

# KENWOOD

## Amateurfunk 2013/2014





## Amateurfunk für Profis

Der japanische Elektronik-Spezialist Kenwood, dessen Ursprünge bis in das Jahr 1946 zurückreichen, zählt seit vielen Jahren zu den weltweit führenden Herstellern von Funkgeräten. Insbesondere unter Amateurfunkern genießt Kenwood dank seiner technisch wegweisenden, besonders leistungsfähigen und umfangreich ausgestatteten Transceiver traditionell einen hervorragenden Ruf. Kenwoods in den späten 1970er Jahren gestartete TS-Serie ist bis heute State-of-the-Art unter den Transceivern - und gleich mehrmals schrieb Kenwood hiermit Amateurfunk-Geschichte: mit dem legendären Flaggschiff TS-950SDX mit DSP-Technologie, dem neuen KW/50 MHz-Transceiver TS-990S des Jahres 2013, der dank seiner ausgefeilten Schaltungstechnik die besten Empfangseigenschaften aller bisher produzierten TS-900-Modellreihen erreicht, der überaus kompakten Mobilgeräte-Serie von TS-430 bis zum aktuellen TS590 und den kompakten Dualband Handfunkgeräten, die heute mit APRS und seinen erweiterten Funktionen Maßstäbe setzen. Zusammen mit den UHF/VHF Handhelds und Mobilfunkgeräten finden Amateurfunke bei Kenwood professionelles Equipment - und zwar von der Kurzwellen- bis zum 23 cm Band.



## Inhaltsverzeichnis

Allmode Multiband Transceiver	
<b>TS-2000E / 2000X</b>	3 – 5
KW / 50 MHz Allmode Transceiver	
<b>TS-990S</b>	6 – 9
<b>TS-590S</b>	10 – 13
<b>TS-480HX / 480SAT</b>	14 – 15
FM Mobilfunkgeräte	
<b>TMD-710E</b>	16 – 17
<b>TM-V71E</b>	18 – 19
<b>TM-281E</b>	19
FM Handfunkgeräte	
<b>TH-D72E</b>	20 – 21
<b>TH-F7E</b>	22 – 23
<b>TH-K20E + K40E</b>	23
Übersicht Zubehör	24 – 25
Technische Daten	26 – 27

# Allmode Multiband Transceiver TS-2000 / 2000X



## Von KW bis 23 cm

Kenwoods TS-2000E/TS-2000X All-Mode-Multiband-Transceiver ist unglaublich kompakt und dennoch mit allen Merkmalen ausgestattet, die Sie von einem erstklassigen Gerät erwarten.

### All-Mode Multiband-Transceiver

HF/50/144/430/1200MHz\* in einem kompakten Gehäuse und mit bis zu 100 W Ausgangsleistung (HF/50/144 MHz): der ideale All-Mode Multibander sowohl für den stationären als auch den mobilen Betrieb. Der TS-2000X wird bereits ab Werk mit eingebautem 23 cm Modul geliefert

### Simultaner Empfang von zwei Bändern

Ein besonderes Merkmal des All-Mode Multiband-Transceivers ist der Satellitenmodus plus ein Subreceiver von 144/430 MHz FM/AM, so dass zwei Frequenzen (HF/50/144/430/1200\* MHz: ALL-MODE + 144/430 MHz: FM/AM) gleichzeitig empfangen werden können – sogar auf dem gleichen Band (144/430 MHz).

### Digitale Signalverarbeitung

Ein sehr schneller ZF-DSP für das Main Band und ein NF-DSP für das Subband ermöglichen extrem präzise Filter und eine wirksame Reduzierung von Interferenzen.

- All Mode Multiband Transceiver: HF/50/144/430/1200MHz\*
- Gleichzeitiger Empfang von zwei Bändern
- Digitale Signalverarbeitung
- Satellitenkommunikation
- Packet DX-Cluster
- Umfangreiche Funktionen für CW Betrieb
- Automatischer Antennentuner

### Satellitenkommunikation

Auch im Satellitenmodus ist der ZF-DSP des Main Band-Schaltkreises aktiv.

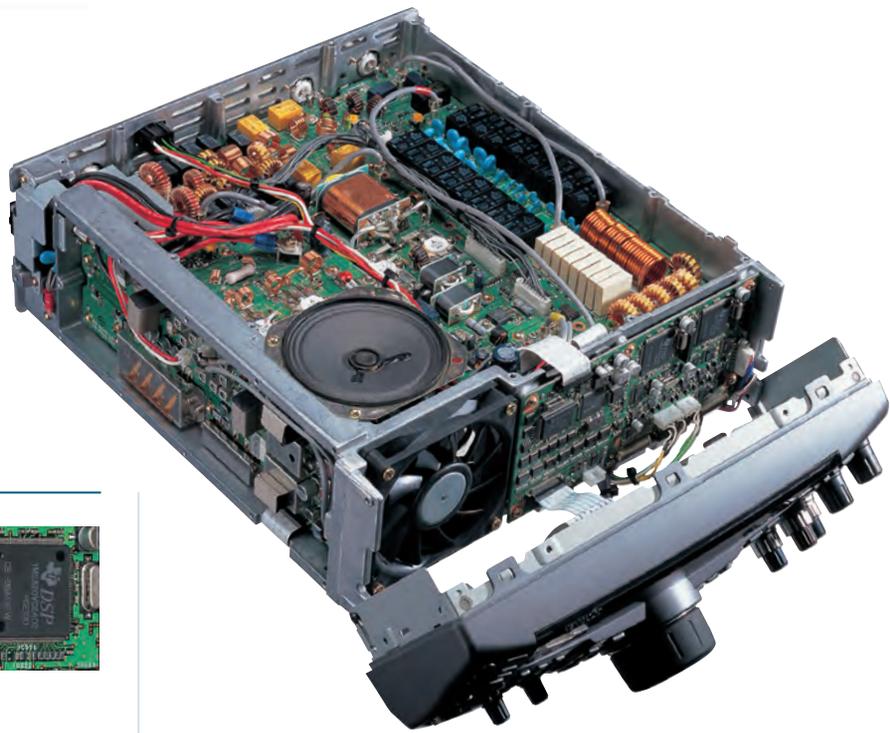
### Weitere Ausstattungsmerkmale

eine abgesetzte Bedieneinheit und Software zur Steuerung über einen PC (beides als Zubehör erhältlich), ein eingebauter automatischer Antennentuner, DXCluster- Auto QSY und eine zusätzliche Antennenbuchse für „Low Band“-Empfang.

\* Der TS-2000E lässt sich mit der optionalen UT20 All-Mode-Einheit auf das 23 cm-Band erweitern. Die Installation kann nur vom autorisierten Kenwood-Fachhändler ausgeführt werden.

## Digitale ZF-Signalbearbeitung

Kenwoods Digitaltechnologie konvertiert analoge Signale in Echtzeit in digitalen Daten, wodurch digitale Prozesse wie ZF-Filterung, Slope Tune, Auto Notch und AGC möglich werden. Zudem ermöglicht ein DSP in den ZF-Stufen für das Sende- und Empfangshauptband – inkl. der VHF/UHF-Bänder – einen perfekten Bedienkomfort und eine beispiellose Performance.



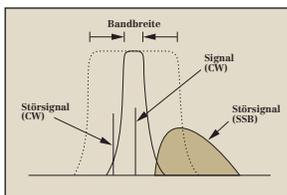
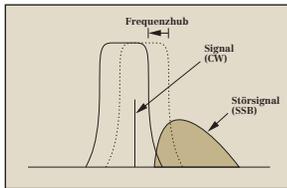
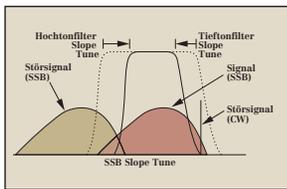
### DSP in ZF-Stufen

Ein DSP in den ZF-Stufen des TS-2000E/TS-2000-X sorgt für beträchtlich geringere Verzerrungen und eine weitaus bessere Signalerkennung in allen Betriebsarten (FM: digitales NF-Filter).



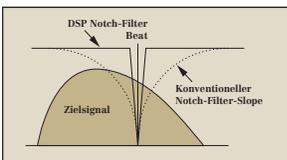
### Digitale Filter

Für jeden Modus sind bereits digitale ZF-Filter integriert (FM: digitales NF-Filter), die eine Qualität ermöglichen, die der analogen Schaltungstechnik weit überlegen ist. In den Betriebsarten SSB/ FM/AM erlauben diese digitalen Filter sogar die Einstellung von variablen Filterfrequenzen für den Hoch- und Tiefenbereich. Mit Hilfe der Slope Tune-Funktion können Sie so Störgeräusche mit einer minimalen Beeinträchtigung der Klangqualität ausschalten. Im KW-Modus wird die WIDTH-Funktion um einen Mittenfrequenzhub ergänzt, der es ermöglicht, Nachbarkanal-Störungen zu eliminieren. Diese Durchlassbreite ermöglicht darüber hinaus die Reduzierung von Störgeräuschen im FSK-Betrieb, wobei 4 Stufen verfügbar sind: 250, 500, 1000 und 1500 Hz. Und dank des DSPs für die Audiostufen lassen sich mit der Slope Tune-Funktion bei FM-Betrieb voneinander unabhängig und in jeweils 12 Stufen die Frequenzen für die Hoch- und Tiefenfilter justieren.



### ZF Auto Notch

Da das ZF-Kerbfiler (Auto Notch; Hauptband, SSB-Modus) mit einem digitalen Signal arbeitet, ermöglicht es eine äußerst steiflankige Ausblendung der Trägerfrequenzen von Rundfunk- und anderen Dauerträger-Störungsquellen.



Die störende Beat-Überlagerung wird weit präziser eliminiert als in konventionellen analogen Systemen, wobei Auto Notch sogar Veränderungen im Beat-Signal erkennen kann (die Geschwindigkeit lässt sich in 5 Stufen einstellen).

### ZF-AGC

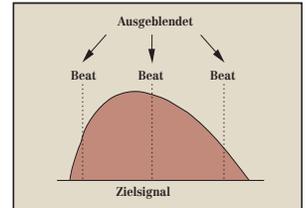
Die digitale AGC-Schaltung (nur Main Band) liefert ein sehr schnelles Aufegverhalten und übertrifft damit sogar die besten analogen Systeme.

## Digitale NF-Signalbearbeitung (DSP)

Auch für den NF-Bereich steht ein DSP zur Verfügung, der Beat Cancel- und CW Auto Tune-Funktionen ermöglicht. Zudem reduziert der DSP Störgeräusche und verbessert individuell die Übertragungsqualität Ihrer Stimme.

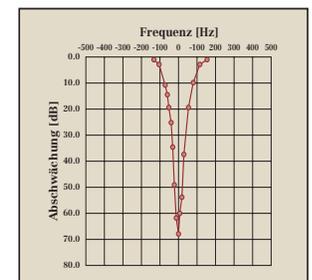
### Beat Cancel

Der automatische Beat Cancel, verfügbar für das Hauptband (SSB- und AM-Modi), beseitigt sofort auch mehrere Pfeifstörungen, die ein gewünschtes Signal überlagern. Er funktioniert besonders gut in Kombination mit ZF-Auto Notch (SSB).



### Manueller Beat Cancel

Eine neue manuelle Beat Cancel-Funktion, die wie ein manueller NF-Notch arbeitet, kann in allen Modi verwendet werden – wobei sie besonders wirkungsvoll im KW-Betrieb ist.



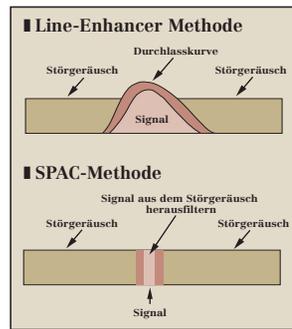
### CW Auto Tune

Sie müssen den VFO nicht mehr anpassen, während Sie in CW arbeiten – CW Auto Tune macht das automatisch für Sie, indem es auf Knopfdruck den VFO an Ihre voreingestellte Tonhöhe anpasst.



## Noise Reduction

Es gibt zwei Arten der Störgeräuschreduzierung: LEM (NR1) und SPAC (NR2). LEM („Line Enhancer Method“) – verfügbar für alle Modi auf dem Hauptband und für FM/AM auf dem Seitenband – erzeugt automatisch eine optimal geformte Durchlasskurve um das Zielsignal und ermöglicht so eine anwenderspezifische, dynamische Reduzierung von Hintergrundgeräuschen. Der Grad der Verbesserung kann für den Hauptbandbetrieb ebenfalls manuell gesetzt werden. Die SPAC (Speech Processing / Auto Correlation)-Funktion nutzt einen speziellen Statistik-/Korrelationsalgorithmus, um auch schwächste Signale, die extrem von Störgeräuschen überlagert werden, aus dem Rauschen herauszufiltern. Obwohl verfügbar für alle Modi auf dem Hauptband, ist sie besonders nützlich unter harten KW-Bedingungen. Die Korrelationszeit kann in 10 Stufen, im Bereich zwischen 2 ms und 20 ms, angepasst werden.



## Mehr Leistung und Performance

### Packet DX-Cluster

Dank des eingebauten 1.200/9.600 bps-TNCs, das dem AX-25-Protokoll entspricht, können DX-Cluster-Informationen, die auf dem Subband empfangen wurden, nicht nur im LCD-Display angezeigt werden, sondern auch dafür verwendet werden, den TS-2000 automatisch auf eine bestimmte Frequenz abzustimmen. Bis zu zehn Cluster-Meldungen lassen sich im Speicher ablegen, durchblättern und für eine automatische Abstimmung (Auto SSB) des Transceivers auf die jeweilige Frequenz nutzen.



### Gleichzeitiger Empfang von zwei Bändern

Der TS-2000 ermöglicht den gleichzeitigen Empfang von zwei Frequenzen – bei Bedarf sogar im selben Band. Dadurch sind Kombinationen zu empfangen wie KW+VHF/UHF, VHF+VHF, UHF+UHF und VHF+UHF (wobei das Subband ausschließlich für 144/430 MHz-Empfang auf FM/AM verwendet wird). Dies bedeutet beispielsweise, dass Sie lokale Informationen auf VHF/UHF empfangen können, während Sie auf dem Main Band auf Kurzwelle arbeiten.

### Satellitenkommunikation

Der ZF-DSP, 10 zugeordnete Speicherkanäle, manueller Ausgleich des Doppler-Effekts und die Möglichkeit, zwischen Normal- und Reverse-Tracking-Funktion umzuschalten, sorgen für eine komfortablere Satellitenkommunikation.

### CW-Features

Zusätzlich zur neuen Auto Tune-Funktion gibt es eine ganze Menge CW-Merkmale. Die Voll-/Semi-BK-Schaltung und die Sendezeitverlängerung lassen sich vollständig einstellen. Im Semi-BK-Betrieb kann die Sendezeitverlängerung zwischen dem Loslassen der Sendetaste und dem aktiven Empfangsmodus in einem Bereich zwischen 50 ms und 1000 ms eingestellt werden. Wenn Sie die VOX-Funktion nutzen, kann die Sendezeitverlängerung in einem Bereich zwischen 150 ms und 3000 ms gesetzt werden. Weitere CW-Features sind die Einstellung der Mithörtonhöhe (400-1000 Hz), die Monitorfunktion mit 10-stufiger Lautstärkeneinstellung, die DSP-basierte Anpassung der Anstiegszeit und der CW-Umkehrbetrieb.

