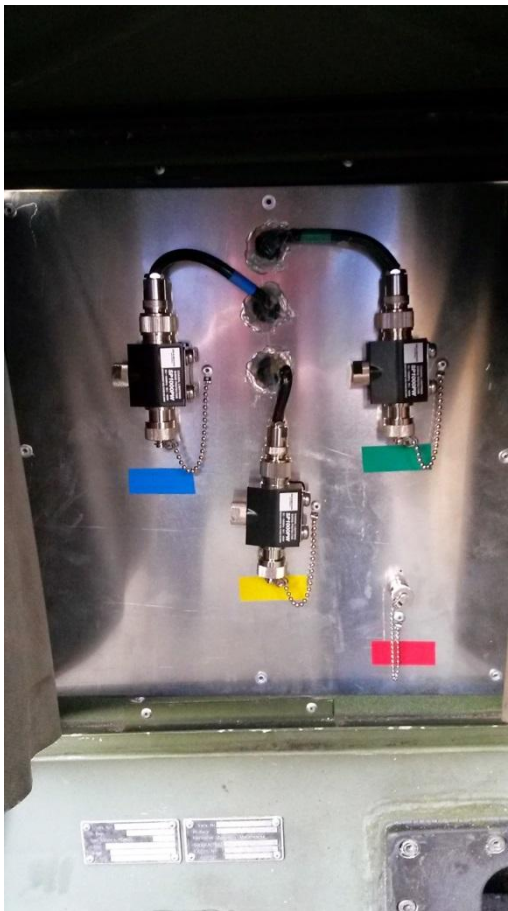
2. Arbeiten am Anschlagkasten, rechts-unten (Antennenanschlüsse):

- Montage 4 PL-Buchsen an Innenblech und Verschrauben.
- Elektrische Vorbereitungen (Herstellen 3 Verbindungskabel Highflexx 7 mit PL-Buchse, innen und PL-Buchsenstecker, außen zu Blitzschutzsteckern und 1 Verbindungskabel RG 58 mit BNC auf PL-Buchse, direkt und ohne Blitzschutzstecker).
- Verlöten der 3 vorbereitenden Verbindungskabel an PL-Buchsen des Innenbleches, danach abdichten und stabilisieren mit Heißkleber.
- Farbliche Markierung der unterschiedlichen Anschlüsse (Gelb = Kurzwelle 1, Blau = Kurzwelle 2, Grün = UKW, Rot = BNC/Anschluss für Tests).



Antennenanschlüsse für den Anschlagkasten, rechts-unten (Innenansicht)

- Einbau BNC-Buchse in Außenblech, verschrauben und verlöten, sowie abdichten/stabilisieren mit Heißkleber.
- Abdichten der Innenfuge des äußeren Bleches mit Heißklebepistole.
- Vorbereiten des Innenbleches (Verlöten des BNC-Kabels mit der PL-Buchse Innenblech, Abdichten mit Heißkleber und durchführen der 3 Highflexx 7-Kabel durch die Bohrungen. Einfädeln der bereits am Kabel montierten Gummi-Kabeldurchführungen und verkleben mit Heißklebepistole).
- Montage des Innenbleches mit zunächst 2 Schrauben im oberen Bereich, Anschluss aller Kabel, danach komplettes Verschrauben.



Anschaltkasten, rechts-unten Außenansicht



Anschaltkasten, rechts-unten Innenansicht

- Zwischen fast allen Schritten und vor letztendlich finaler Montage grundsätzlich Durchmessen auf mögliche Kurzschlüsse.

3. Finaler Anschluss des Frischluftlüfters an die 24V-Bordversorgung (ist über Tastschalter Verteilerkasten zuschaltbar).

4. Überlegungen zur Anbringung des Computermonitors. Hier Planungen zur Montage mittels Schwenkarm – dazu benötigt der Computermonitor rückseitig einen VESA-Anschluss (Standard-Bohrungen mit Gewinde) zum Verschrauben des Bodenbleches. Glücklicherweise verfügt der vorgesehene Monitor über entsprechende Vorbereitungen.

