

# Dynamikkompressor zum Einbau in das Yaesu-Mikrofon MH-31 vom FT-817, FT-857 und FT-897

KNUT THEURICH, DGØZB • FUNKAMATEUR-LESERSERVICE

*Dieser Bausatz basiert auf dem externen Dynamikkompressor für den FT-817, den der Leserservice seit Sommer 2002 sehr erfolgreich vertreibt. Da der FT-817 keinen eingebauten Kompressor besitzt und die Kompressoren des FT-857 und FT-897 nur unzureichend funktionieren, lässt sich durch Verwendung dieses Kompressors eine deutliche Verbesserung der Lesbarkeit bei schwachen Signalen erreichen.*

Vielen Dank dafür, dass Sie einen Bausatz von uns erworben haben. Leider hat es ausgesprochen lange gedauert, bis wir Ihnen eine Ausführung liefern können, die auch bei Verwendung hochohmiger Antennen in unmittelbarer Nähe des Transceivers unempfindlich gegen HF-Einstrahlung ist.

Mein Dank gilt insbesondere OM Naether, DF5YK, der auf die Idee gekommen ist, die Kompressorelektronik durch Verwendung von flüssigem Leitsilber im Mikrofongehäuse gegen HF-Einstrahlung zu schützen. Er hat dazu viele Experimente durchgeführt, bei denen sich herausstellte, dass die aktuelle Version unter normalen Umständen auch von großen Feldstärken nicht mehr beeinflusst wird.

Rückseite des Mikrofons sitzt etwas tief und muss u.U. mit einem Hilfsmittel betätigt werden.

## ■ Original-Mikrofon umbauen?

Dies scheint die wichtigste Frage zu sein, die jeder für sich beantworten muss. Da Yaesu-Mikrofone MH-31 käuflich erhältlich sind, empfiehlt es sich, ein zweites Mikrofon zu kaufen, sodass man in der Konsequenz ein „normales“ und ein Kompressormikrofon besitzt und nach Belieben einsetzen kann.

## ■ Schaltung

Die Schaltung des Kompressors entspricht weitgehend der externen Version. Sie wurde mit diversen Drosseln und Kondensatoren

ergänzt, die ein Eindringen von SendehF über das Spiralkabel des Mikrofons verhindern sollen.

## ■ Öffnen des Mikrofons

Lösen Sie mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die 3 Schrauben auf der Rückseite und nehmen Sie den Deckel des Mikrofons ab. PTT-Taste nach oben herausnehmen und die Einbaulage einprägen. Nun die drei Schrauben lösen, mit denen die Mikrofonplatine befestigt ist. Gummiteil mit den drei Tasten (UP, FST, DWN) abnehmen. Zuleitungen zum Mikrofon von der Platine ablöten. Originalplatine für einen eventuellen „Rückbau“ gut aufbewahren.

## ■ Mikrofongehäuse vorbereiten

Als erstes muss ein Steg am Mittelpfosten, der C4 im Wege ist, mit einem Seitenschneider entfernt werden (s. Bild 3). Außerdem den kleinen Steg am Deckel abbrechen (s. Bild 4).

Damit die Elektronik vor HF-Einstrahlung geschützt wird, müssen beide Gehäuseteile des Mikrofons innen mit flüssigem Leitsilber eingestrichen werden. Vorher ist dafür zu sorgen, dass das Silber elektrisch mit Masse verbunden werden kann.

Dazu werden zwei 12 cm lange Cu-Litzen benutzt, die man etwa 6 cm abisoliert und mit einem heißen LötKolben an ein paar Stellen vorsichtig in die Plastikgehäuseteile drückt. Siehe Bilder 1 und 2.