## FM-Features

Zusätzlich zu seinen schaltbaren Bandbreiten „Narrow/Wide“ hat der TS-2000 eine integrierte CTCSS-Funktion mit 38 EIA-genormten Ruftoneinstellungen plus 1750 Hz Tonruf. Ein weiteres Merkmal ist DCS, eine digitale Rauschsperrung mit 104 wählbaren Codes.

## Packet-Features

Die Packet-Filterbandbreite kann passend zur Packetgeschwindigkeit gewählt werden, und es ist ebenfalls möglich, die ACC2 (PKD) Eingangs-/Ausgangspegel umzuschalten. Für den PSK31-Modus bietet das Menü einen 100 Hz Bandbreite ZF-DSP-Filter.

## Automatischer Antennentuner

Der eingebaute Antennentuner, der auch im Empfangszweig eingeschleift ist, deckt Amateurbänder von 1,9 bis 50 MHz ab – dank gespeicherter Werte in sehr schneller Geschwindigkeit.

## 300 Speicherkanäle

wobei 290 alphanumerisch belegt werden können und 10 für den programmierbaren Scan verfügbar sind. Die Scroll-Funktion (Speicherdurchlauffunktion) ermöglicht den Suchlauf durch Speicherinhalte, der Kopiermodus überträgt den kompletten Inhalt eines Kanalspeichers an einen anderen, „Lockout memory“ schließt bestimmte Kanalspeicher vom Suchlauf aus, und „Memory shift“ ermöglicht die Änderung der in einem Kanalspeicher hinterlegten Frequenz. Zusätzlich gibt es 10 Schnellspeicher, mit denen eine aktuelle Frequenz blitzschnell aufgezeichnet werden kann – ideal für den Contest.

## Vielfältige Scan-Funktionen

Umfassende Scan-Funktionen stehen zur Verfügung, inkl. MHz-Scan, Speicher-Scan und Ton-Scan. Der Gruppen-Scan-Modus berücksichtigt alle 300 Speicherkanäle in Gruppen von jeweils 10, und der programmierbare Band-Scan sucht nach einer Frequenz, die zwischen zwei VFO-Einstellungen liegt (die Funktion „Scan anhalten“ stoppt das Scannen 5 Sekunden lang). Ein neues Feature ist das programmierbare langsame Scannen, das automatisch langsamer wird, um einen Frequenzbereich zu prüfen, an dem Sie interessiert sind. Zusätzlich zu der Scan-Geschwindigkeit können Sie auch zwischen zeit- (TO=time-operated) oder tränergesteuerter (CO=carrier-operated) Suchlauf-fortsetzung („busy-stopresume“) wählen.

## Menüsystem

Auf den gesamten Leistungsumfang und alle Funktionen des TS-2000 kann über eine komfortable Menüführung im Display zugegriffen werden. Alternativ können Sie auch das Schnellmenü aktivieren, um nur auf die am häufigsten benötigten Funktionen zuzugreifen.

## Weitere Merkmale

- Großes, bernsteinfarbenes und von hinten beleuchtetes LCD-Display
- Hintergrundbeleuchtete Bedienelemente
- Kompatibel mit digitaler Aufzeichnungseinheit DRU-3A
- Tasten-Quittungston mit VS-3 Sprachausgabe (optional)
- Programmierbare Funktionstasten
- RF-Verstärkereinstellung
- Transverter (Display zeigt Frequenzen bis 19.9999 GHz an)
- Squelch in allen Betriebsarten
- Auto-Simplex-Checker
- Automatische Relaisablage (144 MHz)
- Built-in Keyer
- Noise Blanker (Störpuls-austattung)
- Ausschaltautomatik
- Aktualisierter Frequenzbereich im 40m Band



## Wenn Tradition zur Legende wird

**Kenwoods lang erwarteter Flaggschiff-Transceiver für ultimative DX- und Contest-Erlebnisse ist da. Mit seinen modernen Technologien definiert er den Standard für die Kurzwelle neu.**

Der TS-990S besitzt zwei Empfänger für den gleichzeitigen Empfang auf unterschiedlichen Bändern. Sein Hauptempfänger arbeitet nach dem Down-Conversion-Prinzip und ist mit fünf schmalbandigen Roofing-Filtern ausgestattet. Dank sorgfältigster Bauelementeauswahl, ausgefeilter Schaltungstechnik und dreier DSPs erreicht der TS-990S die besten Empfängereigenschaften aller bisher produzier-

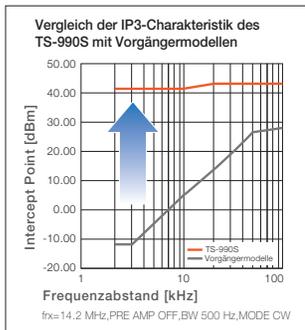
ten TS-900-Modellreihen. Kenwood verkörpert heute, was man früher an Trio geschätzt hat. Mit seinen zwei sehr gut ablesbaren TFT-Displays und dem ergonomischen Frontdesign ist der TS-990S äußerst komfortabel bedienbar. Unser Spitzentransceiver ist die erste Wahl für alle Funkamateure, die den Kurzwellenfunk wirklich lieben.



## Down-Conversion-Prinzip auf allen Amateurbändern

Eine wichtige Eigenschaft eines 1. Mixers ist es, zu verhindern, dass andere Signale außer dem Nutzsignal zu den Folgestufen gelangen. Nur wenn er diese Anforderung erfüllt, kann man die DSP-Performance der nachgeschalteten digitalen ZF-Filter voll ausschöpfen. Der TS-990S-Hauptempfänger arbeitet nach dem Down-Conversion-Prinzip und hat eine 1. ZF von 8,248 MHz. Der realisierte Dynamikbereich bei geringen Störsignalabständen wäre mit dem konventionellen Up-Conversion-Verfahren nicht erreichbar.

Die horizontale Achse zeigt den Abstand zwischen dem Nutzsignal und den Störträgern (zwei Töne).



## Neu angepasster Mischer trägt wesentlich zur +40-dBm-IP3-Performance bei

Anstelle eines bisher üblichen Doppel-Balanced-Mischers mit J-FETs setzen wir als 1. Mischer einen neu angepassten Doppel-Balanced-Grounded-Schaltermischer (H-Mode Mixer) ein, welcher das Kernstück des Hauptempfängers darstellt.



HF-Bandpässe für die Amateurbänder

Der Transceiver verfügt außerdem über einen Preselektor für die KW-Amateurbänder, der synchron mit der Empfangsfrequenz abgestimmt wird. Diese Vorselektion dämpft Störungen durch starke Außer-Band-Signale weit effektiver, als dies mit Bandpässen für die einzelnen Bänder möglich wäre. Um einen IP3 von +40 dBm zu erreichen, werden vor dem 1. Mixer raffinierte Schaltdetails und ausgesuchte Bauteile eingesetzt, so beispielsweise Induktivitäten auf großen Ringkernen und Relais zur Umschaltung der HF-Signalwege.



Induktiv gegengekoppelte HF-Verstärker



1. Mischer des Hauptempfängers

## Neuer VCO mit nachgeschaltetem Teiler und DDS sorgt für ein rauscharmes HF-Signal des 1. LO (Local Oszillator)

Für den 1. LO wird anstelle einer konventionellen PLL/VCO-Schaltung ein DDS (Direct Digital Synthesizer) eingesetzt, dessen Ausgangssignal direkt zum Mischer gelangt. Bei der Down-Conversion ist die DDS-Frequenz niedriger als bei einer Up-Conversion, sodass sich ein günstigeres C/N-Verhältnis (Carrier to Noise Ratio) ergibt und das reziproke Mischen eher ein erstrebenswertes Maß erreicht.

## Neu entwickelte Roofing-Filter mit hohem IP vermeiden Störungen durch Nachbarsignale

Außer der Down-Conversion-Methode kommen im Hauptempfänger nicht weniger als fünf schmalbandige High-IP-Roofing-Filter zum Einsatz. Neben den Bandbreiten von 270 und 500 Hz für CW gibt es weitere mit 2,7 kHz für SSB sowie 6 und 15 kHz für AM bzw. FM. Die Auswahl der Filter geschieht je nach Einstellung der DSP-Bandbreite automatisch.



## Der Sub-Empfänger hat sich schon im TS-590S bewährt

### Down-Conversion-Prinzip auf 160, 80, 40, 20 und 15 m\*

Der Sub-Empfänger entstammt dem weltweit geschätzten TS-590S, wurde jedoch in Details weiter verbessert. Auf den wichtigsten fünf Amateurbändern arbeitet er als Abwärtsmisch-Doppelsuperhet mit einer 1. ZF von 11,374 MHz.

\* Die ZF-Bandbreite für 160, 80, 40, 20 und 15 m (SSB /CW/FSK/ PSK) beträgt 2,7 kHz oder darunter.

### Roofing-Filter mit 500 Hz und 2,7 kHz

Der Sub-Empfänger ist standardmäßig mit zwei Roofing-Filtern mit Bandbreiten von 500 Hz und 2,7 kHz ausgestattet. Als Ergebnis des sehr großen Dynamikbereichs, der sich durch nahe an der Nutzfrequenz liegende Störsignale kaum verschlechtert, bietet auch der Sub-Empfänger ausgezeichnete Eigenschaften.



## Drei DSPs eingebaut - je einer für den Hauptempfänger, den Sub-Empfänger und das Bandscope

Kenwood hat im Jahr 1989 den TS-950 als weltweit ersten Amateurtransceiver mit einem DSP ausgestattet und später beim TS-870 die DSP-gesteuerte ZF-AGC realisiert. Dieser technologische Fortschritt erreicht mit dem TS-990S einen neuen Höhepunkt, da alle drei wichtigen Funktionsblöcke mit eigenen DSPs ausgestattet wurden. Dadurch steht für die Haupt- und Sub-Empfänger-ZF sowie das Bandscope jeweils die volle DSP-Performance zur Verfügung.



DSP für die Haupt-RX-ZF und den Sender ADSP-21363, mit 333 MHz getaktet



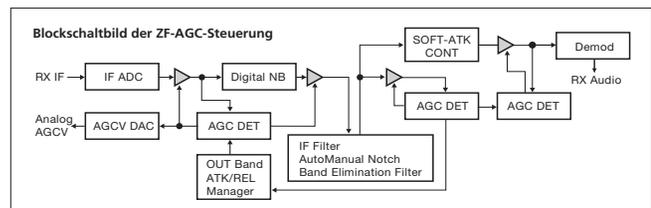
DSP für Sub-Empfänger ADSP-21369, mit 260 MHz getaktet



Bandscope-DSP ADSP-21363, mit 333 MHz getaktet

## Hochentwickelte AGC verschmilzt digitale und analoge Technik

Die Hörqualität beim SSB- und CW-Empfang hängt neben der Filterwirkung und dem Frequenzgang des NF-Verstärkers stark von der AGC-Performance ab. Unsere Fans berichten immer wieder davon, dass sie auch bei längerem Funkbetrieb kaum gestresst sind, da sich die Lautstärke der Nutzsignale kaum ändert. Diesen Vorzug besitzen alle unsere Transceiver und umso mehr der TS-990S, bei dem die AGC-Algorithmen des DSP sowie die analoge AGC nochmals verbessert wurden.

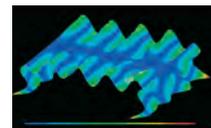


## Anspruchsvolles Chassis-Design für besten Klang

Die Klangqualität der eingebauten Lautsprecher wird ganz erheblich von der Struktur des Chassis beeinflusst. Der Kenwood-Klang ist nicht nur Resultat der DSP, sondern auch des Chassis-Designs.



Eingebauter Lautsprecher (Ø 77 mm)

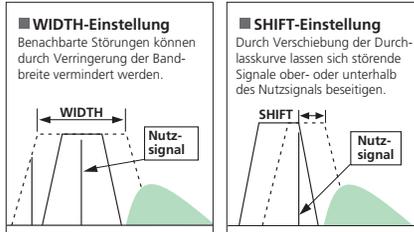


Simulation der Schwingungen des Gehäusedeckels

## Umfangreiche Funktionen für die Beseitigung und Minderung von Störungen und Rauschen

### Variable ZF-Bandbreiten

Je nach Störsituation lässt sich die ZF-Bandbreite verändern. Bei SSB, AM und FM kann man eine HI-CUT/LOW-CUT-Funktion nutzen, während für CW, FSK und SSB-DAT die WIDTH/SHIFT-Funktion zu Verfügung steht.

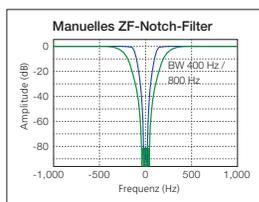


### Direkte Umschaltung der ZF-Filter

Beim TS-990S besteht die Möglichkeit, drei unterschiedliche ZF-Bandbreiten vor einzustellen und mit einem einzigen Tastendruck umzuschalten. Das ist zum Beispiel beim Contestbetrieb sehr praktisch.

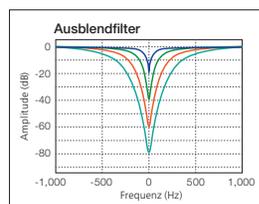
### ZF-Notch-Filter

Mit dem ZF-Notch-Filter lassen sich starke Störräger ausblenden, damit das Nutzsinal hörbar wird. Je nach der Art der Störungen kann das Filter entweder automatisch arbeiten oder seine Kerbfrequenz wird manuell eingestellt.



### Ausblendfilter

Bei diesem Filter sind die Bandbreite und die Dämpfung über weite Bereiche einstellbar. Insbesondere wenn die Lesbarkeit des Nutzsignals durch mehrere Störer beeinträchtigt ist, kann die Anwendung dieses Filter zu Verbesserungen führen.



### Störaustaster (NB1/NB2) arbeiten digital und analog

Der Transceiver ist mit einem analogen Störaustaster (NB1), der vor allem schwache Störungen unterdrückt, und einem digitalen (NB2) ausgestattet. Abhängig von der Art der Störungen wählt man NB1 oder NB2. NB1 reduziert Störungen gleichmäßig ohne Beeinflussung der Bandbreite, während NB2 gegen Störungen wirkt, bei denen der analoge Störaustaster wirkungslos bleibt. In extremen Fällen sind NB1 und NB2 gleichzeitig nutzbar.

### DSP-basierte Rauschminderung (NR1/NR2)

Für die Rauschminderung besitzt der TS-990S zwei verschiedene Möglichkeiten – NR1 und NR2. NR1 funktioniert in allen Betriebsarten, während der nach dem SPAC-Prinzip arbeitende NR2 seine besonderen Vorzüge bei CW zur Geltung bringt.

### Weitere Funktionen zur Unterdrückung von Störungen

#### ● Beat-Canceler (BC1/BC2)

Mit der Beat-Canceler-Funktion lassen sich relativ leise Störer ausblenden, die sogar mehrfach vorhanden sein können. Bei starken Signalen ist das ZF-Auto-Notch-Filter effektiver.

#### ● Audio-Peak-Filter

Die Bandbreite ist für CW und FSK einstellbar. Bei FSK passt die Durchlasscharakteristik zu den Mark- und Space-Frequenzen.

