

*Handbuch gefertigt von DL9BBR*

# Baubeschreibung

## 2 m Funksprechgerät

# UW 44



**TECHNIK-KG.**

Friedrich R. Weber

28 Bremen - Emil-von-Behring-Straße

Telefon: (0421) 49 16 07/08, Telex: 02 44 164



## VI. Selbstbau von Geräten

### 2 m-Funksprechgerät

- 4-1 Das Angebot sehr preiswerter transistorisierter Bausteine für eine komplette kleine 2 m-Station hat uns veranlaßt, an dieser Stelle näher darauf einzugehen. Gibt es doch insbesondere dem neuen C-Lizenzinhaber die Möglichkeit, sich mit kleinem Aufwand sofort praktisch zu betätigen. Da das Gerät aus 4 Flachbatterien gespeist werden kann und mit seinen kleinen Ausmaßen 19 x 13 x 8 cm bequem in jeder Aktentasche Platz findet, ist es ausgezeichnet für portable Zwecke (Fuchsjagden, Urlaub usw.) geeignet und kann von jedem beliebigen Standort aus betrieben werden. Die Effektivleistung des Senders beträgt ca. 370 mW, bei voller Modulation 1,5 W PEP (Spitzenleistung aus der Hüllkurve). Es ist erstaunlich, welche Reichweiten bei günstigem Standort und guter Antenne mit solcher geringer Leistung zu erzielen sind. Auf jeden Fall sind auch bei schlechten Bedingungen 30 km im Umkreis leicht zu überbrücken, wie wir mit dem Mustergerät feststellen konnten.
- 4-2 Die Schaltung des Gerätes UW 44

Den einzelnen Bausteinen wird vom Hersteller eine ausführliche Schaltungsbeschreibung beigelegt, so daß wir uns hier auf eine allgemeine Übersicht beschränken können.

Betrachten wir zunächst den Empfängerteil, einen Doppelsuperhet mit Vorstufe. In der Einheit "Tuner SMR 2", auf einer Platine zusammengefaßt, befinden sich Vorstufe, Mischstufe und Oszillator. Der Eingang ist eine breitbandige Zwischenbasisstufe (143,5 - 146,5 MHz), die fest auf Bandmitte abgestimmt ist. Die Antenne wird über 60 Ohm Koaxialkabel angekoppelt. Als Oszillator dient ein VFO mit einem Abstimmbereich von ca. 69,0 - 70,5 MHz, dessen erste Oberwelle (138 - 141 MHz) zur Mischung mit dem Eingangssignal benutzt wird. Wir erkennen die Ankopplung der Oszillatorfrequenz über den 5,6 pF Kondensator auf die Basis des Mischtransistors. Die Ausgangsfrequenz (1. ZF) beträgt 5,5 MHz.

Der ZF-Verstärker, dessen erster Transistor eine selbstschwingende Mischstufe darstellt. Hier wird das Signal auf die zweite Zwischenfrequenz von



4-2 460 KHz umgesetzt und in den zwei folgenden Stufen mit einkreisigen Bandfiltern verstärkt. In der Diode AA 119 erfolgt die Gleichrichtung. Der letzte Transistor des ZF-Bausteins liefert einmal die Schwundregelspannung für die Vorstufe und den ersten ZF-Transistor und zum anderen die Spannung für die S-Meter-Anzeiger-Anzeige.

Auf den NF-Verstärker MNFB konnte verzichtet werden, da für die empfangsseitige Niederfrequenzverstärkung der Modulationsverstärker des Senders mitbenutzt wird.

Der Schaltplan des Senders SMS zeigt in der oberen Reihe die 3 Transistorstufen des Senders. Der Oszillator ist quartzgesteuert und schwingt um 48, ... MHz. Diese Frequenz wird in der 2. Stufe verdreifacht und anschließend dem Endtransistor zugeführt, dessen Kollektorkreis aus einem Pi-Filter besteht, mit dem das 60 Ohm-Koaxkabel zur Antenne angepaßt werden kann.