Wenn das geklappt hat, werden die Innen-

### Stückliste

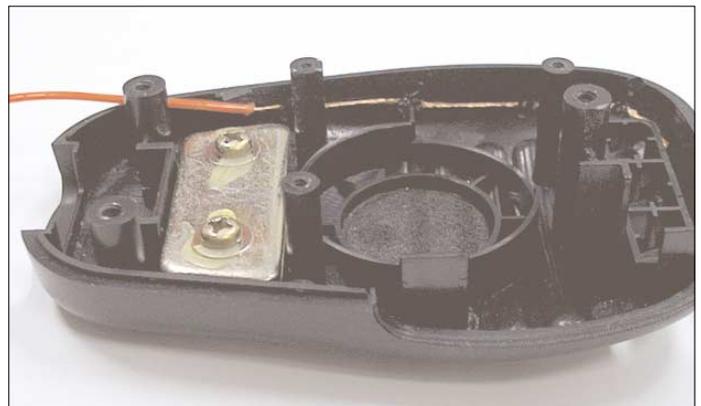
Bezeichnung	Stück	Bestellnummer	Lieferant
Platine MIC2003	1	734982	Box73
PTT-Taster	1	S8100377	Yaesu
Hohl Niet	1	-	-
Mikrotaster	1	Taster 3301	Reichelt
Schiebeschalter	1	S8100378	Yaesu
Schrauben M2x6	2	-	-
Isolierscheiben	2	-	-
Elko 100 µF/16V	1	SM100/16rad	Reichelt
Elko 3,3 µF/50V	2	SM3,3/50rad	Reichelt
Einstellregler 1 kΩ	1	422606	Conrad
Einstellregler 100 kΩ	1	422541	Conrad
RJ45-Buchse	1	MEBP 8-8	Reichelt
Cu-Litze	24 cm	-	-
Leitsilber	1	Leitsilber	Reichelt

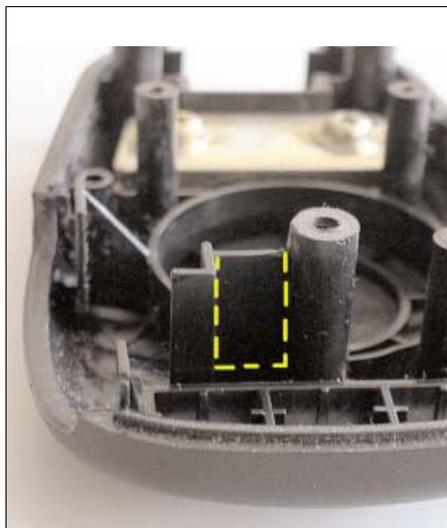
Neben der HF-Abschirmung durch Leitsilber wurden weitere Präventivmaßnahmen ergriffen. Zum einen verfügt die Leiterplatte jetzt über eine durchgehende Massefläche, die Zuleitungen wurden mit HF-Drosseln versehen und mit Kondensatoren abgeblockt.

Die jetzige Version sollte unter allen Umständen einwandfrei funktionieren. Ein kleiner Schönheitsfehler sei nicht verschwiegen: Der Schiebeschalter auf der

**Bild 1: Lage der Cu-Litze im Gehäusenvorderteil. Sie wird vorsichtig an vier bis sechs Stellen mit einem heißen LötKolben am Plastikmaterial fixiert.**

**Bild 2: Die Cu-Litze im Deckel – fixiert und schon stellenweise mit Leitsilber überstrichen**





**Bild 3: Steg etwa entlang der Markierung entfernen (I.)**

**Bild 4: Die Abschirmungen beider Gehäuseteile sind fertig. Die „ersten“ und „letzten“ Fixpunkte der Litze sind mit gekennzeichnet.**

Die fixierten Litzen müssen nun noch gekürzt, abisoliert und verzinnt werden.

**Nippel abbrechen!**



seiten mit Leitsilber beschichtet. Das kleine Fläschchen mit dem Leitsilber muss gut geschüttelt werden, damit sich das Silberpulver im Lösungsmittel verteilt. Beobachten Sie das kleine Bläschen, an dem Sie erkennen können, ob sich alle Silberteilchen gelöst haben.