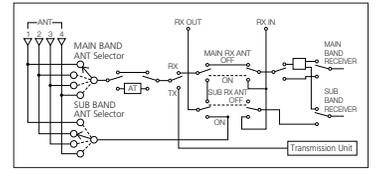
## Robustes Schaltungsdesign für stabilen 200 W HF-Betrieb

Die Gegentakt-Endstufe mit 50-V-Power-MOSFETs des Typs VRF150MP liefert auf allen Bändern zuverlässige 200 W. Die Entwickler haben die Ruheströme der MOSFETs und die Anpassung so ausgelegt, dass die ausgezeichneten Eigenschaften dieser Bauelemente voll zum Tragen kommen, was sich in IMD-armen Sendesignalen zeigt. Die klare DSP-generierte Modulation und die hochlineare HF-Verstärkung sorgen für den geschätzten „Kenwood-Klang“.



## Eingebauter automatischer Antennentuner erlaubt flotten Funkbetrieb

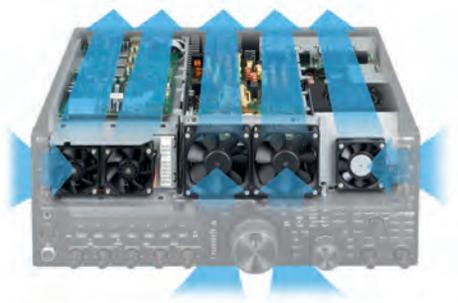
Der interne Antennentuner arbeitet auf allen Bändern zwischen 1,8 MHz bis 50 MHz, hat speicherbare Einstellungen und kann auch während des Empfangs tunen. Dank der eingesetzten Relais schaltet er in ganz kurzer Zeit um, sodass Frequenz- und Bandwechsel sehr schnell gehen. Alle Bauteile des Tuners – Relais, Kondensatoren, Spulen usw. – sind für den Dauerbetrieb mit 200 W ausgelegt.



Auf der Rückseite befinden sich vier Antennenbuchsen, die sich den Amateurbändern unabhängig – egal ob für das Haupt- oder Sub-Band – zuordnen lassen. Separate Ein- und Ausgangsbuchsen für den Empfang dienen zum Anschluss einer gesonderten Empfangsantenne, zum Einschleifen von Filtern und gestatten es, zusätzliche externe Geräte anzuschließen.

## Optimale Kühlung sichert stabile 200 W Output

Der TS-990S hat einen Kühlkörper mit feiner Struktur, was die wirksame Fläche vergrößert. Unabhängige Ventilatoren mit variabler Drehzahl gewährleisten die Belüftung von Schaltteil, Endstufe und Antennentuner. Diese sind für das Netzteil und die PA sogar doppelt vorhanden. Sensoren überwachen die Temperatur der wichtigsten Baugruppen, steuern die Drehzahl der Ventilatoren und gewährleisten so einen möglichst ruhigen Betrieb.



## Stationsbelegung auf Frequenzen neben dem Nutzsinal mit dem Hauptdisplay ständig im Blick

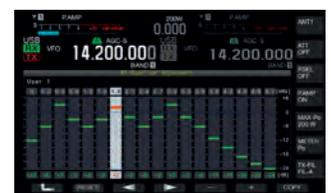
### Hauptdisplay

Im Hauptdisplay werden alle wichtigen Basisinformationen wie Frequenz, Sendart, Instrument usw. dargestellt sowie der Ein/Aus-Status vieler Zusatzfunktionen. Außerdem kann man sich interne Parametereinstellungen und Speicherlisten anzeigen lassen. Ein besonderes Feature stellt die Bandscope-Funktion dar, die zur visuellen Beobachtung der Aktivität auf dem Band dient. Dazu wird das Band per DSP schnell abgetastet. Der Anzeigemodus ist aus Wasserfall oder Spektrum wählbar.

### Beispiele für die Anzeige im Hauptdisplay



Wasserfall



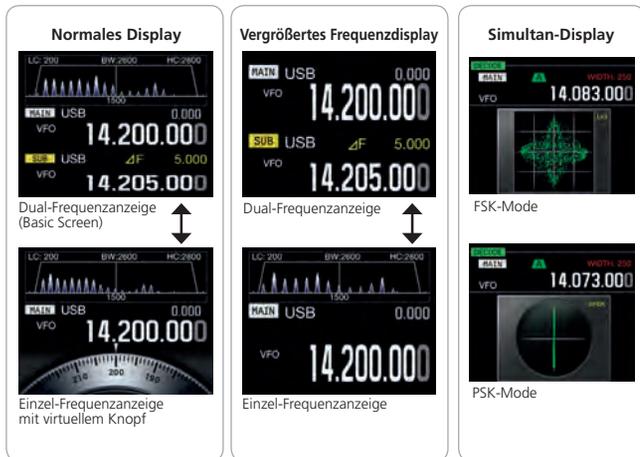
Equalizer



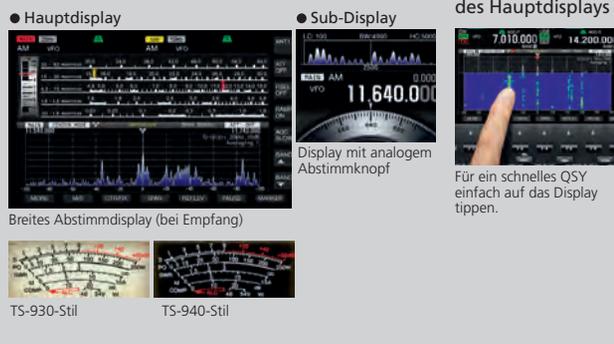
RTTY-Empfang mit decodiertem Text

## Sub-Display zur Anzeige des Empfangssignals

Das kleine 3,5-Zoll-TFT-Display befindet sich direkt über dem Hauptabstimmknopf. Die Frequenz lässt sich hier ablesen, ohne die Blickrichtung ändern zu müssen. Auf diesem Display kann man sich auch das NF-Spektrum des demodulierten Empfangssignals ansehen.

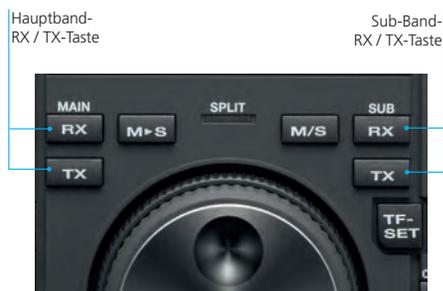


Was halten Sie von diesen Anzeige-Modi, wenn Sie einmal etwas anderes sehen möchten?



## Die neue Frequenzfunktion lässt sich intuitiv bedienen

Was bei den Vorgängermodellen die Umschaltung zwischen VFO A und VFO B war, erfolgt beim TS-990S mit den Tasten für das Haupt- und Sub-Band. Zum Ein- und Ausschalten des Sub-Empfängers drückt man einfach die RX-Taste rechts über dem Hauptabstimmknopf und mit der TX-Taste lässt sich zwischen Simplex- und Split-Betrieb wechseln. Welcher Zustand gerade aktiviert ist, zeigen LEDs an.



## Kostenlose Software für die Steuerung per PC

Mit dem Programm ARCP-990 lassen sich die meisten Funktionen des Transceivers vom PC aus steuern: Speicherprogrammieren, Einstellungen ändern und vieles mehr – das geht alles per PC. Die kostenlose Software steht auf der Kenwood-Website zum Download bereit.



## Funktionen zur Reduzierung von Störungen des Sub-Empfängers

Ganz rechts auf der Frontplatte befinden sich die Bedienelemente für die vielfältigen Funktionen zur Minderung bzw. Unterdrückung von Störungen beim Sub-Empfänger. Diese sollte man in Ruhe austesten. Die Einstellungen erfolgen über gemeinsame Knöpfe, denen man mit den Tasten die jeweilige Funktion zuweist. Bei der Bedienung des Sub-Bandes leuchtet eine LED und warnt so vor ungewollten Änderungen von Einstellungen. Einige Funktionen wurden gegenüber dem TS-590S wesentlich verbessert, so das Ausblendfilter, das NF-Peak-Filter, die Stummschaltung, die Umschaltung der DSP-ZF-Filter, die separate AGC-OFF-Taste und die gleichzeitige Nutzbarkeit von NB1 und NB2.

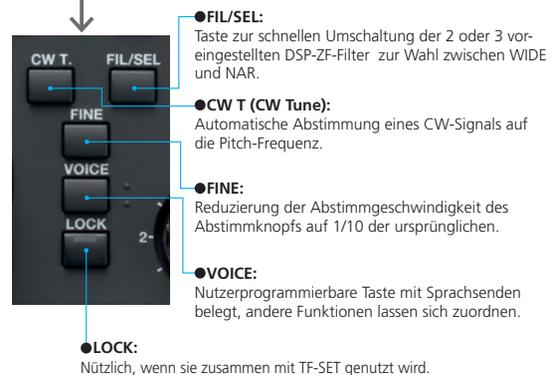


Der Sub-Empfänger mit seinen Bedienelementen für die effektive Unterdrückung von Störungen befindet sich auf der rechten Seite der Frontplatte.

## Wichtige Tasten in der Nähe des Hauptabstimm- und Sub-Bandknopfs



Die Tasten für die am häufigsten genutzten Funktionen befinden sich rund um die beiden Knöpfe. Das unterstützt eine schnelle Bedienung.



## Firmware-Updates mit USB-Flash-Speicher oder über USB-Kabel

Zum Updaten schaltet man den Transceiver in den Update-Modus und steckt einen USB-Speicher in die frontseitige USB-A-Buchse. Das Update startet automatisch.

## Synthesizer für Sprachansage und Recorder-Funktion

Der TS-990S besitzt einen Sprachsynthesizer zur Ansage der Frequenz usw. sowie einen Recorder zum Aufzeichnen und Abspielen gesprochener Texte.



## Verborgenes aufspüren

Mit dem TS-590S schlägt Kenwood ein neues Kapitel seiner Geschichte der High-Performance-KW-Transceiver auf. Ausgestattet mit einem schmalbandigen Roofing-Filter werden beim Empfang benachbarte Signale erheblich unterdrückt, so dass man Stationen aufspüren kann, die mit anderen Transceivern nicht zu hören wären. Mit der eingesetzten ZF-AGC, die auf modernster DSP-Technologie basiert, hat Kenwood die KW-Performance im Kern neu definiert.

Es ist unser Ziel, auch die Erwartungen anspruchsvoller DXer zu erfüllen, und so beginnt Kenwood mit diesem KW-Transceiver einerseits eine neue Amateurfunk-Ära und führt andererseits die Kenwood-Tradition fort, zuverlässige und robuste Geräte mit hohem Bedienkomfort zu bauen.

- Bester Dynamikbereich in seiner Klasse bei Störsignalen auf Nachbarfrequenzen
- Roofing-Filter mit 500 Hz und 2,7 kHz Bandbreite
- 32-Bit-Fließkomma-DSP
- 100-W-Hochleistungs-Design
- Automatischer Antennentuner
- USB-Buchse für die Verbindung mit einem PC



# Herausragende RX-Eigenschaften: Exzellenter Dynamikbereich auch bei starken Signalen auf Nachbarfrequenzen!

Dank schmalbandiger Roofing-Filter und eines speziellen 1. Mixers erreicht der neue Transceiver bei starken benachbarten Signalen den besten Dynamikbereich seiner Klasse.

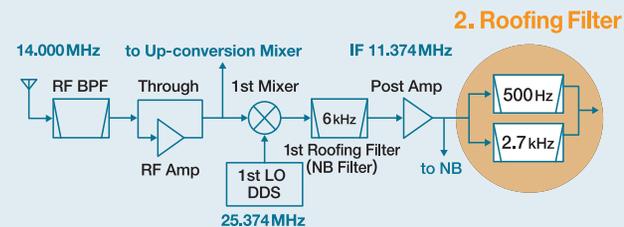
## Roofing-Filter mit 500 Hz und 2,7 kHz Bandbreite

Auf dem 15-, 20-, 40-, 80- und 160-m-Band werden die Eingangssignale auf eine niedrige 1. ZF (11,374 MHz) gemischt (Down-Conversion)\*. Das 1. Roofing-Filter mit 6 kHz Bandbreite folgt direkt auf den Mixer, wodurch die Wirkung des Störaustasters beim Vorhandensein starker Signale in der Nähe des Nutzsignals verbessert wird. Was die Empfangseigenschaften ganz wesentlich bestimmt, ist das 2. Roofing-Filter hinter der ZF-Verstärkerstufe. Der TS-590S ist hier mit zwei 6-poligen monolithischen Quarzfiltern mit Bandbreiten von 500 Hz und 2,7 kHz ausgestattet. Daraus resultiert der überragende Dynamikbereich bei vorhandenen Nachbarsignalen, der beim Mischen auf eine hohe ZF (Up-Conversion) nicht möglich wäre. So aber bleibt der Dynamikumfang erhalten, selbst wenn das störende Signal dicht beim Nutzsignal liegt. Auch bei starken Störungen in unmittelbarer Nähe ist das Nutzsignal klar aufnehmbar.

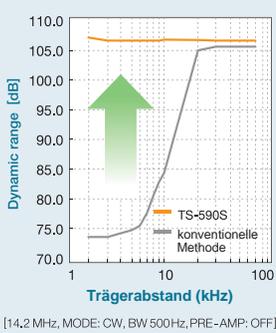


\* Im 1,8-, 3,5-, 7-, 14- und 21-MHz-Amateurband wird beim Empfang in CW, FSK oder SSB automatisch Down-Conversion gewählt, wenn die Empfängerbandbreite 2,7 kHz oder weniger beträgt.

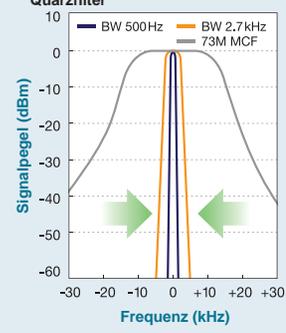
### ■ Blockschaltbild: Down-Conversion



### ■ Vergleich: Dynamikbereich-Charakteristik



### ■ Vergleich Bandbreiten monolithischer Quarzfilter



## Die DDS weist ein ausgezeichnetes Träger/Rausch-Verhältnis auf, was Beeinträchtigungen durch benachbarte Signale deutlich reduziert

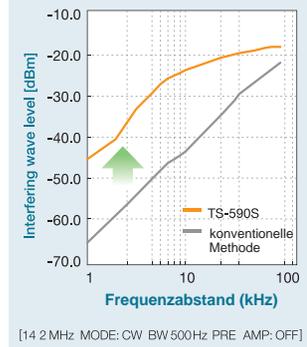
Für den 1. LO wird anstelle einer konventionellen PLL/VCO-Schaltung ein DDS (Direct Digital Synthesizer) eingesetzt, dessen Ausgangssignal direkt zum Mixer gelangt. Bei der Down-Conversion ist die DDS-Frequenz niedriger als bei einer Up-Conversion, sodass sich ein günstigeres C/N-Verhältnis (Carrier to Noise Ratio) ergibt und das reziproke Mischen eher ein erstrebenswertes Maß erreicht.

## Reziprokes Mischen

Um das reziproke Mischen zu messen, wird überprüft, welcher Eingangspegel eines rauscharmen Signalgenerators bei einem bestimmten Frequenzabstand das Grundrauschen des Empfängers merklich anhebt. Je höher dieser Pegel ist, umso weniger stören Nachbarsignale den Empfang.