In der unteren Reihe ist der dreistufige Modulationsverstärker zu erkennen, dessen Endstufe aus einem Komplementär-Transistorpaar besteht. Die Ankopplung an den Sender geschieht über einen Transformator, dessen Sekundär-Modulationsspannung an die Kollektoren des Treiber- und des Endtransistors gelegt wird. Dies ist bei Kollektorspannungsmodulation notwendig, damit die Modulation "positiv" wird, d.h. damit beim Besprechen des Senders die Amplitude und somit die Ausgangsleistung zunimmt. Ein HF-Anzeigeeinstrument muß während der Modulation einen zunehmenden Ausschlag zeigen. Darauf ist bei Transistor-Sendern besonders zu achten, und gegebenenfalls sind die Trimmer im Kollektorkreis des Treibers und der Endstufe nachzustimmen.

Unterhalb des Modulator-Schaltbildes ist ein einzelner Transistor in einer Spannungsstabilisierungsschaltung zu sehen, der eine stabilisierte Spannung von 12 V an den Senderoszillator, die Modulatorvorstufe und die Bausteine des Empfängers liefert.

Die dem Sender zugeführte Modulationsspannung darf in ihren Spitzen die Kollektordurchbruchsspannung der Transistoren nicht übersteigen. Da diese Gefahr bei



4-2 Übermodulation immer vorhanden ist, müssen die Transistoren in der Treiber- und Endstufe durch eine Zener-Diode (ZF 33) geschützt werden. Sobald Spannungsspitzen beim Modulieren auftreten, die höher als die Zenerspannung sind, wird die Diode leitend und leitet die Überspannung nach Masse ab. Der Spannungstabilisierung dienen auch die Zenerdioden im Stabilisator (ZF 10) und im Empfängeroszillator (ZF 6,2).

#### 4-3 Aufbau und Funktion

Die Zusammenschaltung der 2 Bausteine veranschaulicht der Verdrahtungsplan "MINI-2m-Funksprechgerät UW 44". Außerhalb der Bausteine sind zu montieren:

NF-Lautstärkeregler

Lautsprecher und Maske

S-Meter

Schaltaggregat

Einpfeiftaste

Mikrofonbuchse

Antennenbuchse

Außenanschlüsse für Batterien

Batterien

Feinstelltrieb für Abstimmung

1 Diode OA 90

1 500 pF Kondensator

1 10 KOhm Widerstand

1 39 KOhm Widerstand

1 5 KOhm Widerstand

Die Verbindung dieser Teile untereinander und mit den Löt-Anschlußstiften der 2 Platinen geht aus dem Verdrahtungsplan hervor. Die praktische Ausführung zeigt der Plan Bild 8. Das Breitenstein-Gehäuse gestattet eine bequeme Montage und gute Zugänglichkeit zu allen Teilen. Die zwei Platten werden nebeneinander auf 2 Längswinkel geschraubt, wobei aber unbedingt Abstandsröllchen aus Isoliermaterial zwischen Platine und Winkel gesetzt werden müssen. Die beigegefügt Skizzen enthalten die notwendigen Maßangaben für die Bohrungen.

Die Verdrahtung ist unkritisch, jedoch sollte man unnötige Längen bei den HF-führenden Leitungen unbedingt vermeiden.



4 - 3 Die 4 Batterien im Gehäusedeckel werden hintereinander geschaltet. Ihre Endpole werden über ein genügend langes zweiadriges, flexibles Anschlußkabel an die beiden Isolierbuchsen geführt. An diesen von außen zugänglichen Buchsen kann jederzeit der Spannungszustand der Batterien, auch während des Betriebes, kontrolliert werden.

Im praktischen Verdrahtungsplan für das Gerät finden Sie die Angaben BATT + und BATT -. Verbinden Sie diese beiden Punkt mit den entsprechenden Isolierbuchsen für den Batterieanschluß. Vorsicht! Bei Verwechslung von + und - werden unweigerlich nach dem Einschalten fast alle Transistoren zerstört!

Wer sicher gehen will, dem empfehlen wir, den + Pol der Batterie noch nicht gleich an die Buchse anzulöten. Wenn Sie das Gerät bis zum Einschalten fertiggestellt haben, messen Sie zwischen einem Massepunkt des Chassis, z.B. der Koaxbuchse oder der Masselötflanke des Potis und dem noch freien + Pol der Batterie die Spannung, wobei der -Pol des Vielfachmeßinstrumentes (COM) an den Massepunkt gelegt wird. Wenn der Instrumentenzeiger dann richtig ausschlägt, haben Sie richtig gepolt und können jetzt den + Pol der Batterie an die + Batteriebuchse anlöten.