Anmerkung:

Mit dem heutigen Tag sind alle wesentlichen Arbeiten bzgl. Mechanik und Elektrik/ Elektronik abgeschlossen. Vom Prinzip kann die Kabine jetzt unter den Carport geschoben werden.

Alle weiteren Arbeiten können nun innen und auch bei schlechtem Wetter durchgeführt werden (die kalte Jahreszeit kann kommen).

Einzige wesentliche noch durchzuführende Außenarbeit ist das Lackieren der Einstiegsseite (bronzegrün) - dies wird aber auf das Frühjahr 2015 verschoben.

23.11.2014

1. Umsetzung Verlegung Antennenkabel

- Anlöten 4 Stecker für die entsprechenden Leitungen.
- Vorbereitung des Feldfernsprecherkabels um in der Folge eine drahtgebundene Kommunikationsmöglichkeit nach außen zu erhalten (HF-dichte Kabine lässt die Nutzung des Haustelefons nicht zu).
- Verlegung der Antennenkabel und des Feldfernsprecherkabels in Deckenkabelschächten. Diese Kabelschächte sind je zwei halbmondförmige Hohlprofile aus Plastik, welche jeweils seitlich an den C-Schienen, Kabinendecke festgeklippt sind.



Kabelführung Kabinendecke - Ausgang Stirnseite, rechts

- Pro Kabelschacht ausreichend Platz für etwa 2 x RG58 und 2x Highflexx 7, sofern diese ordentlich nebeneinander gelegt werden.
- 1x Kabelschacht mit 4 Antennenkabeln.
- 1x Kabelschacht mit Feldfernsprecherkabel.



Kabelführung Kabinendecke - Ausgang Eingangsseite, rechts



Kabel - noch nicht angeschlossen

- Für die Verlegung erscheint es zweckmäßig, den jeweiligen Plastikkabelschacht abzunehmen und die Kabel direkt (ordentlich nebeneinander) in den Schacht einzulegen. Nach Einziehen in den Kabelschacht sollten die Kabel in regelmäßigen Abständen mit einem Tropfen Heißkleber oder mit Isolierband fixiert werden, um das Herausrutschen bei der Montage zu verhindern (extrem nervig!).
- Das Durchfädeln am montierten Schacht funktioniert nur bei dünnen Einzelsträngen und auch das nur schlecht.
- Die Montage gestaltet sich schwierig und ist besser zu zweit zu bewältigen (ansonsten zeit- und nervenraubend).

2. Heizung

- Erstmals erreichte die Außentemperatur die 0° Celsius-Grenze. Das eingebaute 450 Watt Infrarot-Heizpanel ist - wie erwartet - in der Lage, die Kabine auf ca. 10 - 15° Celsius zu halten - das war's. Dies ist grundsätzlich ausreichend zum Überwintern, jedoch zu wenig um eine angenehme Arbeitstemperatur zu erzeugen.
- Zusätzlich Einrüstung eines Heizlüfters (Rowenta Heizlüfter Instant Comfort Compact 2000, SO2320) zur temporären und schnellen Aufheizung - Anschluss an den vorhandenen Thermostat.

30.11.2014

1. Überprüfung der Heizungsanlage (Außentemperatur -3° Celsius) - Kabine bleibt in der gewünschten Temperatur. Die Heizungen laufen nur zeitweise kurz an.

2. Vorbereitung Einrüstung Computer.

- Schwenkarm für den Monitor überprüft.
- WLAN-Stick inkl. Außenantenne und Verlängerungskabel bestellt. Ursprüngliche Idee zum Eigenbau der Antenne aufgrund des günstigen Preises verworfen.

2. Vorbereitungen für die Verlegung der Kabine unter den Carport.

- Nochmaliges Vermessen.
- Aufzeichnen der Position auf das Pflaster zur besseren Platzierung.
- Ausräumen der Kabine (Werkzeug, Material etc.) um die Kabine möglichst leicht zu halten und "umherwandernde" Gegenstände zu vermeiden.
- So denn alles wie besprochen klappt, behandelt einer der nächsten Einträge den "Umzug" der Kabine.