### ■ Vergleich: C/N-Charakteristik



## Zahlreiche Features, die auf dem 32-bit-Fließkomma-DSP basieren

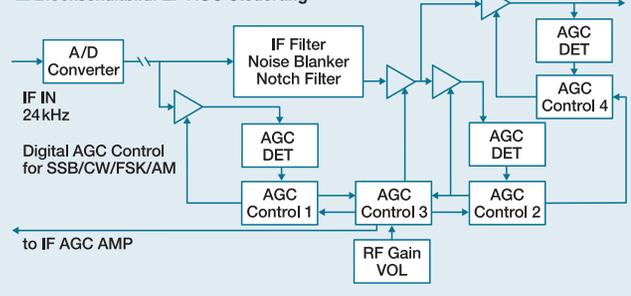
Ergänzend zu den DSP-Grundfunktionen, wie AGC, digitale ZF-Filter, Detektion und Demodulation, bietet der TS-590S eine ganze Reihe weiterer Features einschließlich Rauschunterdrückung und ZF-Notch-Filter, die alle mit den neuesten DSP-Algorithmen arbeiten.

## Zukunftsweisende AGC mit digitaler Signalverarbeitung

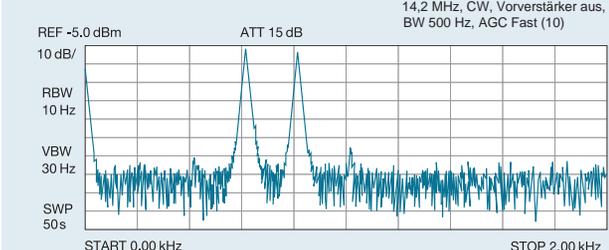
In der ZF des TS-590S-Empfängers arbeitet ein DSP. Kenwood war der erste Hersteller, der eine DSP-basierte ZF-AGC in einem Amateurfunkgerät (TS-870) eingesetzt hat. Diese DSP-Technologie wurde für den TS-590S weiterentwickelt und führte zu einem ganz besonderen Lösungsansatz für die ZF-AGC. So ist es möglich, eine pegeloptimierte AGC selbst für die Signale anzuwenden, die zwar das Roofing-Filter passieren, aber außerhalb der Bandbreite der DSP-ZF liegen. Dadurch kann man zu jeder Zeit auf eine optimale Funktion vertrauen, ohne dass man sich Gedanken über die Bandbreite des Roofing-Filters machen muss. Das Betriebsverhalten der Verstärkungsregelung für Signale innerhalb der Empfängerbandbreite wurde wesentlich verbessert. Die resultierende In-Band-IMD-Charakteristik ist mit Spitzentransceivern vergleichbar. Sie können sich am exzellenten Empfang mit Kenwood-Klang erfreuen.



### ■ Blockschaltbild: ZF-AGC-Steuerung



### ■ RX-In-Band-IMD-Charakteristik

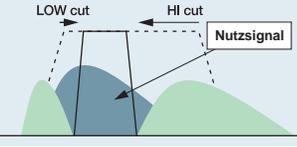


## Umfangreiche Möglichkeiten gegen Störungen und Rauschen

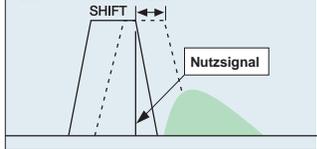
Durch die Einstellung der DSP-Filterbandbreite kann man die Beseitigung von Störungen auf die individuellen Erfordernisse zuschneiden. Dies geschieht bei SSB, AM und FM durch Verschieben der Filterflanken und bei CW, FSK und SSB-DATA durch Bandbreiten- und Shift-Einstellung.



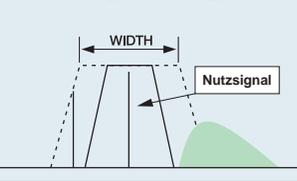
**■ Flankenverstimmung**  
Durch Verschieben der HI- und LOW-Flanke ist es möglich, Störsignale auf einer oder beiden Seiten des Nutzsignals zu unterdrücken.



**■ SHIFT**  
Wenn Störungen nur auf einer Seite neben dem Nutzsignal liegen, kann man die Mittenfrequenz ohne Änderung der Bandbreite verschieben.

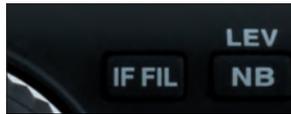


**■ WIDTH**  
Störungen können auch vermieden werden, indem man die Bandbreite reduziert.



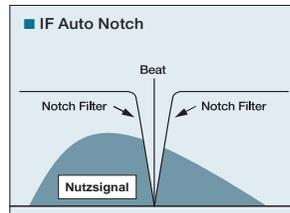
## Einfache Umschaltung von ZF-Filter A/B

Man kann, als Beispiel, das Filter A auf eine große Bandbreite einstellen und das Filter B auf eine schmalere. Beim Absuchen des Bandes in CW dürfte es sinnvoll sein, Filter A zu nutzen. Nach der Verbindungsaufnahme schaltet man dann auf das schmalere Filter B um. Falls nötig ist die Umschaltung zwischen zwei voreingestellten DSP-Filtern also ganz einfach.



## ZF-Auto-Notch\* und manuelles Notch-Filter\*\*

Beide Notch-Filter sind Bestandteil der ZF-Schaltung. Da Notch-Filter starke Störsignale wirksam ausblenden, kann man schwache Signale dann noch hören. Dabei folgt das ZF-Auto-Notch-Filter automatisch dem Störsignal, wenn sich dessen Frequenz ändert. Seine Dämpfungscharakteristik ist so scharf, dass man es nicht manuell abstimmen kann.



\*nur bei SSB aktivierbar. \*\*bei SSB, CW und FSK

## Analoger und digitaler Störaustaster (NB1 / NB2)

Als Ergänzung zum analogen Störaustaster (NB1), der nachgewiesenermaßen erfolgreich gegen schwächere Störungen wirkt, ist der Transceiver auch mit einem neuentwickelten digitalen Störaustaster (NB2) ausgerüstet. So hat man zwei Werkzeuge zur Auswahl, die man je nach Art der Störung und entsprechend den Empfangsbedingungen einsetzen kann. Der Störaustaster NB1 sorgt bei Down-Conversion unabhängig von der RX-Bandbreite für eine stabile Störunterdrückung, da sein Steuersignal nach dem 1. Roofing-Filter ausgekoppelt wird. NB2 nutzt ein neuentwickeltes Hüllkurven-Folgeverfahren, das wirksam gegen Störungen ist, die den analogen Störaustaster passieren würden.

## DSP-Rauschminderung (NR1 / NR2)

Zusätzlich zur konventionellen Rauschminderung (NR1 und NR2) nutzt NR1 jetzt eine unlängst entwickelte Spektral-Subtraktionsbehandlung, die speziell zur Reduzierung des Rauschen bei den Sprachmodi vorgesehen ist.

## NR1

Bei der Entwicklung der Spektral-Subtraktions-Rauschminderung stand als Ziel die Verbesserung der Lesbarkeit schwacher SSB-Signale. Dank dieser modernen Technologie, welche die Verarbeitungsleistung des 32-Bit-Fließkomma-DSP benötigt, kann man Signale aufnehmen, die im Rauschen liegen, ohne dass ihre Qualität gemindert wird.



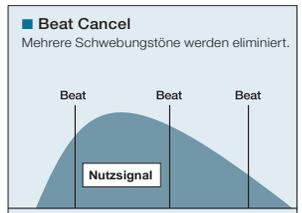
## NR2 (SPAC)

Kenwoods NR2 ist eine SPAC-basierte Rauschminderung, die periodische Störungen entfernt. SPAC ist ideal für den CW-Betrieb, da diese Technologie Störungen unterdrücken kann, deren Frequenz mit dem Nutzsignal übereinstimmt.



## Beat Cancel (BC1 / BC2)

Während das ZF-Auto-Notch-Filter einzelne starke Schwebungstöne effektiv unterdrückt, zeigt die Beat-Cancel-Funktion ihre Stärken, wenn mehrere relativ leise Schwebungen vorhanden sind. BC1 beseitigt schwache und / oder kontinuierliche Störungen während BC2 intermittierende Schwebungstöne, wie beispielsweise CW-Signale ausblendet.



## Hoch zuverlässiger Sender für beste Signalqualität

Kenwoods Liebe zum Detail zeigt sich sowohl bei der Empfangsleistung als auch beim Sender.

## 100-W-Design für höchste Beanspruchung

Das Kühlsystem besteht – wie beim Vorgängermodell – aus einem Paar Lüfter mit einer Größe von 60 x 60 mm. Sie sorgen schon bei niedrigen Drehzahlen für ausreichende Belüftung und arbeiten entsprechend leise. Das Chassis aus Aluminium-Spritzguss und der große Kühlkörper sorgen für eine effektive Wärmeableitung und mindern den Temperaturanstieg der Endstufe bei langen Sendedurchgängen.



## Eingebauter automatischer Antennentuner

Der Preset-Antennentuner ermöglicht schnelle Bandwechsel und funktioniert auch, wenn der TS-590S empfängt. Sobald sich die Sendefrequenz ändert, werden die erforderlichen Voreinstellungen (für jedes Band separat gespeichert) in die Steuerung des Antennentuners übernommen.



## Optionaler TCXO

Als Zubehör steht ein TCXO (Temperature Compensated Crystal Oscillator) zur Verfügung, der die Frequenzstabilität innerhalb des Temperaturbereichs von  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$  auf  $\pm 0,5$  ppm verbessert.

## Treiberausgang (inklusive 135-kHz-Band)

An der DRV-Buchse liegt ein Sendesignal mit niedrigem Pegel (etwa 0 dBm) an. Das ist nicht nur nützlich, wenn ein Transverter angeschlossen werden soll, sondern auch für 135 kHz. Während über die beiden Antennenbuchsen nicht gesendet werden kann, ist das über die DRV-Buchse möglich.

Hinweis: Für den Sendebetrieb auf Frequenzen außerhalb der Amateurbänder ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

## Sprachprozessor (SSB/AM/FM)

Der Sprachprozessor hebt die durchschnittliche Sendeleistung an und verbessert so bei der empfangenden Station die Lesbarkeit der Signale.

## Einstellbares TX-Filter (SSB/AM)

Die TX-Filterbandbreite ist veränderbar. Da die Grenzfrequenzen von Hoch- und Tiefpass getrennt umgeschaltet werden können, ist eine sehr feine Einstellbarkeit des TX-Filters gegeben.

## TX Equalizer (SSB/AM/FM)

Dieser Equalizer bietet eine flache Charakteristik (voreingestellt), Höhenanhebung (2 Varianten), ein Formantfilter (zum Minimieren von Störgeräuschen), Bassanhebung (2 Varianten), konventionelle und Nutzereinstellungen (mit der Software ARCP-590

## Weitere Features des Senders

- VOX-Funktion (einstellbare Verstärkung und wählbare Haltezeit)
- Einstellbare Sendeleistung
- Einstellbare Mikrofonverstärkung
- Einstellbarer Trägerpegel
- TX-Monitor

## Umfangreiche CW-Unterstützung

### CW-Auto-Abstimmung

Mit einem einzigen Tastendruck kann man beim CW-Empfang automatisch auf das Nutzsinal abstimmen. Beim RIT-Betrieb wird die Ablage berücksichtigt.

### 2 Tastenbuchsen auf der Rückseite

Dank der beiden Anschlüsse – für ein Paddle zum Tasten des (eingebauten) elektronischen Keyers und einer separaten für einen externen Keyer – lässt sich der Sender auch per PC tasten, wenn ein Paddle angeschlossen ist.

### CW-Funktionen

- Voll-Break-in und Semi-Break-in (Haltezeit von 50 ms bis 1000 ms einstellbar)
- Speicherkeyer (maximal 4 Speicherkanäle für Texte) • Pitch-Steuerung (300 bis 1000 Hz) • Mithörton mit 10-stufiger Lautstärkeinstellung • Elektronischer Keyer (einstellbare Gebegeschwindigkeit und wählbarer A/B-Squeeze-Modus)
- Mikrofon-Paddle-Modus • CW-Reversbetrieb • CW-Auto-Senden (bei SSB eine Taste betätigen, um automatisch auf CW umzuschalten)

## Außergewöhnlich leicht zu bedienen und mit erfreulicher TX/RX-Performance

### Nutzerfreundliche Menüs, intuitive Bedienung

Die Menüs des TS-590S erlauben einen intuitiven Zugriff auf viele zusätzliche Features. Während die eingestellten Werte der Menüs groß im Display angezeigt werden, scrollen die relevanten Hinweistexte etwas kleiner im Anzeigebereich der Subfrequenz.



### Großes Display, zwei LED-Farben für die Beleuchtung

Das große Display garantiert unter allen Umständen eine ausgezeichnete Ablesbarkeit. Die Farbe der LED-Hintergrundbeleuchtung lässt sich grün oder bersteinfarben einstellen.



### Direkte Frequenzeingabe, direkte Bandwahl

Über das Tastenfeld links neben dem Hauptabstimmknopf ist der Direktzugriff auf die einzelnen Amateurbänder möglich. Für jedes Band gibt es drei Speicher, sodass sich häufig benutzte Frequenzen schnell aufrufen lassen. Alle Tasten sind so angeordnet, dass sie leicht zu erreichen sind.



### USB-Anschluss zur Steuerung per PC

Dank der Ausstattung mit einem USB-Port, kann der TS-590S über ein USB-Kabel an einen PC angeschlossen werden, von dem aus er gesteuert werden kann und der die TX/RX-NF-Signale bereitstellt bzw. verarbeitet.

Hinweis: Wegen der theoretischen Latenz des USB-Audio kann man den Anschluss nicht für Anwendungen verwenden, die durch zeitliche Verzögerungen beeinträchtigt werden

### Steuerung des TS-590S mit einem Computer

Mit der Software ARCP-590\* ist es möglich, praktisch alle Transceiver-Funktionen vom PC aus zu steuern. Dies erleichtert die Änderung von Einstellungen und den Umgang mit den Speichern.



\* Das Programm ist Freeware und kann nach dem Kauf eines TS-590S von der Kenwood-Website heruntergeladen werden.

### Voice-Guide- und Sprachspeichereinheit (optional)

Die Sprachausgabe- und -speichereinheit VGS-1 kann zwei wichtige Aufgaben erfüllen: Ansage (in englischer oder japanischer Sprache) der Frequenz, von Tastenbetätigungen, Einstellungen usw. und die Aufnahme und Wiedergabe von Nachrichten, die mit dem Transceiver empfangen wurden oder gesendet werden sollen.





© Lars Lehnert, DL1LLL, funkte 14 Monate mit seinem TS-480SAT von der deutschen Polarforschungsstation in der Antarktis.

## Höchstleistung erleben

Zugeschnitten für den DX-Betrieb, durchbricht der neue KW-Transceiver TS-480HX die bisherige Grenze bei portabler Leistung. Trotz seiner kompakten Abmessungen liefert er außergewöhnliche 200 W HF bei Speisung mit 13,8 V Gleichspannung.

Das 100-W-Modell TS-480SAT, das die gleichen leistungs-fähigen Merkmale besitzt, verfügt zusätzlich über einen eingebauten Antennentuner.

- 200-W-Modell: TS-480HX (50 MHz: 100 W)
- 100-W-Modell: Der TS-480SAT mit automatischen Antennentuner
- TX/RX-NF-DSP
- Kompakte Konstruktion
- Separates Bedienteil mit LC-Display und Lautsprecher
- Durchgehender Empfangsbereich: 500 kHz bis 60 MHz
- Erfassung aller Amateurbander von 1,8 bis 50 MHz



**200 W Sendeleistung**  
(50 MHz: 100 W)  
bei Betrieb mit 13,8 V Gleichspannung

Der TS-480HX ist ein leicht transportierbarer Transceiver, der 200 W Sendeleistung (100 W im 50-MHz-Band) zur Verfügung stellt, sodass er sich ideal als Basisstation und für DX Expeditionen eignet.