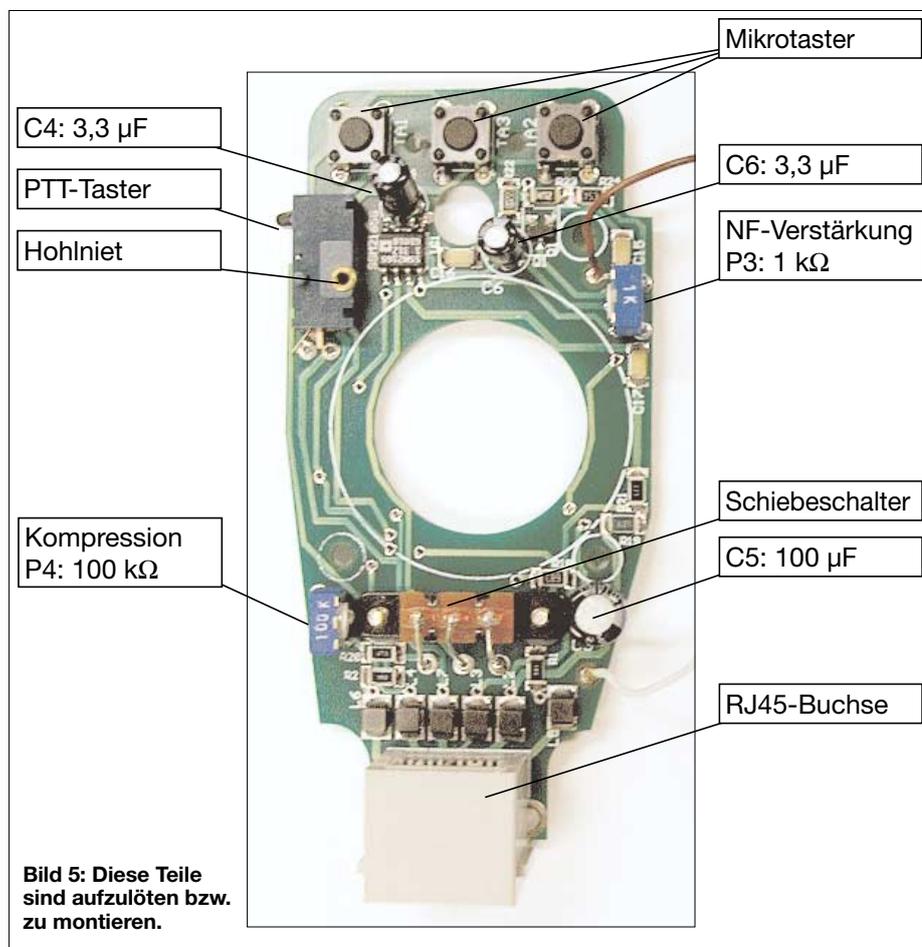
Verwenden Sie einen weichen Pinsel etwa der Größe 4 bis 5. Es hat sich gezeigt, dass man am besten 3 oder 4 Tropfen in die Gehäuseschale tröpfelt und das Leitsilber dann sehr zügig mit dem Pinsel verteilt.

„Normales“ Einpinseln als Alternative geht auch, bringt aber nicht eine so gleichmäßige Beschichtung. Dabei sollten Sie nicht zu sparsam sein und an den Stellen beginnen, wo die blanke Cu-Litze frei liegt. Da sich das Silberpulver schnell wieder im Lösungsmittel absetzt, immer wieder einmal schütteln. Das Leitsilber ist nach spätestens einer Stunde getrocknet. Stellen, die nicht einigermaßen gut mit Silber abgedeckt sind, kann man eventuell noch einmal überstreichen.

Der messbare Widerstand zwischen den Masseleitungen und einer beliebigen eingestrichenen Stelle sollte unter  $5 \Omega$  betragen, beim Muster lag er in der Größenordnung von  $1 \Omega$ .

Das teure Leitsilber eignet sich auch für andere Anwendungen – Fläschchen also verschließen und den Rest gut aufheben, weil man damit z.B. Leiterzüge auf Platinen, Alarmschleifen auf Fensterscheiben u.Ä. reparieren kann.

Bezüglich des Umgangs und eventueller Gefährdungen durch das Lösungsmittel beachten Sie bitte den Beipackzettel.