Im praktischen Verdrahtungsplan finden Sie an verschiedenen Stellen (Schalter, Mikrofonbuchse, Lötstift 22, Abschirmungen) nur das Massezeichen angegeben. Diese Punkte müssen leitend miteinander oder über das Gehäuse verbunden sein. Da das Gehäuse farbgespritzt ist, ist darauf zu achten, daß ein gut leitender Kontakt z.B. mit der Antennenbuchse vorhanden ist. Wenn Sie das Gehäuse als Masseleiter verwenden, dann müssen Sie an den fraglichen Stellen die isolierende Farbschicht wegkratzen, etwa an der Anschlußbuchse für Koaxstecker und Mikrofon. Dann ist unter eine Halteschraube der Buchse eine Lötöse zu legen und an dieser der Masseanschluß anzulöten. Im übrigen haben die Leitungen Mikrofon 2 - 7 - 15 - 18 - 22 Poti links Massepotential, natürlich auch BATT -, so daß sich der nächstgelegene Anschlußpunkt leicht findet. Sorgen Sie bitte dafür, daß alle diese Punkte untereinander gut leitend verbunden sind, und daß auch die Abschirmungen der HF-Leitungen an Masse gelegt werden.

Um die Frequenz des eigenen Senders im Empfänger feststellen zu können, wird die Einpfeiftaste gedrückt und damit der Senderoszillator in Betrieb gesetzt. Beim Abstimmen des Empfängers wird ein Interferenzton die Stelle anzeigen, auf der der Oszillator schwingt. Da dessen Frequenz bekannt ist (Quarzfrequenz x 3), haben Sie damit bereits einen Eichpunkt auf der Empfängerskala.



- 4 - 3 Der Sender sollte nicht ohne Last - Antenne, Schichtwiderstand 60 Ohm oder Glühbirnchen - betrieben werden, um eine unnötige Erhitzung des Endstufentransistors zu verhindern. Die in der Nähe des Schalters eingelötete Diode OA 90 erhält beim Umschalten auf "Senden" eine kleine HF-Spannung vom Senderausgang, die gleichgerichtet und am S-Meter zur Anzeige gebracht wird. Das S-Meter ist in dieser Schalterstellung also HF-Indikator. Damit kann die Abstimmung auf maximalen Output und die Regulierung der positiven Modulation nach der Instrumentenanzeige vorgenommen werden. -

Zum Abschluß noch eine Bitte und ein Hinweis.