**100-W-Modell**

Der TS-480SAT ist mit einem automatischen Antennentuner ausgestattet.

## TX/RX-NF-DSP

Eine 16-Bit-NF-DSP realisiert wirksame Funktionen wie Rauschreduzierung, Equalizer für Senden und Empfang sowie NF-Filter.

## Kompakte Konstruktion

Das kompakte Design der Transceiver und der bequeme Tragegriff beider Modelle sind ideal für den Einsatz bei DXpeditionen.

## Separates Bedienteil mit LC-Display und Lautsprecher

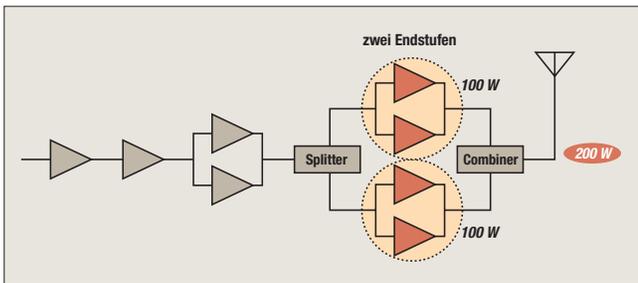
Das mit einem großen bernsteinfarbenen Display und hintergrundbeleuchteten Tasten ausgestattete Bedienteil lässt sich am günstigsten Ort bis zu 4 m entfernt von der Haupteinheit aufstellen.

## Durchgehender Empfangsbereich von 500 kHz bis 60 MHz

Der VFO erlaubt die Abstimmung bis zu einer unteren Frequenz von 30 kHz.

## Hohe HF-Ausgangsleistung

Mit seinen zwei Endstufen, die über Splitter und Combiner gekoppelt sind, kann der TS-480HX 200 W HF (50 MHz: 100 W) bei Speisung mit 13,8 V Gleichspannung erzeugen. Der TS-480SAT liefert 100 W.



## Getrennte Stromversorgung

Der 200-W-Transceiver TS-480HX verfügt über zwei Stromversorgungsanschlüsse (DC1 und DC2) zur separaten Speisung der beiden Endstufen. Für einen stabilen Betrieb darf die Spannungsdifferenz einen festgelegten Wert nicht übersteigen.

## Dynamikbereich des Empfängers

Ein Quad-Mixer sichert einen Dynamikbereich, der mit dem TS-950 vergleichbar ist (Abstand 50 kHz).

## CW-Unterstützung

Die Transceiver verfügen über die ganze Breite von CW-Funktionen einschließlich Autotune. Man kann zwischen Voll- und Semi-BK-Betrieb wählen, wobei die Verzögerungszeit zwischen Loslassen der Taste und Empfangsbeginn in 50-ms-Schritten zwischen 50 und 1000 ms eingestellt werden kann.

## ZF-Filter (optional)

Zur Verbesserung der Selektion sind CW-Schmalband-Filter mit Bandbreiten von 500 und 270 Hz (YF-107C, YF-107CN) verfügbar. Für SSB-Betrieb gibt es ein schmales Filter mit 1,8 kHz Bandbreite (YF-107SN). Es können zwei optionale Filter eingebaut werden.

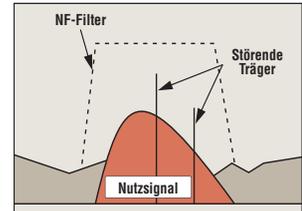


## Digitaler Störaustaster (DNL)

Der in drei verschiedenen Einstellungen nutzbare digitale Störbegrenzer arbeitet sehr wirkungsvoll, wenn Impulsstörungen unterdrückt werden müssen, die sich mit konventionellen analogen Schaltungen und Störaustastern nicht minimieren lassen.

## Notchfilter (nur in SSB und AM)

Die DSP ist auch in der Lage, mehrere störende Überlagerungstöne innerhalb der NF-Durchlasskurve zu unterdrücken. BC1 blendet schwache Träger und/oder Dauerträger aus; BC2 ist für intermittierende Störungen (CW-Signale) vorgesehen.



## PSK31-kompatibel (SSB und FM)

Zum Funkbetrieb in der beliebten Betriebsart PSK31 lässt sich der TS-480HX/SAT direkt mit einem Computer verbinden. Dazu sind außer dem folgende Funktionen nutzbar:

- unabhängige Einstellung von NF-Ein- und -Ausgangspegel in je 10 Stufen
- Wahl der Mittenfrequenz (1000 oder 1500 Hz)
- in 7 Stufen einstellbare Bandbreite der NF-DSP
- CW-Schmalbandfilter zuschaltbar (falls eingebaut)
- TX mit zuschaltbarer VOX-Funktion über Datenbuchse (keine PTT-Steuerleitung nötig)
- Mikrofonstummuschaltung bei PTT-Betrieb vom Datenterminal aus

## NF-Filter

Die Flankenverschiebung lässt sich einsetzen, um bei SSB, FM und AM mit Hoch- und Tiefpassfiltern Störungen und Rauschen zu reduzieren. Die Bandbreiteneinstellung gestattet es, bei CW und FSK Störungen in der Nachbarschaft des Nutzsignals zu unterdrücken.

## Automatischer Antennentuner (TS-480SAT)

Der eingebaute automatische Antennentuner des Modells TS-480SAT ist für alle Amateurbänder zwischen 1,8 und 54 MHz auch bei Empfang nutzbar. Er verfügt über Speicher für schnelle Bandwechsel.



## Weitere Features

- Transverter-Anzeigefunktion (bis zu 999,9999 MHz)
- Wahl von kleinem und normalem FM-Sendehub
- direkte Frequenzeingabe
- CTCSS (42 Subtone-Frequenzen)
- 1750-Hz-Ton
- TX-Monitor
- 5 W minimale Sendeleistung für QRP-Betrieb
- FSK-Revers-Funktion
- Störaustaster
- Time-Out-Timer (TOT)
- automatische Abschaltfunktion (APO)
- optionales CW-Filter in SSB zuschaltbar



## Neue Wege entdecken

Nehmen Sie einen modernen FM-Dualbander und packen Sie die neuesten Amateurfunk-Technologien hinein: EchoLink®, AX.25 und die aktuellen APRS-Features. Das Resultat ist ein Multikommunikator, ein Transceiver, der als konsequente Weiterentwicklung des erfolgreichen Vorgängermodells einen weiteren Meilenstein in unserem Amateurfunkprogramm darstellt.

- APRS® -Ready (Automatic Packet / Position Reporting System)
- Eingebauter TNC für 1200/9600 BPS konform mit AX.25-Protokoll
- Separates Bedienteil mit grossem LC-Display und Multifunktionsstasten
- Hohe Ausgangsleistung (50W)
- In-Band-Doppelempfang (VxV, UxU)
- EchoLink®-SYSOP-Modus
- EchoLink® Speicher (Automatikwahl)



## INGEBAUTER TNC FÜR 1200/9600 BPS (TERMINAL NODE CONTROLLER) KONFORM MIT AX.25-PROTOKOLL

Der eingebaute TNC ist mit dem AX.25-Protokoll kompatibel und ermöglicht den einfachen Zugriff auf die APRS-Funktionen. Für den Packet-Radio-Betrieb mit 1200/9600 bps muss der TM-D710E nur mit Ihrem PC verbunden werden.

## APRS®READY (AUTOMATIC PACKET/ POSITION REPORTING SYSTEM)

Zusammen mit Bob Bruninga (WB4APR), dem geistigen Vater von APRS, hat Kenwood eine Firmware für den TM-D710E entwickelt, die APRS-Betrieb ohne PC-Anbindung ermöglicht. Wenn ein GPS-Empfänger an das Funkgerät angeschlossen ist, zeigt das Display Positionsinformationen einschließlich Richtung und Entfernung an; wenn es mit einer Wetterstation verbunden ist, können Temperatur- und Niederschlagsinformationen abgelesen werden. All diese Daten lassen sich mit anderen Stationen austauschen oder an einen PC übergeben, der sie mittels APRS-Anwendersoftware auf Karten darstellen kann.

■ **Positions- und Richtungsdaten:** Mit einem NMEA-0183-kompatiblen GPS-Empfänger werden zusätzlich zum aktuellen Längen- und Breitengrad sowie zur Höhe über NN auch Informationen zur Entfernung, Geschwindigkeit und zum Kurs von Mobilstationen bereitgestellt.

■ **Meteorologische Daten:** Der TM-D710E lässt sich an Peet-Bros- oder Davis-Wetterstationen anschließen, sodass der Zugriff auf Windgeschwindigkeit und -richtung, Temperatur, Niederschlag, Luftfeuchte und Luftdruck möglich ist.

■ **Stationsliste:** In dieser Liste können bis zu 100 Stationen – einschließlich fester, mobiler und meteorologischer Wetterstationen – gespeichert werden. Per Filter lassen sich die unterschiedlichen Typen auswählen. Außerdem ist es in dieser Liste möglich, die Stationen nach Rufzeichen, Empfangszeit und Entfernung zum eigenen Standort zu sortieren.

### ■ Vielseitiger Datenaustausch:

- 100 Nachrichten (jede bis zu 67 Zeichen)
- Status: 4 x 42 Zeichen (max.), 1 x 31 Zeichen (max.)
- Standardmitteilungen (vorprogrammiert für schnellen Aufruf):  
4 Texte (jeder bis zu 32 Zeichen lang)
- Spezielle Anruffunktionen: Sofortige Signalisierung, wenn eine Nachricht von einer bestimmten Station empfangen wurde. APRS gestattet es, E-Mails mit dem TM-D710E zu senden (E-Mail-Empfang nicht möglich).

■ Mehr als 60 APRS-Menüs bieten zahlreiche Funktionen

## SEPARATES BEDIENTEIL MIT GROSSEM LC-DISPLAY UND MULTIFUNKTIONSTASTEN

Der TM-D710E hat ein abgesetztes Bedienteil mit einem besonders großen Display, auf dem die aktuellen Funktionen der Multifunktionstasten deutlich erkennbar sind. Um die Lesbarkeit zu optimieren, kann die Farbe der Hintergrundbeleuchtung zwischen einem warmen Bernsteinton und einem kühlen Grün umgeschaltet werden. Zur flexiblen Installation des Bedienteils werden zwei verschiedene Halterungen mitgeliefert.



Bernstein

Grün

## HOHE HF-AUSGANGSLEISTUNG (50 W)

Für den Funkbetrieb mit dem TM-D710E stehen auf beiden Bändern (VHF/UHF) beeindruckende 50 W (High) zur Verfügung. Bei Bedarf lässt sich die Sendeleistung reduzieren (Mid und Low).

## IN-BAND-DOPPELEMPFANG (VxV, UxU)

Neben dem gleichzeitigen Empfang auf dem VHF- und UHF-Band bietet der TM-D710E die Möglichkeit, auf zwei Frequenzen innerhalb desselben Bandes zu empfangen. Man kann so beispielsweise den Anruf- und den Ortskanal oder die Repeater-Ausgabefrequenz und den OV-Kanal gleichzeitig empfangen.

## 1000 MULTIFUNKTIONSSPEICHER

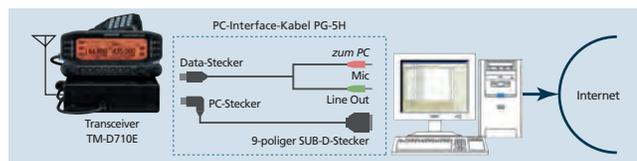
Der TM-D710E verfügt über 1000 Split-Speicher, in die wichtige Daten wie Send- und Empfangsfrequenz, Abstimmschrittweite und CTCSS-Tone programmiert werden können. Weitere zehn Speicher sind für den Programmierlauf vorgesehen. Jeder Speicher kann mit einem acht Zeichen langen Namen versehen werden.



## EchoLink®-SYSOP-MODUS FÜR DEN NODE- TERMINAL-BETRIEB

Wenn der TM-D710E über ein optionales PG-5H mit einem PC verbunden ist, auf dem eine entsprechende Software läuft, kann das Funkgerät als EchoLink-Gateway genutzt werden. EchoLink basiert auf der VoIP-Technologie und verbindet Funkamateure weltweit über das Internet.

Die Registrierung bei EchoLink (mit Ihrem Rufzeichen) erfolgt auf [www.echolink.org](http://www.echolink.org)



## EchoLink®-SPEICHER (AUTOMATIKWAHL)

Bis zu zehn DTMF-Speicher eignen sich für den EchoLink-Betrieb, da sie Rufzeichen (oder Namen) und Node-Nummern speichern können. Die Steuerung dieser Speicher ist mit der MCP-2A-Software auch vom PC aus möglich.

## Weitere Besonderheiten

- Breitbandempfang: 118 bis 524 MHz • MHz-Modus und 800 bis 1300 MHz
- Wählbare Abstimmschrittweiten • MC-59: Handmikrofon, beleuchtbar, • Shift-Funktion mit 16er-Tastatur • Repeater-Ablage (wählbar) • 5 unabhängige Benutzerprofile • Revers-Funktion für OPs programmierbar • Automatische Repeater-Ablage • DCS (Digital Code Squelch) mit (ON/OFF, nur VHF) 104 wählbaren Codes • Automatische Simplex-Prüfung • Separate VOL/SQL-Regler • 10 DTMF-Speicher (16 Stellen) für Band A und Band B • DTMF-Fernsteuerung • Packet-Radio-Monitor • Time-Out-Timer-Funktion • DX-Cluster • Tastenverriegelung • Wegepunkt-Datenausgabe • Einschalt-Passwort • Uhr (Datum und Zeit) • Speicher-Shift-Funktion • 6-pol. Mini-DIN-Buchse für externen TNC • Programmierbarer VFO • 8-pol. Mini-DIN-Buchse zum Anschluss • Quittungston und Lautstärke an einen PC (optionales Kabel PG-5G einstellbar oder PG-5H erforderlich) • Programmierbare Funktionstaste • Programmierbare Funktionstasten am Mikrofon • Bandmaskierung • Kanalanzigemodus • Anrufkanal • Begrüßungsmeldung beim Einschalten • S-Meter-Squelch mit Zeit-Hysterese • Displayhelligkeit einstellbar oder • Monitor-Funktion automatisch geregelt • Stummschaltung • Externer Lautsprecher schaltbar • 3-Stunden-APO-Funktion • Reset-Funktion (VFO, PART, PM, FULL)



## Ziele erreichen

Wo immer Sie unterwegs sind – der TM-V71E von Kenwood sollte Sie begleiten. Mit 50W Sendeleistung, 1000 Speicherkanälen, verschiedenen Suchlaufoptionen und der Möglichkeit, ihn an einen PC anzuschließen, um Daten speichern und editieren zu können, verfügt er über alle Funktionen, die Sie von einem modernen FM Transceiver erwarten. Dabei passen seine Leistungsmerkmale zur intuitiven Bedienbarkeit. Ein großes LC-Display mit umschaltbarer Beleuchtungsfarbe (Grün/ Bernstein), die programmierbaren Funktionstasten und seine EchoLink®-Kompatibilität machen ihn zum idealen Begleiter für zuverlässige Funkverbindungen.

### HOHE SENDELEISTUNG

Der TM-V71E liefert auf beiden Bändern beeindruckende 50 W und erlaubt es, die Sendeleistung von High auf Mid oder Low umzuschalten.