C4: 3,3  $\mu$ F

PTT-Taster

Hohlriet

Kompression  
P4: 100 k $\Omega$

Mikrotaster

C6: 3,3  $\mu$ F

NF-Verstärkung  
P3: 1 k $\Omega$

Schiebeschalter

C5: 100  $\mu$ F

RJ45-Buchse

**Bild 5: Diese Teile sind aufzulöten bzw. zu montieren.**

### 3. Vorbereiten der neuen Platine

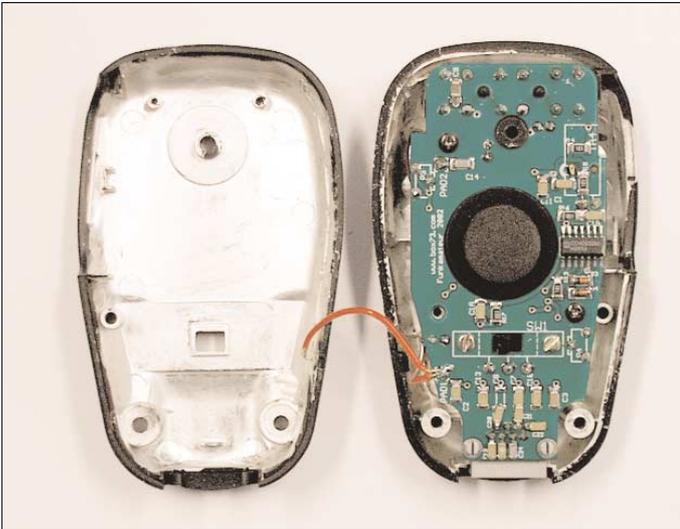
Um die Schwierigkeiten beim Zusammenbau zu minimieren, liefern wir die Platine mit allen SMD-Teilen bestückt. Es sind nur noch einige konventionelle Bauteile zu bestücken.

#### ● Schiebeschalter

Dieser Schalter dient beim Originalmikrofon zur Beeinflussung des Klages des Sendesignals und ist vor allem für Operatoren mit heller Stimme (Japaner u.a.) erforderlich. Hier verwenden wir ihn dazu, den Kompressor ein- und auszuschalten. Der Schiebeschalter muss mit den beiden Schrauben befestigt werden, so wie in Bild 4 gezeigt. Damit Kurzschlüsse mit Leiterzügen vermieden werden, sind zwei Isolierscheiben zwischen Schalter und Platine zu legen. Nach dem Einschrauben die drei kurzen Drahtbrücken zu den drei Lötäugen auf der Platine einlöten.

#### ● PTT-Taster

Der PTT-Taster wird mit einem Hohlriet befestigt. Seine Lage bitte mit der Originalplatine vergleichen. Den Hohlriet durch das Loch des PTT-Tasters und die Platine stecken. Taster fest auf die Platine drücken und den Hohlriet direkt über der



**Bild 6: Die neue Platine ist eingesetzt und die Abschirmungen sind mit der Masse verlötet.**

**Schiebeschalter in der rechten Stellung: Kompressor eingeschaltet**

Platine mit einer kleinen Zange breit quetschen. Anschließend die beiden Kontakte des PTT-Tasters mit kurzen Drähten mit der Platine verlöten.

### ● Mikrotaster (DWN, FST, UP)

Die drei Mikrotaster werden einfach eingelötet.

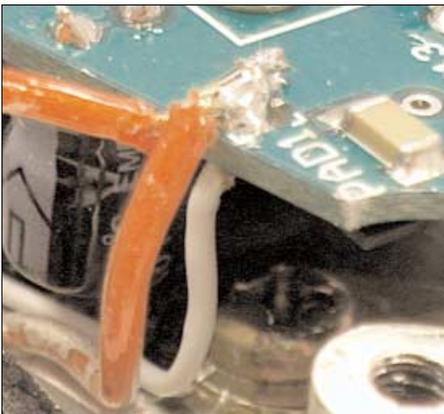
### ● RJ45-Buchse

Das Einstecken dieser Buchse ist etwas schwierig. Buchse aufsetzen und mit (zunehmender) Kraft in die Platine drücken. Dabei darauf achten, dass sich keiner der acht Anschlüsse verbiegt! Anschließend, wenn Sie sich überzeugt haben, dass alle Anschlüsse wirklich auf der anderen Seite herauschauen, die acht Anschlüsse sorgfältig verlöten.

### ● Elkos

Nun die drei Elkos einlöten und dabei die richtige Polung beachten. An den Elkos ist Minus gekennzeichnet, im Bestückungsdruck der Pluspol.

Die überstehenden Anschlussdrähte von C5 noch nicht kürzen; an sie wird zum Schluss eine Gleichspannung angelegt,



**Bild 7: Litzen zu den Abschirmungen mit der Mikrofonmasse verbunden**

um die Stromaufnahme zu kontrollieren.