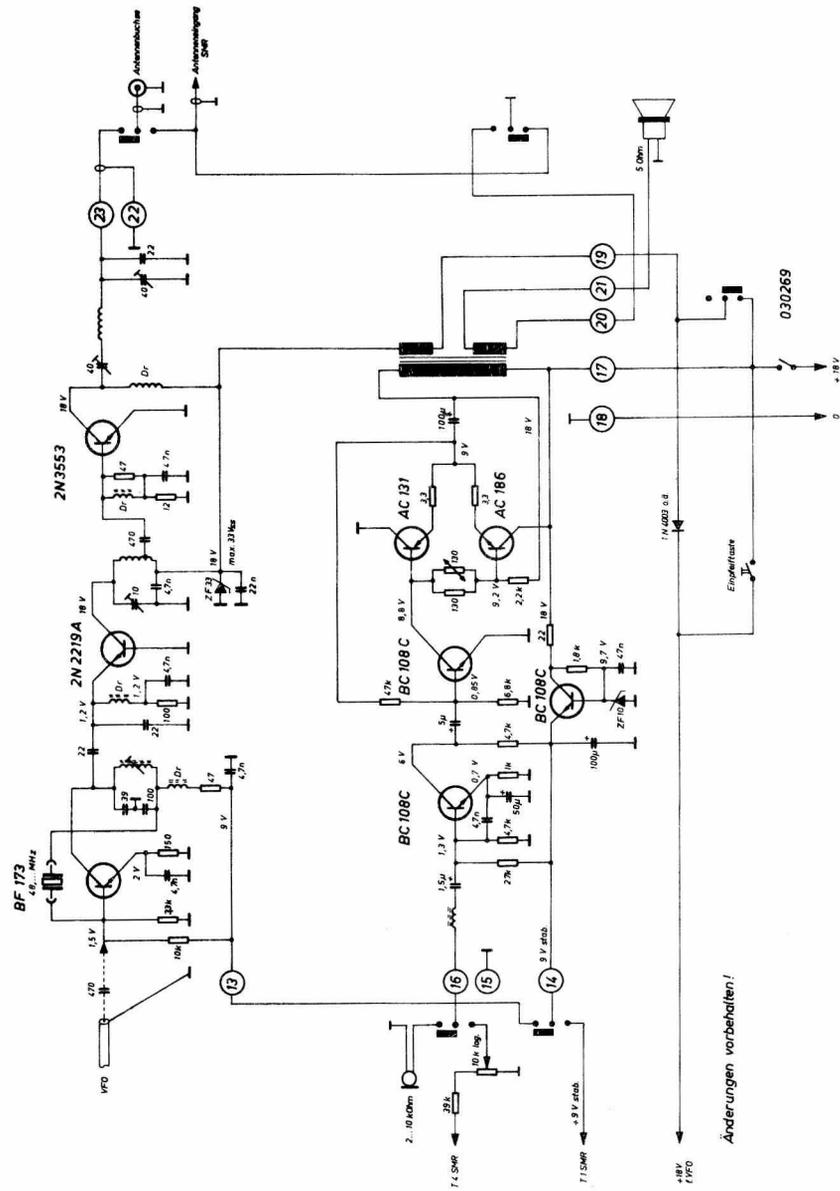
Sollte das Gerät wider Erwarten nicht oder nur unvollkommen funktionieren, so verstellen Sie bitte nicht ohne geeignete Meßgeräte die Trimmer und Spulenkerne. Die Bausteine werden abgeglichen geliefert, so daß sie auch einwandfrei arbeiten sollten. Wenn Sie den Fehler trotz aller Bemühungen nicht finden können, so schicken Sie Ihr Gerät bitte an uns ein, damit wir es hier überprüfen können. Es hat keinen Zweck, brieflich nach der mutmaßlichen Fehlerursache zu fragen. Auch wir können Fehler nur mit Hilfe von Meßinstrumenten entdecken.

Wer eine gewisse Mehrausgabe in Kauf nehmen will, kann ein fertig aufgebautes Gerät beziehen. Entsprechende Anfragen bitten wir an die Technik-Versand KG. zu richten.





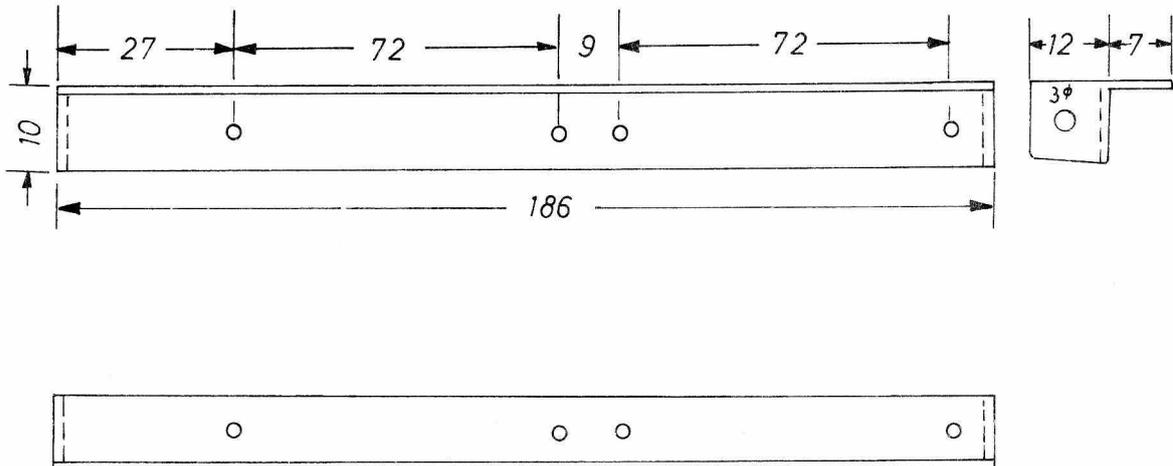
2-m-Miniatur-Telefonie-Sender SMS



Änderungen vorbehalten!