- Hohe Sendeleistung
- Dualempfang im selben Band (V+V, U+U)
- 1000 multifunktionale Speicherkanäle
- Zwei Displayfarben wählbar
- EchoLink®-Sysop-Modus für Einsatz als EchoLink®-Node
- EchoLink®-Speicher (Automatikwahl)
- Breitbandempfang: 118 bis 524 MHz und 800 bis 1300 MHz

### DUALEMPFANG IM SELBEN BAND (V+V, U+U)

Zusätzlich zur Möglichkeit, auf beiden Bändern gleichzeitig zu hören, kann man mit dem TM-V71E zwei Frequenzen innerhalb desselben Bandes simultan beobachten. Das ist z.B. sinnvoll, wenn man auf dem 2-m-Anrufkanal und dem 2-m-Ortskanal auf einen QSO-Partner wartet.

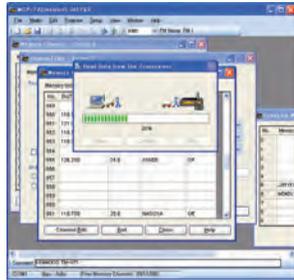
## 5 NUTZERPROFILE PROGRAMMIERBAR

Besonders flexibel ist der TM-V71E, da man fünf vollständige Nutzerprofile programmieren kann, die sich per Tastendruck aufrufen lassen. Jedes Profil beinhaltet Einstellungen wie Display-Modus, Frequenzbereiche und Speichermodus. Bei Bedarf sind diese Einstellungen auch zum Umschalten von fünf VFO-Frequenzen nutzbar.

## 1000 MULTIFUNKTIONALE SPEICHERKANÄLE

Der TM-V71E besitzt 1000 Speicherkanäle, die mit wichtigen Daten wie Sende- und Empfangsfrequenz, Abstimmschrittweite, CTCSS- und DCS-Einstellungen programmiert werden können, sowie 10 weitere Speicher für den Programmsuchlauf. Jeder Speicherkanal lässt sich mit einem Namen versehen, der bis zu sechs Zeichen lang sein kann und zur Identifizierung dient. Außerdem hat man die Möglichkeit, alle Speicherdaten mit einem PC zu editieren. Dazu ist ein optionales Interface-Kabel PG-5G erforderlich. Die dafür entwickelte Software MCP-2A steht auf der Kenwood-Website\* zum kostenlosen Download bereit.

\*[www.kenwood.com/j/products/info/amateur/software\\_download.html](http://www.kenwood.com/j/products/info/amateur/software_download.html)



## VERSCHIEDENE SCAN-VARIANTEN

Für den Suchlauf bietet der TM-V71E gleich mehrere Varianten: VFO-, Programm-, MHz-, Speicher-, Anruf- und Speicherbank-Scan, für den sich die 1000 Speicherplätze zehn Speicherbänken zuordnen lassen. Die Fortsetzung des Suchlaufs kann zeit- oder trägergesteuert erfolgen und mit Features wie Tone-, CTCSS- sowie DCS-Suchlauf ist der Suchlaufbetrieb sehr flexibel.

## ZWEI DISPLAYFARBEN WÄHLBAR

Um die Ablesbarkeit zu optimieren, können Sie die Beleuchtungsfarbe des Displays zwischen einem kühlen Grün und einem warmen Bernstein umschalten.



Bernstein



Grün

## DIGITAL CODE SQUELCH MIT 104 CODES

Neben CTCSS mit 42 Subaudio-Frequenzen steht beim TM-V71E auch DCS mit 104 Codes zur Verfügung. Die Rauschsperrung bleibt dann so lange geschlossen, bis ein Signal mit einem bestimmten CTCSS-Ton oder DCS-Code empfangen wird.

## BEDIENTEIL UM 180 GRAD DREHBAR

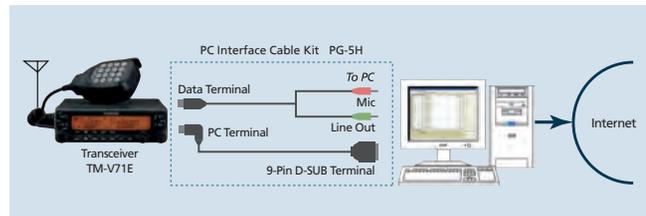
Das Bedienteil des Transceivers lässt sich nicht nur abnehmen, sondern auch um 180 Grad gedreht verwenden. Das ist von Vorteil, wenn das Funkgerät beispielsweise im Fahrerhaus unter dem Dach montiert werden soll und dabei die Abstrahlung des Lautsprechers nach unten gerichtet sein soll.



## EchoLink®-SYSOP-MODUS FÜR EINSATZ ALS EchoLink®-NODE

Wenn der TM-V71E über ein optionales Kabel PG-5H mit einem PC verbunden ist, auf dem die erforderliche Windows-kompatible Software installiert wurde, kann er als EchoLink®-Node betrieben werden. EchoLink® verbindet Funkamateure mittels VoIP und Internet selbst über große Entfernungen, sofern sie Zugriff auf einen EchoLink®-Node haben. Dabei ist es auch möglich, das EchoLink®-Netzwerk direkt vom PC aus zu nutzen.

Um sich mit dem Rufzeichen bei EchoLink® anzumelden, muss man die offizielle Website [www.echolink.org](http://www.echolink.org) besuchen.



## EchoLink®-SPEICHER (AUTOMATIKWAHL)

Für die Verbindungsaufnahme über EchoLink® sind 10 DTMF-Speicher vorgesehen, in die man Rufzeichen (oder Namen) sowie die Node-Nummer programmieren kann. Bei Bedarf ist dafür ein PC mit der Software MCP-2A nutzbar.

## Weitere Features:

- Breitbandempfang: 118 bis 524 MHz und 800 bis 1300 MHz
- Handmikrofon MC-59 mit beleuchteter 16-er Tastatur
- Getrennte Lautstärke- und Squelch-Regler für beide Bänder
- 6-polige Mini-DIN-Buchse für externen TNC
- 8-polige Mini-DIN-Buchse zur Verbindung mit einem PC
- programmierbare Funktionstasten
- Band-Maske
- Anrufkanäle
- S-Meter-Squelch
- Monitorfunktion
- Mute-Funktion
- 3-Stunden-APO
- MHz-Modus
- Abstimmstritte wählbar
- Shift-Funktion
- Repeater-Offset (einstellbar), Revers-Betrieb, Auto-Repeater-Offset (ein/aus, nur im VHF Bereich)
- Automatische Simplex-Prüfung
- DTMF-Speicher (10 mit bis zu 16 Stellen)
- DTMF-Fernsteuerung
- Time Out Timer
- Tastenverriegelung
- Einschalt-Passwort
- Speicher-Shift
- Programmierbarer VFO
- Beep ein/aus
- Programmierfunktion über Mikrofon
- Speicherkanalanzeige-Modus
- Begrüßungstext beim Einschalten
- LCD-Helligkeit einstellbar
- Automatische Helligkeit
- externer Lautsprecher
- Reset-Funktionen (VFO, PART, PM, FULL)

## TM-281E 144-MHz-FM-MOBILTRANSCHEIVER

Egal ob auf der Strasse oder im Gelände - auf Kenwoods TM-281E kann man sich immer verlassen. Dieser Transceiver erfüllt wichtige MIL-Standards, liefert eine hohe Sendeleistung (65 W), exzellente Audioqualität und bietet viele nützliche Features.

Detailinformationen und technische Daten finden Sie unter [www.kenwood.de](http://www.kenwood.de)





## Neuland erkunden

Dank des leistungsfähigen GPS-Empfängers neuester Bauart ist Kenwoods Dualband-Transceiver TH-D72E kompatibel zur APRS®-Datenkommunikation.

Mit seiner Fähigkeit, Positions- und Wetterdaten mit anderen Stationen auszutauschen, bietet der TH-D72E für viele Freizeit- und Outdooraktivitäten wie Wandern, Klettern oder Mountainbiking interessante neue Möglichkeiten.

### High-Performance-GPS-Empfänger eingebaut

Der für seine hohe Genauigkeit bekannte SiRFstar III™-GPS-Empfänger befindet sich gut geschützt unter der Oberseite des kompakten Gehäuses.



### Zielpunktfunction

Bis zu 5 Zielpunkte können gespeichert werden und für jeden kann man sich in Echtzeit die Entfernung und die Richtung im Display anzeigen lassen. Die Anzeige lässt sich ganz einfach zwischen eingenodet (north-up) und ausgerichtet (heading-up) umschalten, je nach individueller Vorliebe.

- Integrierter High-Performance-GPS Empfänger
- USB-(Mini-B-) Anschluss
- EchoLink® Speicher für einfachen Node-Zugriff
- APRS® als Standard in der Firmware integriert
- Dual-Empfang im selben Band (V+V, U+U)
- 1000 Speicherplätze
- Als selbständiger Digipeater einsetzbar

### USB-(Mini-B-)Anschluss

Der TH-D72E kann über das zum Lieferumfang gehörende USB-Kabel direkt mit einem PC verbunden werden.



## GPS-Logging-Funktion

- Speichermöglichkeit für 5000 Wegpunkte
- 3 unterschiedliche Speicher-Timings wählbar: Intervall, zurückgelegte Strecke oder Baken-TX-Punkt (Beispiel: Wenn ein 10-Sekunden-Intervall eingestellt ist, können rund 14 Stunden lang Wegpunkte aufgezeichnet werden).
- Mit der Speichersoftware MCP-4A lassen sich die geloggtten GPS-Daten in das von Google Earth™genutzte KML-Format konvertieren.
- Falls man nur GPS nutzen möchte, kann man die Transceiver-Funktionen abschalten. Die Betriebszeit mit einer Akkuladung steigt dann auf bis zu 35 Stunden.

## APRS® als Standard in die Firmware integriert

In Kooperation mit Bob Bruninga (WB4APR), dem geistigen Vater von APRS® (Automatic Packet Reporting System), hat Kenwood eine Firmware für das TH-D72E entwickelt, die den APRS®-Betrieb ohne Computer möglich macht. Der eingebaute GPS-Empfänger stellt dafür die erforderlichen Positionsdaten bereit, während man für die Übertragung von Wetterdaten eine geeignete Wetterstation anschließen

## APRS®-Features für mehr Vergnügen

**Positions- und Richtungsdaten:** Der eingebaute NMEA 0183-kompatible GPS-Empfänger liefert Informationen über Entfernungen, Geschwindigkeit, Richtung, geografische Länge und Breite sowie Höhe ü.NN.



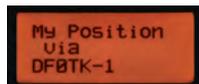
**Meteorologische Informationen:** Dieser Transceiver kann mit vielen Wetterstationen (Peet Bros. und Davis) verbunden werden, um Wetterdaten wie Windgeschwindigkeit und -richtung, Temperatur, Luftdruck usw. zu übertragen.



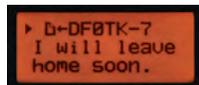
**Stationsliste:** Diese speichert bis zu 100 Stationen – einschließlich fester und mobiler, von Objekten und Wetterstationen – und lässt sich nach bestimmten Typen von Stationen filtern oder nach Rufzeichen, Empfangszeit oder der Entfernung zum eigenen Standort sortieren.



**Automatische Anzeige des Pfades:** Ein Pop-up-Display zeigt das Rufzeichen des Digipeaters, der das eigene Bakensignal aktuell weiterleitet.



**Textmeldungen:** Nachrichten: bis zu 100 (jede bis zu 67 Zeichen lang) Status: 5 von bis zu 42 Zeichen Länge Nutzertexte (editierbar) 8 mit max. 32 Zeichen Eine spezielle Rufzeichenfunktion alarmiert sofort, wenn man eine Textmeldung einer bestimmten Station empfangen hat.



## MIL-STD810 und IP54-wetterfest

Das TH-D72E ist sehr robust und gemäß IP54 spritzwasser- und staubsicher. In Bezug auf Regen, Feuchtigkeit, Vibration und Stoß werden die Anforderungen des US-MIL-STD810-Standards erfüllt oder übertroffen.

## Eingebauter 1200/9600-bps-TNC ist mit dem AX.25-Protokoll konform

Der eingebaute TNC (Terminal Node Controller) ist kompatibel mit dem AX.25-Protokoll und erlaubt den direkten Zugriff auf APRS®-Funktionen und die Nutzung des populären KISS-Mode A. Wenn der TH-D72E über das USB-Kabel mit einem PC verbunden ist, lassen sich zahlreiche weitere APRS®-Applikationen nutzen.

## Als selbstständiger Digipeater einsetzbar

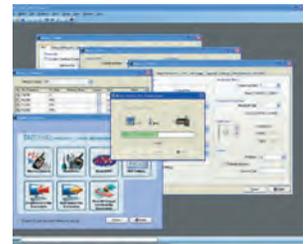
Der TH-D72E ist z.B. im Outdoor-Betrieb als Digipeater einsetzbar. Dies ist vor allem dann nützlich, wenn schwierige Geländeprofile, z.B. hohe Berge, eine direkte Packet-Radio-Verbindung behindern.

## EchoLink®-Speicher für einfachen Node-Zugriff

10 spezielle DTMF-Speicher sind für EchoLink® vorgesehen und können mit Rufzeichen, Node-Nummern, Befehlen usw. programmiert werden. Die automatische Umsetzung von Rufzeichen in DTMF-Töne erleichtert die Nutzung von Connect-by-Call und Query-by-Call. Darüber hinaus kann man mit der MCP-4A-Software die EchoLink®-Speicher verwalten.

## Hilfreiche MCP-4A Software

Mit der Speichersoftware MCP-4A, die kostenlos auf der Kenwood-Website zum Download bereitsteht, kann man z.B. die Speicherdaten und APRS-Funktionen vom PC aus eingeben, editieren und verwalten. Außerdem können damit GPS-Log-Daten zur Weiterverarbeitung oder Sicherung auf den PC übertragen werden.



## Lange Betriebszeit durch Akku mit hoher Kapazität

Der TH-D72E wird mit einem wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku ausgeliefert, dessen Kapazität 1800 mAh beträgt. Eine Ladung reicht beim Betrieb mit der maximalen Sendeleistung von 5 W etwa 6 Stunden. Bei Bedarf kann die Sendeleistung reduziert werden, wodurch sich die Betriebsdauer deutlich verlängert.

## Dual-Empfang im selben Band (V+V, U+U)

Neben dem gleichzeitigen Empfang auf dem 144- und 430-MHz-Band kann man mit dem TH-D72E auch auf zwei Frequenzen im selben Band hören. So ist es beispielsweise möglich, zugleich den Anrufkanal und die Ausgabefrequenz des örtlichen Repeaters zu überwachen.

## Kenwoods Sky Command System II

Über das Kenwood Sky Command System II lassen sich bestimmte KW-Transceiver mit einem TH-D72E fernbedienen. Wenn Sie Ihren TH-D72E als Commander nutzen, sendet er Steuerbefehle an den Transponder, der außerdem Ihre Sprache an den KW-Transceiver weiterleitet. In Gegenrichtung werden die empfangenen KW-Signale zum Commander zurückgesendet. Mit diesem System kann man senden und empfangen, die Frequenz einstellen (die im Display des Handfunkgeräts angezeigt wird), Speicher wählen und vieles mehr – alles aus der Ferne. So kann man bequem auf Kurzwelle funken, während man in der Umgebung unterwegs ist, einkauft oder im Garten sitzt.\*

\* Hinweis: Bitte überprüfen Sie die jeweiligen nationalen Bestimmungen, ob diese Funktion zulässig ist.