Markierte Stellfläche unter dem Carport. Noch ist sie frei...

3. Mit etwas Glück konnte ich einen originalen Vierkantschlüssel zum Verschließen der Deckel der Schaltkästen ergattern. Funktioniert.



Originaler Schlüssel zum Öffnen/ Verschließen der Schaltkästen



Schlüssel am Anschaltkasten angesetzt

06.12.2014

1. Einschleifen eines Überspannungsschutzes an der Außensteckdose. Absicherung der kompletten Kabine.
2. Einbau einer abschaltbaren 3er Steckdosenleiste zum Anschluss der Heizungen.
3. Montage eines Wechselstromzählers, der als Zwischenzähler direkt den Verbrauch der Heizungen abnimmt. Dient der Heizkostenermittlung, sowie der Anpassung der Heizkurve des Thermostats.



Einfacher (regenerierter) Zwischenzähler

4. Vorbereitungen zum Einbau der Alarmanlage (Kabelbau, Bohrungen).

08.12.2014

1. Umpositionierung Kabine unter Carport mittels Radlader (Gabelverlängerung).
2. Die Kabine verfügt über insgesamt 3 Kufen an der Unterseite. Über dieses könnte sie auch kurze Strecken geschoben bzw. gezogen werden. Die Kufen ermöglichen weiterhin ein leichtes Anheben mit einem Radlader oder vergl. Gerät.
3. Durch das Vorhandensein der Kufen und der damit verbundenen leichten Erhöhung der Kabine (bei mir durch zusätzliche Plastersteine an den Ecken nochmals erhöht) liegt die Kabine leicht erhöht über dem Boden. Die originale Bodenisolierung bewerte ich als dürftig – der Kabinenboden vermittelt eine deutliche „Fußkälte“. Im weiterführenden Ausbau bietet es sich eine einfache Isolierung „von unterhalb“ durch Styroporplatten an, welche man einfach unter den Kabinenboden schiebt.



Vorher: Stellplatz unter dem Carport - markiert



Nachher: Kabine in der endgültigen Position

14.12.2014

1. Mechanische und elektrische Vorbereitungen zum Einbau der Alarmanlage.
2. Kabelschächte für Antennenkabel montiert.

21.12.2014

1. Einbau W-LAN Außenantenne inkl. Innenverkabelung. Montage der W-LAN-Antenne am Astabweiser des nun nicht mehr genutzten Abgasrohres der Standheizung.



W-LAN Antenne (Hersteller TP-Link – sehr gutes Preis-/ Leistungsverhältnis)

2. Einbau Hygrometer (Temperatur u. Luftfeuchtigkeit).



Hygrometer zur Überwachung des Raumklimas (rechts neben dem Thermostat der elektrischen Heizung)

3. Mechanische und elektrische Vorbereitungen zum Einbau der Alarmanlage.

4. Aufstellung Raumentfeuchter (Wenko Feuchtigkeitskiller, 1kg).

Anmerkung: Gerade die Regulierung des Raumklimas (nicht zu feucht) hat sich als Herausforderung erwiesen. Eine eingeschränkte zeitweise Aufheizung der Kabine, auch bei Abwesenheit, von 10° auf 21°, sowie das Anschalten eines der Lüfter bei Nutzung (Personen in der Kabine) scheint sich zu bewähren. Das verwendete Hygrometer hilft bei dieser "Feinjustierung" deutlich.

22.12.2014

1. Montage Schwenkarm Computermonitor und Anbringen Monitor.
2. Überprüfung W-LAN Internetanbindung - funktioniert.
3. Einrüstung Alarmanlage
 - Einbau einer Anlage eines deutschen Herstellers.
 - Einbindung in ein bereits vorhandenes Alarmsystem Wohngebäude.

23.12.2014

1. Finalisierung Antennenverkabelung KW u. UKW (Verlegung, Anlöten Stecker).
2. Anschluss Hella Schwanenhalslampe an 24 Volt.
3. Umbau des Abfalleimers an eine andere Stelle zur besseren Platzausnutzung.
3. Grundreinigung Kabinenboden (Frosch Orange scheint hier sehr geeignet erwiesen – ein „Dickes Danke“ an Charlie DD0DR für den Tip).