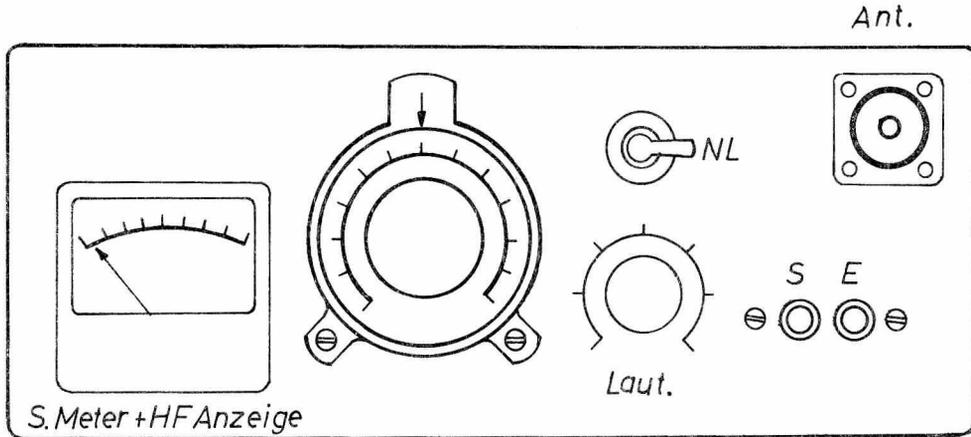




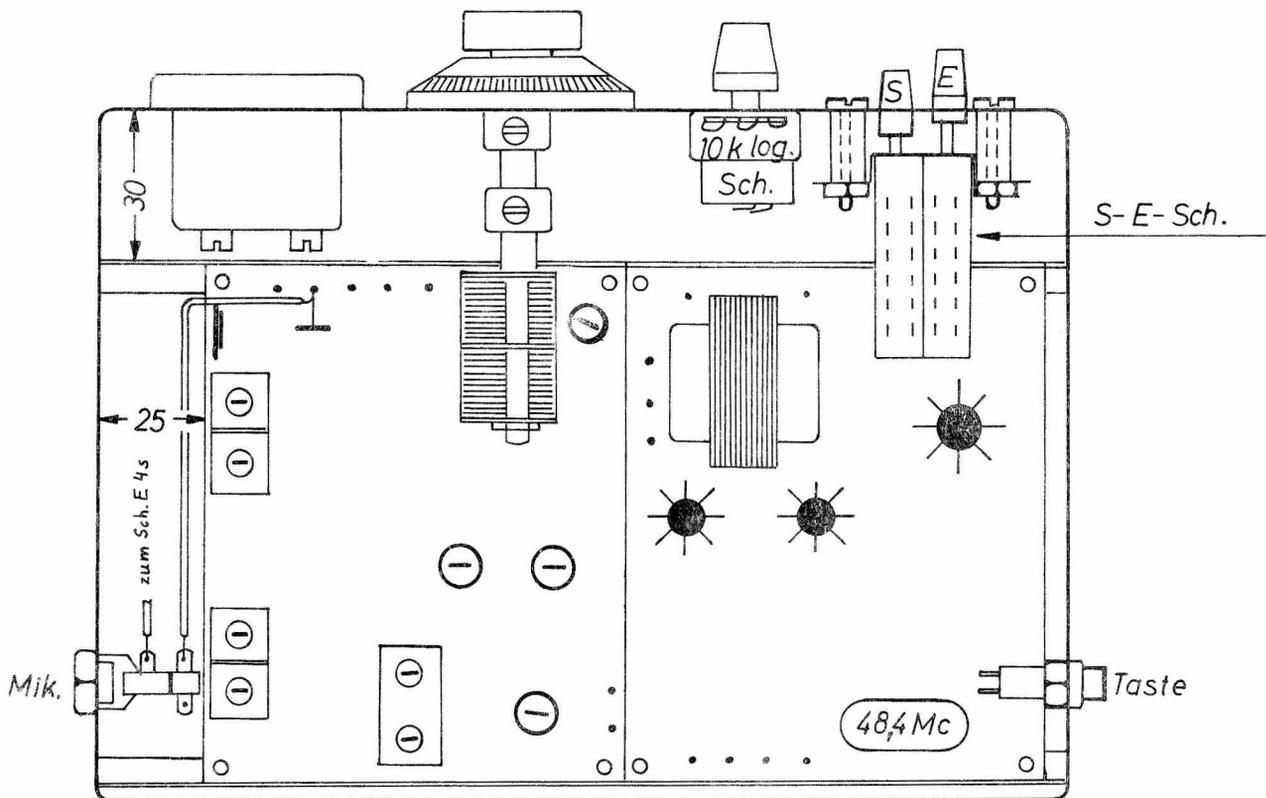
Zwei dieser Haltewinkel bilden die Auflage für die 3 Platinen. Die Winkel bestehen aus 1 mm Alublech. Die Befestigungslöcher im Gehäuse sind im Bohrplan der Seitenwände angegeben.