## Überblick bewahren

Kaum zu glauben, aber wahr: der TH-F7E hat die Abmessungen einer Zigarettenschachtel und ist dennoch ein ausgewachsener FM Dual Bander (144/430MHz)! Und das kleine Wunderwerk der Technik hat es in sich: Zur Serienausstattung gehören neben dem gleichzeitigen Empfang von zwei Bändern, einem Allmode Breitbandempfänger (0.1-1300MHz), 1200/9600bps Anschluss für einen externen TNC, 16er Tastatur, interne VOX, eine interne Ferritantenne für AM Rundfunkempfang sowie ein besonders ausdauernder Lithium-Ionen Akku. Dabei garantiert das TH-F7E trotz seines Pocketformates und des ansprechenden Designs nicht nur die von Kenwood gewohnte Verständigungsqualität, es erfüllt zudem die strengen Anforderungen der MIL-Norm.

- Simultaner Empfang von 2 Frequenzen, auch im gleichen Band
- 0.1 - 1300 MHz Breitbandempfänger im Sub B-Band
- FM/FM-W/FM-N/AM plus SSB/CW Empfang
- 7.4V 2000 mAh Lithium-Ionen Akku für lange Betriebsdauer und 5W Ausgangsleistung
- 1200/9600 bps Packet Anschluss für externen TNC
- 434 alphanumerische Speicher
- Robuste Konstruktion

## Einfache Bedienung

Eine einfache Bedienbarkeit ist eine wesentliche Komponente dieses FM-Dualbanders. Den Kenwood Ingenieuren ist ein Bedienkonzept gelungen, daß eine Bedienung mit einer Hand ermöglicht. Im Mittelpunkt des Bedienkonzeptes steht die leicht ablesbare LCD-Anzeige - mit Beleuchtung und Kontrasteinstellung - die Sie über die eingestellte Frequenz, Speicherkanäle oder den Zustand der Batterie in mehreren Abstufungen informiert. Wird der Transceiver als Monobander betrieben kann die Frequenzanzeige zur besseren Ablesbarkeit auf doppelte Größe umgestellt werden.



## Multi-Scroll Taste & 16er Tastatur

Die Multi Scroll Taste ist eine weitere wichtige Komponente, um das TH-F7E intuitiv bedienen zu können. Ähnlich der Bedienung einiger GSM-Handys kann dieser Knopf mit dem Daumen nach oben/unten bzw. links/rechts bewegt werden. So wird auf der horizontalen Ebene das Band und auf der vertikalen Ebene die Frequenz eingestellt. Eine intuitive Menüführung sowie die 16er Tastatur mit Hintergrundbeleuchtung runden das Bedienkonzept ab.



## 434 alphanumerische Speicherkanäle, vielseitige Suchauffunktionen

Für maximalen Komfort stehen 434 Speicherkanäle inklusive 2 Hauskanälen sowie 20 Kanäle für programmierbaren Suchlauf, zur Verfügung. Der Suchlauf kann nach folgenden Kriterien durchgeführt werden: MHz, Speicherkanal, Hauskanal, Rufton, CTCSS und DCS. Im Speichergruppensuchlauf können 8 Gruppen mit jeweils 50 Speicherkanälen definiert werden. Weiterhin kann der Suchlauf zeitgesteuert (TO), Trägergesteuert (CO) bzw. busy-stop-resume (SE) durchgeführt werden.

## Multiband Transceiver (Main Band) + Weitbandempfänger (Sub Band)

Der TH-F7E ist sowohl ein Dualbandtransceiver als auch ein Weitbandempfänger von 0.1-1300MHz (im Sub B Band). Neben den Betriebsarten FM/FM-W/FM-N/AM und SSB/CW bietet der Weitbandempfänger spezielle Memory Informationskanäle (10 Stück), eine per Menü wählbare interne Ferritantenne für den AM-Rundfunkempfang, einen zuschaltbaren 20 dB Abschwächer sowie ein Feinabstimmmodus - mit einstellbaren Schrittweiten (33/100/500/1000Hz) - für exakten SSB Empfang. Darüber hinaus können Sie mit dem TH-F7E zwei Frequenzen gleichzeitig (auch im gleichen Band) empfangen.



(Interne Ferritstabantenne)

## Robuste Konstruktion

Je kleiner ein Handfunkgerät ist, desto öfter wird es mitgenommen. Daher ist das TH-F7E für den rauen Alltagsbetrieb bestens gerüstet. So erfüllt der Transceiver die strengen Vorschriften des MIL-STD 810 C/D/E nicht nur gegen Vibration und Stoß sondern auch gegen Feuchtigkeit und leichten Regen.



## Lithium-Ionen Batterie

Das TH-F7E wird standardmäßig mit einem kräftigen 7.4V 2000 mAh Lithium-Ionen Akku ausgeliefert, der auf beiden Bändern 5W Sendeleistung ermöglicht, die in 3 Stufen einstellbar (HI/LOW/EL) sind bzw. längere Standzeiten als ein Ni-Cd Akku ermöglicht. Eine Ladeschaltung ist im TH-F7E bereits eingebaut. So ist es endlich möglich den Transceiver über eine externe Spannungsversorgung (13.8V) zu betreiben und gleichzeitig den Akku zu laden.

	Betriebszeit: duty cycle @ 6-6-48 (Stunden)		
		144MHz	430MHz
Mitgelieferter Li-Ionen Akku	HI	6.5	6
	LOW	12	11.5
	EL	16	14.5
Mit optionalem Batterie Leergehäuse BT-13	HI	5	5
	LOW	6	6
	EL	8	8

*(Ca. Angaben)*

## Weitere Features:

- 434 alphanumerische Speicher
- Simultaner Empfang von zwei Frequenzen auch im gleichen Band
- Großer Empfangsbereich (0.1 - 1300 MHz)
- FM/ FM-W/FM-N/AM plus (SSB/CW Empfang nur bis 470MHz)
- Kleinste Abstimm-schrittweite des Zweit RX 33 Hz
- Kanalraster 5/6,25(PMR446)/8,33(Flugfunkbereich)/9 (AM-Rundfunkbereiche)/ 10/ 12,5/ 15/ 20/ 25/ 30/50/ 100 kHz
- 5W Sendeleistung im 2m und 70cm Band mit mitgeliefertem Li-Ionen Akku
- Eingebaute Ferritstabantenne
- Anschlußmöglichkeit eines externen TNC's (1200/9600 Baud) mit kurzem TX Delay
- Wählbare Squelchfunktionen
- Memory Shift
- Tastensperrefunktion
- Eingebauter CTCSS (42 Subtöne) und DCS (104 Codes) Geber und Auswerter, 1750 Hz Rufton
- Große Frequenzanzeige bei Monobandbetrieb
- Time out Timer & APO-Funktion (Of f/30/60 min)
- Automatische Simplexüberprüfung
- ATT (Abschwächer) ein/aus
- Eingebaute über Menü einstellbare VOX
- MCP Programmiersoftware („download“ von der Kenwood.de Homepage). Das Programmierkabel PG-4Y ist erforderlich

## TH-K20E / TH-K40E

### Monoband-FM-Handfunkgerät



Mit beachtlichen 5,5 W Sendeleistung sind Kenwoods neue Monoband-Handfunkgeräte TH-K20E und TH-K40E besonders leistungsstark. Mit beiden Geräten haben Sie beste Verbindungen, wann und wo immer sie benötigt werden.

**Detailinformationen und technische Daten finden Sie unter [www.kenwood.de](http://www.kenwood.de)**

## HF/ All-Mode Multibander

	ARCP-2000	ARCP-990	ARHP-990	ARCP-590	ARCP-480	DRU-3A	VGS-1
	PC-Software für TS-2000E/X	PC-Software für TS-990 S*1	Host-Software für TS-990S*1	PC-Software für TS-590 S*1	PC-Software für TS-480 *1	Digitale Aufzeichnungseinheit	Sprachausgabe und Speichereinheit
							
TS-2000E/X	x					x	
TS-990S		x	x				
TS-590S				x			x
TS-480SAT/HX					x		x

	VS-3	HS-5	HS-6	MC-60	MC-90	MC-43	MJ-88
	Sprachausgabe	Stationskopfhörer	Leichtkopfhörer	Tischmikrofon	Deluxe-Tischmikrofon	Handmikrofon	Mikrofon-Anschlußkabel
							
TS-2000E/X	x	x	x	x	x	x	
TS-990S		x	x	x	x	x	
TS-590S		x	x	x	x	x	
TS-480SAT/HX		x	x	x (MJ-88 erforderlich)	x (MJ-88 erforderlich)	x (MJ-88 erforderlich)	x

	PG-20	PG-2Z	PG-4Z	RC-2000	SP-990	SP-23	SP-50
	Stromversorgungskabel 7m *2	Netzkabel (2)	Verlängerungskit Bedienteil (4m)	Mobil-Kit (Bedienteil)	Externer Lautsprecher	Stationslautsprecher	Mobillautsprecher
							
TS-2000E/X		x		x		x	x
TS-990S					x		
TS-590S	x					x	x
TS-480SAT/HX	x		x			x	x

	PS-60	UT-20	YF-107C	YF-107CN	YF-107SN	SO-3	MB-430
	Netzteil (22.5A) *3	1200 MHz-Modul (10W) *4	500 HZ-CW-Filter *5	270-Hz-CW Filter *5	1.8-kHz-SSB Filter *5	TCXO	
							
TS-2000E/X	x	x					x
TS-990S							
TS-590S	x					x	x
TS-480SAT/HX	x		x	x	x	x	

\*1 Transceiver Steuerungssoftware (kostenlos downloadbar von der Kenwood-Website [www.kenwood.de](http://www.kenwood.de))

\*2 Für den TS-480HX werden zwei DC-Leitungen benötigt

\*3 Für den Betrieb mit dem TS-480HX werden zwei PS-60 benötigt

\*4 Kann nur vom Fachhändler eingebaut und abgeglichen werden

\*5 Zwei von drei Filtern können eingebaut werden.

## FM Mobilfunkgeräte

	KMC-30	KMC-32	MC-59	MJ-88	SP-23	SP-50	KPG-46U
	Handmikrofon	DTMF-Mikrofon	DTMF-Mikrofon	Mikrofonadapter	Stationslautsprecher	Externer Lautsprecher	Programmierkabel
							
TM-D710E			X	X	X	X	
TM-V71E			X	X	X	X	
TM-281E	X	X		X	X	X	X

	PG-5G	PG-5H	PG5F	PS-60	DFK-3D	MCP-1A	MCP-2A	PG-2N
	Programmierkabel	Programmier / Echo-link® Kabel	Verlängerungskit (4M)	Netzteil (22.5 A)	Installationskit für abgesetzte Montage	Programmiersoftware	Programmiersoftware	Stromversorgungskabel
								
TM-D710E	X	X	X	X			X	X
TM-V71E	X	X	X	X	X		X	X
TM-281E				X		X		X

## FM Handfunkgeräte

	PB-42L	PB-45L	PB-43N	BT-13	BT-14	BT-15	PG-2W	PG-3J
	Li-Ion Akku (2000 mAh)	Li-Ion Akku (1800 mAh)	Ni-Mh Akku (1100 mAh)	Batterieergehäuse	Batterieergehäuse	Batterieergehäuse	Stromversorgungskabel mit Entstörfilter	Zigarettenanzünderkabel
								
TH-D72E		X				X	X	X
TH-F7E	X			X			X	X
TH-K20E+K40E			X		X		X	X

	KSC-32	SMC-32	SMC-33	SMC-34	EMC-11	EMC-7	HMC-3	KHS-21
	Schnelladegerät	Lautsprechermikrofon	Lautsprechermikrofon mit Fernsteuerung	Lautsprechermikrofon mit Fernsteuerung und Lautstärkeregel	Clip-Mikrofon mit Ohrhörer	Clip-Mikrofon mit Ohrhörer	Headset mit VOX	Headset (einseitig)
								
TH-D72E	X	X	X	X	X	X	X	X
TH-F7E		X	X	X	X	X	X	X
TH-K20+K40E		X	X	X	X	X	X	X

	KHS-22	KHS-29F	SC-52	SC-55	PG-4Y	MCP-1A	MCP-F7	MCP-4A
	Nackenbügel Headset	Headset mit Boom Mikrofon	Ledertasche	Schutztasche mit drehbarem Gürtelclip	PC-Anschlusskabel	Programmiersoftware *1	Programmiersoftware *1	Programmiersoftware *1
								
TH-D72E	X	X		X				X
TH-F7E	X	X	X		X		X	
TH-K20E+K40E	X	X			X	X		

\*1 Transceiver Steuerungssoftware (kostenlos downloadbar von der Kenwood-Website [www.kenwood.de](http://www.kenwood.de))

TS-2000 / TS-2000X	
<b>Allgemeines</b>	
Sendefrequenzen:	Main: 160, 80, 40, 30, 20, 17, 15, 12, 10, 6, 2 m-Bänder, 70 und 23 cm*-Bänder Sub: 2 m-Band, 70 cm-Band
Empfangsfrequenzen:	Main: (0,03) 0,5 - 30 MHz, (30) 50 - 54 (60) MHz, 144 - 146 MHz, 430 - 440 MHz, 1240 - 1300 MHz* Sub: 144 - 146 MHz, 430 - 440 MHz Werte in Klammern bezeichnen VFO-Bereich
Modulationsart:	J3E (SSB), A1A (CW), A3E (AM), F3E (FM), F1D (FSK)
Betriebsspannung:	13,8 V Gleichspannung ±15 %
Max. Stromverbrauch:	Senden: 20,5 A (HF, 6 m, 2 m), 18,5 A (70 cm), 9 A (23 cm*) Standby: 2,6 A
Zulässige Betriebstemperatur:	-10° C ~ +50° C
Frequenzstabilität:	Main: FM TX innerhalb ±0,5 x 10 <sup>-6</sup> (±0,5 ppm), andere Modi innerhalb ±0,5 x 10 <sup>-6</sup> (±2 kHz) Sub: innerhalb ±0,5 x 10 (±600 Hz)
Antennenimpedanz:	50 Ω
Mikrofon-Impedanz:	600 Ω
Abmessungen, (B x H x T):	270 x 96 x 317 mm (ohne Knöpfe)
Gewicht:	TS-2000: 7,8 kg
<b>Sender</b>	
Ausgangsleistung:	SSB/CW/FM/FSK=100W, AM=25W (HF, 6m, 2m), SSB/CW/FM/FSK=50W, AM=12,5W (70cm) SSB/CW/FM/FSK=10W, AM=2,5W (23cm) *
Modulation: SSB/FM/AM	Balance/Reaktanz/Kleinsignal
Maximaler Frequenzhub: (FM)	weniger als ±5 kHz (wide), weniger als ±2,5 kHz (narrow)
Nebenwellenabstrahlung:	weniger als -50 dB(1,8 - 28 MHz) weniger als -60 dB (50 - 430 MHz) weniger als 50 dB
Trägerunterdrückung:	mehr als 50 dB
Übertragungsfrequenzgang (SSB):	400 ~ 2600 Hz (-6 dB)
Regelbare Antennenimp.:	16,7 ~ 150 (160 ~ 6m Band)
<b>Empfänger</b>	
Schaltungsart Main: SSB/CW/AM/FSK FM Sub: AM/FM	Vierfach-Superhet Dreifach-Superhet Doppel-Superhet
Zwischenfrequenzen: Main: 1. ZF:	69,085 MHz oder 75,925 MHz (HF - 50 MHz), 41,895 MHz (144/146 MHz), 135,495 MHz (1200 MHz)*
2. ZF:	10,695 MHz
3. ZF:	455 kHz
4. ZF:	12,0 kHz
Sub: 1. ZF:	58,525 MHz
2. ZF:	455 kHz
Empfindlichkeit: Main: SSB/CW/FSK (S/N 10 dB)	weniger als 4 µV (500 kHz - 1,705 MHz) weniger als 0,2 µV (1,705 - 24,5 MHz) weniger als 0,13 µV (24,5 - 30 MHz) weniger als 0,13 µV (50 - 54 MHz) weniger als 0,11 µV (144 - 146 MHz) weniger als 0,11 µV (430 - 440 MHz) weniger als 1,0 µV (1240 - 1300 MHz)'
FM (12 dB SINAD)	weniger als 0,22 µV (28 - 30 MHz) weniger als 0,22 µV (50 - 54 MHz) weniger als 0,18 µV (144 - 146 MHz) weniger als 0,18 µV (430 - 440 MHz)
Sub: AM (S/N 10 dB) FM (12 dB SINAD)	weniger als 0,18 µV (1240 - 1300 MHz)' weniger als 1,55 µV (144 - 146 MHz und 430 - 440 MHz) weniger als 0,28 µV (144 - 146 MHz und 430 - 440 MHz)
Spiegelfrequenzunterdrückung: Main / Sub	mehr als 70 dB / mehr als 60 dB
ZF-Einstrahlfestigkeit: Main / Sub	mehr als 70 dB / mehr als 60 dB
Empfänger-Feinstimmungsbereich (RIT):	±20,00 kHz
NF-Ausgang:	(8 n, Verzerrung = 10 %): mehr als 1,5 W

\* Mit optionaler UT-20 1200 MHz All-Mode-Einheit

Die o.g. Daten beziehen sich ausschließlich auf die Amateurfunkbänder.