27.12.2014

1. Einbau Batteriebehälter als zusätzlicher Stauraum für Ersatzteile der Kabine (optional später tatsächlich für zwei 12 Volt Batterien).



Batteriebehälter für 2x 12 Volt Block – hier als zusätzlicher Stauraum

2. Einbau der anfangs entnommenen Abdeckleisten für die C-Schienen am Boden und Neupositionierung - es könnten ein paar mehr sein. Dennoch bekomme ich die für mich wichtigen Schienen abgedeckt.
3. Einbau Computer und Festanschluss. Montage des Netbooks mit einem Velcroband an die Kabineninnenwand. Als Basis dient ein olivgrüner Winkel (übrig vom Ausschlichten), welcher an eine C-Schiene der Seitenwand geschraubt wurde.



Netbook mittels Velcro-Streifen an Winkelplatte montiert (mit wenigen Handgriffen abnehmbar)

4. Einbau Feldfernsprecher inkl. Halterung. Als Halterung habe ich einen der zwei Transporthalter für Feldfernsprecher aus einer der großen Schubladen hergenommen. Damit die Kurbel wieder drehbar wird, habe wurde der Feldfernsprecher etwas erhöht auf 4 Korkehälften gesetzt, welche mit Heißkleber in die Halterung verbracht wurden. Zurzeit noch Betrieb über den Batteriebecher - Steckernetzteil grundsätzlich vorgesehen.



Feldfernsprecher für die Kommunikation ins Haus

5. Montage der zwei Antennenumschalter (Auswahl zwischen dem FT-900 und dem K2, sowie Auswahl zwischen unterschiedlichen Kurzwellenantennen) an einer C-Schiene hinter dem Platz für die Funkgeräte. Als Befestigungsplatten dienen mir zwei nicht mehr notwendige Befestigungen von "irgendwas". Es zahlt sich wiederum aus, nicht alles sofort in den Müll zu werfen ! Ein weiterer Montagewinkel aus den ehemaligen Innereien des Verteilerkastens fungiert jetzt als Mikrofonhalter für das ICOM T-70E.



IC-T70E / Antennenumschalter / APRS

6. Teilumzug von Werkzeug und Funkausstattung in die Kabine.

29.12.2014

1. Einrüstung der gesamten Funkanlage
2. Durchführung des GPS-Antennenkabels nach außen APRS wieder vollumfänglich betreiben zu können. Montage der GPS-Antennen am Astabweiser der Kabine.
3. Abschluss der letzten "Umzugsmaßnahmen". Damit ist der angestrebte Abschluss des Umzugs "noch im alten Jahr" tatsächlich gelungen !



Funkgeräte betriebsbereit



Der ISRI-Stuhl eignet sich ideal auch für längere Aufenthalte



Die Funkgeräte befinden sich in optimaler Arbeits-/ Bedienhöhe



Blick in die Kabine aus Richtung Eingang



Die originalen Regale sind genormt. Die bisher genutzten ZARGES-Kisten passen perfekt darunter.



Regal rechts neben dem Operatorplatz (Mittelfach): Feldfernsprecher / 50 Ah-Netzgerät / Ladestationen



Monitor am Schwenkarm (Befestigung über VESA-Montage)



Regal rechts neben dem Operatorplatz (Oberes Fach): Ladestation mit Netzgerät



Blick vom Operatorplatz Richtung Ausgang (Regal und Vorhang als Licht- und Wärmeschild bei geöffneter Tür)

6. Pflege und Wartung

Bezüglich der Pflege und Wartung gehe ich nur auf einfache Arbeiten ein, welche der Bediener mit normalen Arbeitsmitteln und ohne tiefgreifende technische Kenntnisse durchführen kann.

Ich gehe nicht auf Pflegearbeiten an der Standheizung ein, da ich bewusst auf eine Verwendung dieser verzichtet habe. Diesbezüglich verweise ich ausdrücklich auf die entsprechenden Vorschriften – gerade an der Standheizung gestalten sich diese Arbeiten mit Fachliteratur deutlich einfacher.