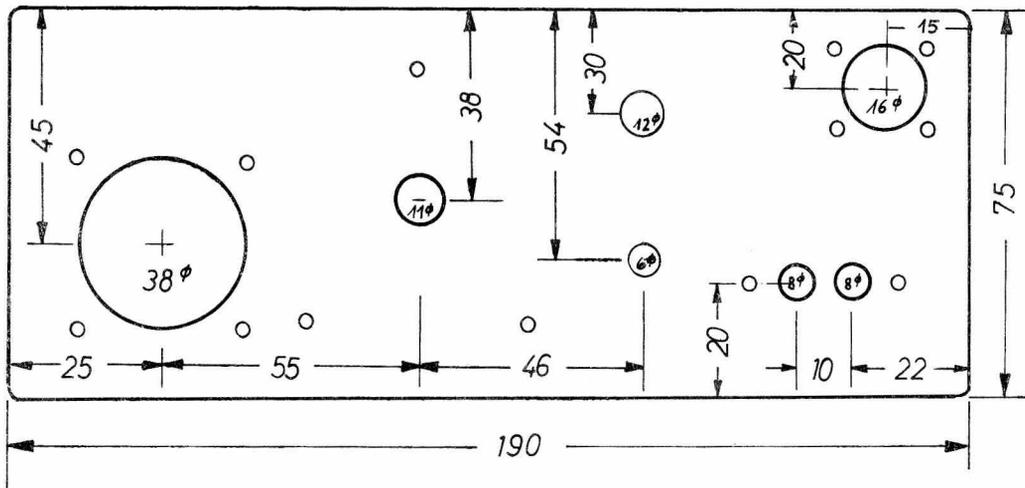
Seitenansicht einer auf die Haltewinkel aufgeschraubten Platine. Die Abstandrollen dürfen nicht vergessen werden, sonst besteht Kurzschlußgefahr.



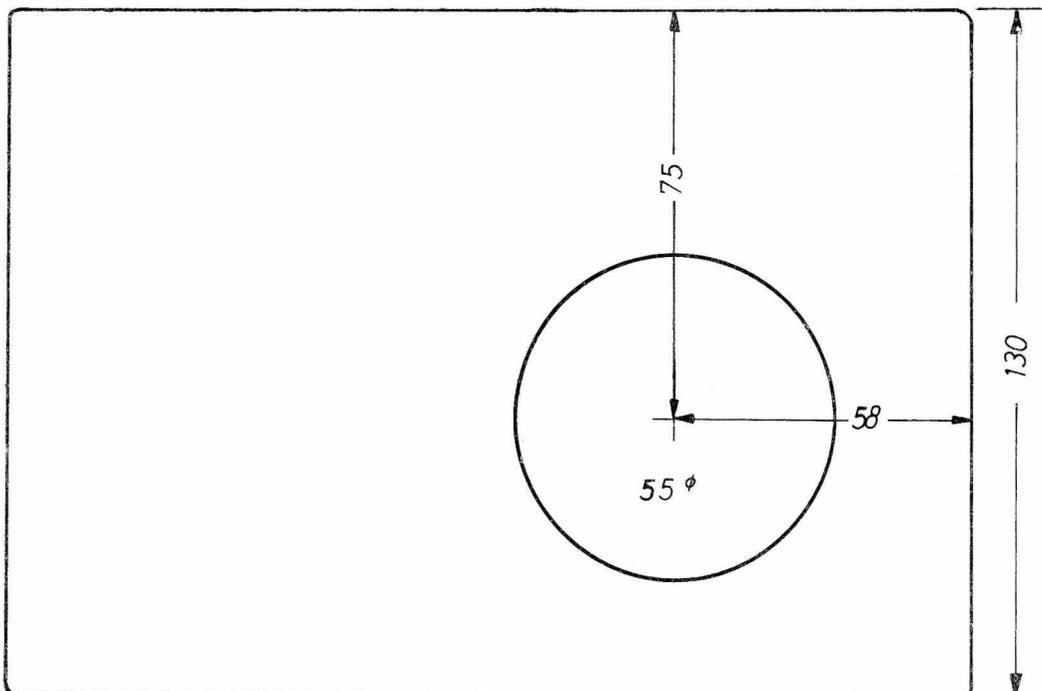
Bedienungseite (Oberseite)