### ● Einstellregler

Der aufgedruckte Wert von P3 ist 1 k $\Omega$ , der von P4 100 k $\Omega$ . Beim In-die-Platine-Drücken ist etwas Kraft nötig.

### ■ Kontrolle

Legen Sie jetzt eine Betriebsspannung von +5 V an die beiden Anschlüsse von C5 an. Es sollten etwa 10 mA fließen, maximal 12 mA. Wenn der Strom größer ist, liegt ein Fehler vor.

Eine deutlich höhere Stromaufnahme, etwa durch einen Kurzschluss auf der Platine, kann den 5-V-Ausgang an der Mikrofonbuchse des FT-817 beschädigen! Sollte der Strom im Normbereich liegen, ist der Kompressor betriebsbereit und die überstehenden Anschlussdrähte von C5 können abgeschnitten werden. Kürzen Sie auch alle anderen Anschlussdrähte, damit Kurzschlüsse mit dem „versilberten“ Deckel vermieden werden.

### ■ Zusammenbau

Mikrofonkapsel in das Mikrofon einlegen. Zuleitungen an die Lötunkte PAD1 (Masse) und PAD2 anlöten. Gummiteil aufsetzen, Platine in das Gehäusevorderteil einsetzen und vorsichtig festschrauben. Prüfen, ob man das Schalten der drei Mikrotaster beim Betätigen von DWN, FST und UP spürt bzw. hört.

Die Masseanschlussleitungen für die Abschirmungen von Gehäuse und Deckel an PAD1 löten. PTT-Tastenhebel einsetzen. Deckel aufsetzen und Gehäuse zuschrauben. Die Litze zu den Abschirmungen dabei nicht einklemmen!

### ■ Abgleich

Die Schaltung ist so dimensioniert, dass sie keinen Abgleich erfordert. Mit P3 lässt sich im Bedarfsfall die NF-Verstär-

kung um 6 dB erhöhen (Linksanschlag) oder in der anderen Richtung bis auf Null reduzieren. P4 dient zur Einstellung des Kompressionsgrades zwischen 4:1 und 9:1. Die werksseitige Mittelstellung (6:1) ist ziemlich optimal.

### ■ Inbetriebnahme und Praxis

Die beiden Einstellregler befinden sich ab Werk in Mittelstellung. Schon so erzielt man deutlich wahrnehmbare Ergebnisse. Bei hoher NF-Verstärkung (P3) oder maximalem Kompressionsgrad (P4) sollten Sie sich das Signal unbedingt via HF anhören und/oder QSO-Partner um eine Beurteilung der Signalqualität bitten.

Hohe NF-Verstärkung kann dazu führen, dass Hintergrundgeräusche das „Noise-gate“ des Kompressor-ICs überwinden und, vor allem bei hoch eingestelltem Kompressionsgrad, auch „in die Luft“ gelangen. Und noch ein Tipp: Bei FM bringt der Kompressor rein nix – nur, dass Ihr Signal schlechter klingt...

Zu Abstimmzwecken (für Tuner, PA usw.) lässt sich mit dem Kompressor ein NF-Ton erzeugen, indem man bei gedrückter PTT-Taste zusätzlich die DWN-Taste betätigt. Seine Amplitude ist so eingestellt, dass der FT-817 bei der „MIC-SSB“-Einstellung (Menü Nr. 46) von „50“ etwa 3 W HF erzeugt.

Der Bausatz bzw. das Kompressormikrofon ist auch für Besitzer der Transceiver FT-857 und FT-897 interessant, da beide Geräte mit dem Mikrofon MH-31 geliefert werden und sie zwar über eingebaute Kompressoren verfügen, die jedoch nach übereinstimmender Beurteilung durch die Fachpresse nicht sonderlich effizient arbeiten.

### ■ Forum im Internet

Erfahrungsaustausch zu diesem Bausatz ist möglich auf [www.funkamateurl.de](http://www.funkamateurl.de) > Foren > Bausätze.

Bitte nur sachdienliche Beiträge!

*Danken möchte ich auch OM Alois Stöckl, DL8RAM, der sich mit dem Layout der Platine herumgequält hat.*

Fertig umgebaute Kompressormikrofone können für 90 Euro von der **WiMo Antennen und Elektronik GmbH, Am Gäxwald 14, 76863 Herxheim, [www.wimo.com](http://www.wimo.com)**, bezogen werden.