1. Allgemeine Pflegearbeiten

| Oberflächen/Material | Pflegemaßnahme |
|--|--|
| PVC-Belag • Kabinenboden, Tischoberfläche | • Mit dem Besen ausfegen • Mit feuchtem Tuch und handelsüblichem Reinigungsmittel säubern. Reinigen mit fließendem Wasser (ausspritzen) ist verboten. |
| Textil • Sitzkissen auf Transportkiste, Drehstuhl, Sitz | • Stoff ausklopfen, ggf. mit feuchtem Tuch reinigen. |
| Lackierte Oberflächen • Kabineninnenwände, Gestelle, Ablagen | • Mit trockenem Tuch abstauben. Bei anhaftender Verschmutzung mit feuchtem Tuch und handelsüblichem Reinigungsmittel säubern. |
| Metallische Oberflächen • C-Schienen (Aluminium) | • Aluminium darf nur mit Reinigungsmitteln behandelt werden, die nicht scheuern und nicht stark alkalisch wirken. Soda oder Natronlauge darf nicht verwendet werden. |
| Gummidichtungen • Kabine | • Gummidichtung mit feuchtem Tuch reinigen, anschließend trocknen und mit Talkum einreiben. |
| Plexiglas • Abdeckung an den Verteilerkästen | • Mit feuchtem Tuch und handelsüblichem Spülmittel reinigen. Keine scheuernden bzw. lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel verwenden. |
| Acryl, PVC • Gehäuse der Verteilerkästen | • Mit feuchtem Tuch und handelsüblichem Spülmittel reinigen. Keine scheuernden bzw. lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel verwenden. |

2. Pflegearbeiten an Einzelgerät

| Gerät | Pflegemaßnahme |
|---------------------------|--|
| Fm-Gerät usw. | Oberfläche mit weichem, fusselfreiem Tuch abstauben. Bei starker Verschmutzung mit feuchtem Tuch reinigen. |
| Antennenfuß/Antennenkappe | Vor dem Aufsetzen der Kappe auf den Antennenfuß ist zu kontrollieren, daß das Kappeninnere stets sauber und fusselfrei ist; das gleiche gilt für die Antennenfußspitze. Abgezogene Antennenkappen sind so aufzubewahren, daß eine Verschmutzung weitestgehend auszuschließen ist. Bei Verschmutzung mit feuchtem Tuch reinigen und vor Aufsetzen auf den Antennenfuß lufttrocknen. |
| Feldfernsprecher OB/ZB | Sprech- und Hörmuschel vom Handapparat abschrauben, Preßteile mit Pinsel und Tuch reinigen. Gehäuseunterteil abnehmen und Gerät mit Pinsel und Tuch reinigen. Kurbelinduktor-Kontakt säubern (keine Feilen oder sonstige Werkzeuge verwenden). |
| Heiz- und Lüftungsanlage | Gehäuse mit feuchtem Tuch reinigen. Kraftstoffreste im Tankraum mit Putzlappen aufwischen. Filtermatten ausbauen und mit Druckluft reinigen; bei starker Verschmutzung wechseln. Filtereinsatz der Kraftstoffanlage reinigen und mit Druckluft ausblasen. |

Pflegearbeiten an Einzelgerät (Bildquelle: TDv 5820/328-13)

Der Ausbau der Filtermatten des Frischluftlüfters, als auch des Zusatzlüfters ist denkbar einfach und praktisch selbsterklärend. Hier müssen einfach Clips bzw. Schnellverschlüsse geöffnet werden, um das entsprechende Frontgitter abzunehmen. Die entsprechenden Filtermatten können dann problemlos entnommen werden. Sicherung ziehen !