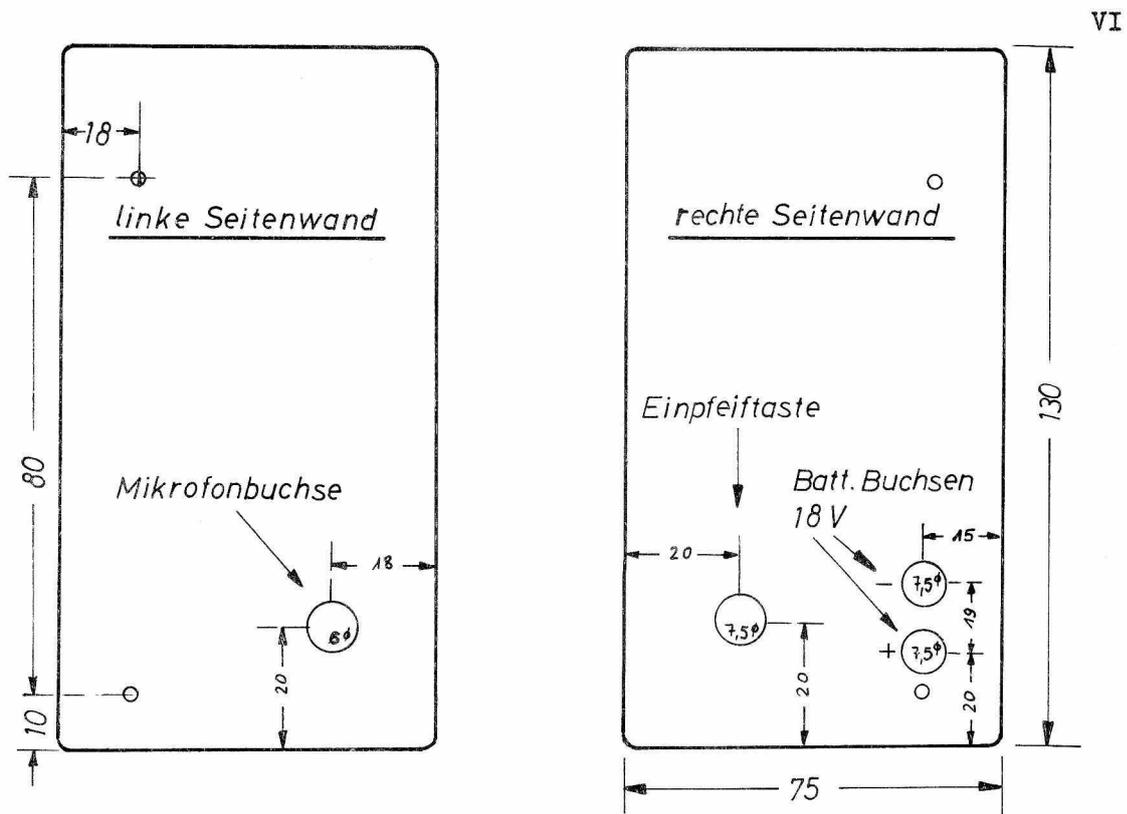
Innenansicht von der Frontseite aus gesehen