Detailspezifikationen und ausführliche technische Daten finden Sie unter [www.kenwood.de](http://www.kenwood.de)

TS-990S	
<b>Allgemeines</b>	
TX	160,80,60*,40,30,20,17,15,12,10,6m Band
RX*2	0,13 bis 30 MHz, 50 bis 54 MHz
Betriebsart:	A1A(CW), A3E(AM), J3E(SSB), F3E(FM), F1B(FSK), G1B(PSK)
Frequenzstabilität:	0,1 ppm (0°C bis +50°C)
Antennenimpedanz:	50 Ω
Anpassung des Antennentuners	16,7 Ω bis 150 Ω
Nennspannung:	AC 220 - 240 V ± 10% (50/60 Hz)
Betriebstemperaturbereich:	0°C bis +50°C
Abmessungen (B x H x T):	460 x 182 x 449 mm (inkl. vorstehenden Teile)
Gewicht:	ca. 24,5 kg
<b>Sender</b>	
Ausgangsleistung:	200W (AM/50W)
Modulationsverfahren:	SSB (Balance-Modulator) / FM (Phasenmodulator) / AM (Vorstufenmodulator)
Max. FM-Hub:	wide: max. ±5 kHz, narrow: max. ±2,5 kHz
Nebenaussendungen:	KW (Harmonische): besser -60 dB, KW (andere): besser -50 dB, 50 MHz: besser -66 dB
Trägerunterdrückung:	besser -60 dB
Unterdrückung des unerwünschten Seitenbandes:	besser -60 dB
Sende-NF-Übertragung:	-6dB (300 bis 2700 Hz)
Mikrofonimpedanz:	600 Ω
<b>Empfänger</b>	
Schaltungsprinzip: Zwischenfrequenzen Hauptempfänger Subempfänger1*3 Subempfänger2*4	Doppelsuperhet:  1. ZF 8,248 MHz, 2. ZF (FM) 24 kHz / (455 kHz) 1. ZF 11,374 MHz, 2. ZF 24 kHz 3. ZF (FM) 24 kHz / (455 kHz)
Empfindlichkeit (typisch): Main: SSB/CW/FSK (S/N 10 dB)	0,5 µV (0,13 bis 0,522MHz) 4 µV (0,522 bis 1,705 MHz) 0,2 µV (1,705 bis 24,5 MHz) 0,13 µV (24,5 bis 30 MHz) 0,13 µV (50 bis 54 MHz) 0,22 µV (28 bis 30 MHz) 0,22 µV (50 bis 54 MHz)'
FM (12 dB SINAD)	0,22 µV (28 bis 30 MHz) 0,22 µV (50 bis 54 MHz)'
AM (S/N 10 dB)	6,3 µV (0,13 bis 0,522 Hz) 32 µV (0,522 bis 1,705 MHz) 2 µV (1,705 bis 24,5 MHz) 1,3 µV (24,5 bis 30 MHz) 1,3 µV (50 bis 54 MHz)'
Spiegelfrequenzunterdrückung:	besser 70 dB (60 dB im 50-MHz-Band)
ZF-Durchschlagunterdrückung:	besser als 70 dB
NF-Ausgangsleistung:	mind. 1,5 W (8Ω)
Impedanz des NF-Ausgangs:	8 Ω

\*1 60-m-Band: Gesetzliche Vorschriften im Einsatzland beachten.

\*2 Hauptband: Technische Daten für alle Amateurbänder von 160 m bis 6 m garantiert.

\*3 Auf den Bändern 160 m, 80 m, 40 m, 20 m und 15 m bei einer ZF-Bandbreite von max. 2,7 kHz (bei SSB, CW, FSK, PSK)

\*4 Alle anderen Bänder außer \*3

Technisch bedingt sind bei wenigen Einstellkombinationen von Haupt- und Sub-Bandfrequenz Pfeifstellen möglich.

Solche Eigenempfangsstellen sind auch im Bandscope (Wasserfall-Darstellung) sichtbar.

	TS-590S	TS-480SAT	TS-480HX
<b>Allgemein</b>			
Frequenzbereich			
TX	160,80,40,30,20,17,15,12,10,6m Band		
RX	0.13~30 MHz, 50~54 MHz	0.5~30MHz, 50~54 MHz	
	(VFO: durchgehend 30kHz-60MHz)		
Betriebsart	SSB, CW, AM, FM, FSK		
Antennenimpedanz	50Ω		
Betriebsspannung	13.8V DC +/- 15%	13.8V DC +/- 15%	DC1:13.8V DC +/- 15% DC2:13.8V DC +/- 15%
Stromaufnahme	TX= max. 20,5A RX=1,5A (ohne Signal)	max. 20.5 A RX= max. 1.5A	TX DC1/DC2 je max. 20,5A RX=1,5A (ohne Signal)
Betriebstemperaturbereich	-10° C – 50 C	-20° C – 60 C	
Abmessungen (BxHxT)	270 x 96 x 291mm	179 x 69,5 x 278mm	
Bedienteil	-	183 x 78 x 68 mm	
Gewicht	7,4 kg	3,7 kg (Haupteinheit 3,2 kg / Bedienteil 0,5 kg)	
<b>Sender</b>			
Ausgangsleistung	Max: 100W AM: Max. 25W	Max: 100W AM: Max. 25W	Max: 200W AM: Max. 50W
Modulation	SSB (Balancemodulation) / FM (Reaktanzmodulation) / AM (Vorstufenmodulation)		
Nebenaussendungen	1.7~40 MHz: unter -50dB KW max. -50dB / 50MHz max. -60dB über 40 MHz : unter -60dB		
Trägerunterdrückung	über 50 dB	mindestens 40 dB (SSB)	
Seitenbandunterdrückung	über 50dB	mindestens 40 dB (SSB)	
XIT-Variation	+/- 9,99 kHz		
<b>Empfänger</b>			
Schaltungsprinzip	Doppelsuper Superheterodyne *1	Dreifachsuper Superheterodyne *2	SSB, CW, AM, FSK Doppelsuperhead FM Dreifachsuperhead
Zwischenfrequenzen			
ZF	11.347 MHz	73.095 MHz	73.095 MHz
ZF	24 kHz	10.695 MHz	10.695 MHz
ZF	-	24 kHz (außer FM) / 455 kHz (FM)	455 kHz (nur FM)
<b>Empfindlichkeit</b>			
SSB/CW/FSK (S/N 10 dB)	besser 0.5µV (0.13-0.522MHz) besser 4µV (0.522 - 1.705MHz) besser 0.2µV (1.705 - 24.5MHz) besser 0.13µV (24.5 - 30MHz) besser 0.13µV (50 - 54MHz)	besser 4 µV (0,5 – 1,705 MHz) besser 0,2 µV (1,705 – 24,5 MHz) besser 0,13 µV (24,5 – 30 MHz) besser 0,13 µV (50 – 54 MHz)	
Spiegelfrequenzunterdrückung	über 70 dB	mind. 70 dB	
ZF- Durchschlagunterdrückung	über 70 dB	mind. 70 dB	
NF-Leistung	über 1.5W (8Ω)	mind. 2.0W (8Ω K=10%)	

\*1 Im 1,8-, 3,5-, 7-, 14-, 21-MHz Amateurband, ZS-Bandbreite 2,7 KHz oder weniger (SSB, CW, FSK)

\*2 ausgenommen im 1,8-, 3,5-, 7-, 14-, 21-MHz Amateurband, ZS-Bandbreite 2,7 KHz oder weniger (SSB, CW, FSK)

	TM-D710E	TM-V71E
<b>Allgemein</b>		
Frequenzbereiche TX	144 bis 146 MHz	
Band A und B TX	430 bis 440 MHz	
<b>Frequenzbereiche</b>		
Band A RX	118 bis 524 MHz	
Band B RX	136 bis 524 MHz 800 bis 1300 MHz	
Modulationsarten	F1D, F2D, F3E	F2D, F3E
Antennenimpedanz	50Ω	
Stromversorgung	13,8V +/- 15% DC	
Betriebstemperaturbereich	-20°C bis +60°C	
Frequenzstabilität	+/- 5 ppm (-10°C bis +50°C)	
<b>Stromaufnahme</b>		
Senden VHF	HI	unter 13.0 A
	MID	unter 5.5 A
	LOW	unter 4.0 A
UHF	HI	unter 13.0 A
	MID	unter 6.5 A
	LOW	unter 5.0 A
Empfang	unter 1.2A (bei 2W NF-Leistung)	

	TM-D710E	TM-V71E
<b>Abmessungen (BxHxT) ohne vorstehende Teile</b>		
Bedienteil	155 X 70 X 38 mm	140 x 43 x 38,2 mm
Haupteinheit / m. Bedienteil	140 x 43 x 142 mm	140 x 43 x 180,7 mm
<b>Sender</b>		
HF-Ausgangsleistung		
HI VHF/UHF	50W / 50W	
MID VHF/UHF	10W / 10W	
LOW VHF/UHF	5W / 5W	
Modulationsverfahren	Reaktanzmodulation	
Maximaler Frequenzhub	+/- 5 kHz	
Nebenaussendungen	unter -60 dB	
Modulationsverzerrungen	unter 3%	
Mikrofonimpedanz	600 Ω	
<b>Empfänger</b>		
Schaltungsprinzip	Doppelsuperhet	
1. ZF (Band A / Band B)	45,05 MHz / 49,95 MHz	
2. ZF (Band A / Band B)	455 kHz / 450 kHz	
Empfindlichkeit	VHF / UHF besser als 0,16 µV	
<b>Selektivität</b>		
-6 dB	über 11 kHz	
-50 dB	unter 30 kHz	
NF Ausgangsleistung	8 Ω Last über 2W (bei K = 5%)	

Detailspezifikationen und ausführliche technische Daten finden Sie unter [www.kenwood.de](http://www.kenwood.de)

	TH-D72E	TH-F7E
<b>Allgemein</b>		
Frequenzbereich TX	VHF144 - 146 MHz UHF 430 - 440 MHz	
Frequenzbereich RX	A-Band 136 - 174 MHz 410 - 470 MHz B-Band 118 - 174 MHz 320 - 524 MHz	A-Band 144 - 146 MHz 430 - 440 MHz B-Band 0.1 - 1300 MHz
Modulationsart	F1D, F2D, F3E	A-Band F3E, F1D, F2D B-Band RX F2D, F3E, A1A, A3A, J3E
Antennenimpedanz	50 Ω	
Stromversorgung extern Akku / Batterien	12,0 - 16,0V (Standard 13.8V DC) 5,5 - 9,0V (Standard 7,4V DC)      5,5 - 7,5V (Standard DC 7,4V)	
Betriebstemperaturbereich	-10°C - +50°C (mit Li-Ion Akku)	-20°C - + 60°C (mit Li-Ion Akku)
Abmessungen (B x H x T)	58 x 121,3 x 33,2 mm	
Gewicht inkl. Akku	370g	
<b>Sender</b>		
HF- Ausgangsleistung		
HI	5W	
mit BT-15 / BT-13	2W	
LOW	0,5W	
EL	0,05W	
Modulation	Reaktanz	
maximaler Frequenzhub	FM: +/- 5 kHz, N-FM: +/- 2,5 kHz	
Modulationsverzerrungen (300 Hz bis 3 kHz)	unter 3%	
Mikrofonimpedanz	2 kΩ	
<b>Empfänger</b>		
Prinzip	Doppelsuperhet	
Zwischenfrequenzen 1.ZF (Band A / Band B) 2.ZF (Band A / Band B)	49,95 MHz / 45,05 MHz 450 kHz / 455 kHz	59,85 MHz / 57,60 MHz; B-Band: W-FM 10.8 MHz 450 kHz / 450 kHz
Empfindlichkeit (12 dB SINAD) 144/430 MHz A-Band / B-Band	0,18 µV / 0.22 µV	0,18 µV / 0.22 µV (144/430MHz)
Squelch-Empfindlichkeit	unter 0,13 µV	
Selektivität	-6 dB über 11 kHz -50 dB unter 30 kHz	-6 dB über 12 kHz -40 dB unter 28 kHz
NF-Leistung (bei 8 Ω, bei K = 10%)	über 300 mW (bei 7,4V)	

Kenwood ist ständig um eine Verbesserung seiner Produkte bemüht. Aus diesem Grund behalten wir uns Änderungen der technischen Daten ohne eine entsprechende Bekanntgabe vor. Drucktechnisch bedingt kann es zu Farbabweichungen zwischen Abbildungen und realem Produkt kommen.

Google Earth™ ist ein Warenzeichen der Google Inc.

APRS® ist eine registrierte Marke von Bob Bruninga.

EchoLink® ist eine registrierte Marke der Synergenics, LLC.

Alle anderen Marken und Produktnamen oder Logos können Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der betreffenden Halter sein.



Kenwood has always connected with people through sound. Now we want to expand the world of sound in ways that only Kenwood can, listening to our customers and to the pulse of the coming age as we head toward a future of shared discovery, inspiration and enjoyment.

**Kenwood Electronics Deutschland GmbH**  
Konrad-Adenauer-Allee 1-11, 61118 Bad Vilbel  
[www.kenwood.de](http://www.kenwood.de)

**Distribution Österreich:**  
 **Funktechnik Böck**  
Gumpendorfer Str. 95  
A-1060 Wien  
Telefon +43 1 597 77 40-0  
Telefax +43 1 597 77 40-12  
Internet: [www.funktechnik.at](http://www.funktechnik.at)

**Distribution Schweiz:**  
 **ALTREDA AG**  
Max-Högger-Str. 2  
CH-8048 Zürich  
Telefon +41 (0) 44 432 09 00  
Telefax +41 (0) 44 432 09 04  
Internet: [www.altreda.ch](http://www.altreda.ch)