3. Ausbessern von Farbanstrichen

Im Allgemeinen werden Lackschäden nur bei besonders angesetztem Technischen Dienst behoben. Die auszubessernde Stelle ist folgendermaßen zu behandeln:

- Schadstelle mit Reinigungsmittel reinigen,
- Rost mit Drahtbürste entfernen,
- mit trockenem Schleifpapier blank schleifen,
- tiefere Lackschäden mit Spachtelmasse auffüllen,
- mit nassem Schleifpapier plan schleifen,
- mit Reinigungsmittel entfetten,
- Grundierfarbe dünn auf die angeschliffene Stelle auftragen und
- mit vorgeschriebener Lackfarbe (aus nachfolgender Tabelle ersichtlich) anstreichen.

| Gerät/Oberfläche | Lackfarbe |
|------------------------|--|
| Kabine, außen | Antirutschbelag RAL 6031-F9 Bronzegrün RAL 6031-F9 Teerschwarz RAL 9021-F9 Lederbraun RAL 8027-F9 |
| Kabine, innen | Lindgrün RAL 6019 |
| Geräte, allgemein | Bronzegrün RAL 6031-F9 |
| Gestelle, Ablagen usw. | Bronzegrün RAL 6031-F9 |

Ausbessern von Farbanstrichen (Bildquelle: TDv 5820/328-13)

7. Linkverzeichnis

1. Zeppelin Systeme (Shelternvarianten)

<http://www.zeppelin-systeme.de/default.htm>

2. Dornier-Kabine als mobiler Träger für das Relais DB0HZG

<http://db0hzig.de/>

3. Zeppelin-Kabine als mobiler Notfunk-Shack Notfunk-Kreis-Wesel

http://www.notfunk-kreis-wesel.de/lesen/handbuch-notfunk/05_Anhaenger_Blitz_HF_EMP_Fahr_Anten_HV7_NVIS,Absp_Maste.pdf

4. Unterschiedliche Kabinen Typ I und Typ II in Verwendung der Contestgruppe DP6T

<http://www.dp6t.de/>

5. Dornier- Kabine als mobiler Shack Ortsverband Y-18 Fürstenwalde

<http://www.qslnet.de/member/dk0gsk/trupp-bilder.htm>

6. Forum mit vielfältigen Informationen zu Kabinen, allgemein

<http://www.allrad-lkw-gemeinschaft.de/>

7. Forum mit vielfältigen Informationen zu Kabinen, allgemein

<http://www.kat-forum.de/>

8. Forum mit vielfältigen Informationen zu Kabinen, allgemein

<http://www.multi-board.com/>

9. VEBEG – Das Verwertungsunternehmen des Bundes

<https://www.vebeg.de/web/de/start/index.htm>

10. Bw-Schmitti (Händler - Militaria mit einer recht grossen Auswahl an Kabinen-Zubehör)

http://bw-schmitti.de/shop/index.php/cat/c89_03-Dornier-und-Zeppelin-Kabine--.html/XTCsid/1ed9fd47289d3556fc5b28a416ce8b77

11. Militärbestände Schult (Händler - Militaria)

<http://www.militaerbestaende-schult.de/KFZ-Zubehoer/Anbauteile/>

12. Blehscout (Händler - Blechzuschnitte z.B. Aluminiumbleche)

<http://www.blehscout.de/>

13. Farben Hilkert (Händler - militärische RAL-Farben)

<http://www.farben-hilkert.de/Lacksprays/Militaer-Sprays/Sparvar-Lackspray-Militaerfarben.html>

14. Militärlacke.de (Händler - militärische RAL-Farben)

<http://www.militaerlacke.de/lack/spraydosen/bundeswehr/sprayral6031f9bronzegruenirreflektieren.d.php>

15. Prolift (Händler für Schwerlast- / Panzerrollen)

<http://prolift.btcomweb.de/>

8. Impressum

Oliver Mark Baumann

DO7OMB

DOK M13 - Schleswig

oliver.mark.baumann@web.de

Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich. Die verlinkten Seiten wurden zum Zeitpunkt der Verlinkung auf mögliche Rechtsverstöße überprüft. Rechtswidrige Inhalte waren zum Zeitpunkt der Verlinkung nicht erkennbar. Eine permanente inhaltliche Kontrolle der verlinkten Seiten ist jedoch ohne konkrete Anhaltspunkte einer Rechtsverletzung nicht zumutbar. Bei Bekanntwerden von Rechtsverletzungen werde ich derartige Links umgehend entfernen.