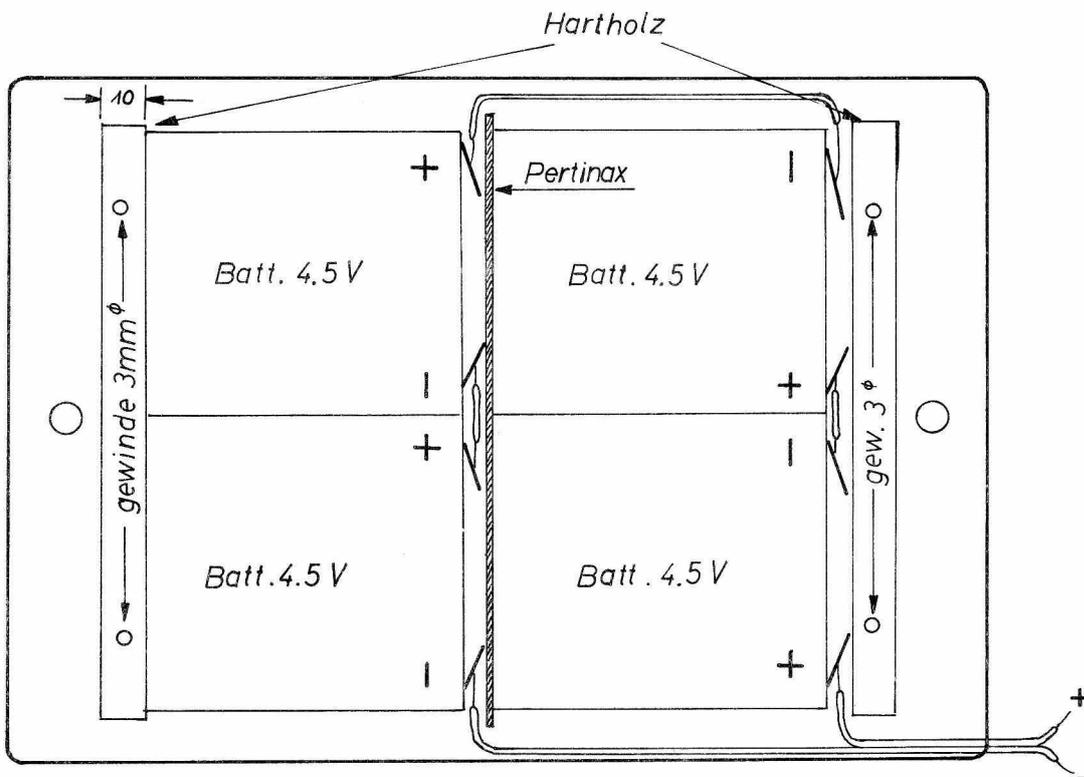
Bohrplan der Bedienungseite (Oberseite)



Bohrplan der Frontseite (Lautsprecheröffnung)



Bohrplan der Seitenwände



So werden die vier Flachbatterien in der Deckelrückseite gehalten. Als Abdeckplatte wird eine 160 x 115 x 1 mm Pertinaxplatte benutzt, die mit 4 Schrauben 3 mm Ø befestigt wird.



### Einzelteilliste für UW 44

- 1 Semcoset Baustein SMR
- 1 Semcoset Baustein SMR
- 1 Gehäuse I 2
- 1 Feintrieb HB 50/270
- 1 S-meter MR II/P
- 1 Minipotentiometer 10 K $\Omega$  log. mit Schalter
- 1 Drehknopf 62578/4
- 1 Buchse SO 239
- 1 Minidrucktastenschalter 2 Tasten Nr. 36039
- 2 Telefonbuchsen isoliert rot und schwarz
- 1 Diode OA 90
- 1 Widerstand 1/2 Watt 5 K $\Omega$
- 1    dto.    1/2 Watt 10 K $\Omega$
- 1    dto.    1/2 Watt 39 K $\Omega$
- 1 Kondensator 470 pF kleine Ausführung 20 V
- 1 Miniatur-Lautsprecher P 250
- 1 Lautsprecherabdeckung 75 mm  $\varnothing$
- 1 Verlängerungsachse von 4 auf 6 mm (Sonderanfertigung)
- 50 cm 1-adriges Mikrofonkabel
- 5 m Schaltdraht isoliert 0,8
- 15 Schrauben 3 x 10 mm vernickelt
- 2 Schrauben 3 x 20 mm Messing
- 17 Muttern M 3 Messing
- 20 cm Kunststoffschlauch für Abstandsröllchen
- 2 Haltewinkel
- 1 Pertinaxplatte 160 x 120 mm
- 1 Pertinaxplatte 120 x 22 mm
- 2 Hartholzleisten 120 x 22 x 10 mm
- 1 Quarz HC 6 U 48,5 MHz
- 4 Flachbatterien 4,5 Volt
- 1 Koaxstecker mit Buchse 3,5 mm
- 1 Minimikrofon Nr. 08016
- 1 Schalter ein/aus