

KENWOOD TS-590S Ein Kompaktgerät mit positiven Überraschungen

Ein Erfahrungsbericht des neuen Kenwood TS 590 S von OE6AAD

Nachdem auf diversen Messen als auch in Internetforen über den neuen Kenwood TS-590S berichtet worden ist, und diese Berichte auch durchaus positiv ausgefallen sind, war ich schon sehr neugierig selbst dieses Gerät zu testen.

Die Firma Funkelektronik in Graz (OE6HOF) war so nett, und überließ mir einen Kenwood TS-590S für Testzwecke. An dieser Stelle ein ganz herzliches DANKE!!

Dieser Bericht ist kein detaillierter Messbericht, sondern primär ein Erfahrungsbericht, der mit ein paar Messungen erweitert wurde. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit.

Bereits beim Auspacken war ich über die sehr kompakte Bauform begeistert. Die Abmessungen sind ident dem Vorgängermodell TS-570D(S). Sehr positiv fand ich das Beipackmaterial, so finden sich neben den üblichen Handmikrofon und dem Spannungsversorgungskabel mit Filter auch Leerstecker für den Remoteanschluss (7-polig) sowie für den ACC2-Datenanschluss (13-polig). Ordnungsgemäß wurde das Gerät angeschlossen und einem General-Reset unterzogen, damit die Werkseinstellungen geladen werden. Da ich einen Vergleichstest mit dem Vorgängermodell TS-570S machen wollte, entschloss ich mich den TS590 als auch den TS570 über die SPE Expert 1K anzuschließen. 1. verfügt diese Endstufe 2 Eingänge, 2. ist die Antenne immer abgestimmt und 3. ist das Wechseln mittels Mausclick zwischen den Transceivern möglich. Damit herrschen immer idente Bedingungen.



Der Empfänger

Es folgte ein erster Test an der Antenne (GAP-Titan DX) im 80 Meter Band sowie im 40 Meter Band. Von der Bedienung ist der TS-590S ähnlich dem TS-570S. Sehr angenehm bemerkte ich die Audio-Wiedergabe über den eingebauten Lautsprecher. Die Modulation klingt voll und sehr verständlich. Die ZF-DSP arbeitet sehr angenehm, und bei einem Wechsel zum anderen Transceiver fällt das geringe Eigenrauschen auf. Im 80-Meter Band war reger Betrieb und es war so gut wie nicht möglich, eine freie Frequenz zu finden. Ideale Bedingungen um den Empfänger zu testen. Signale aus DL und I waren mit bis zu S9+30 dB zu hören. Bei den Signalen größer als S9 ist der Unterschied zwischen den beiden Transceivern nicht gravierend. Beide werden mit den großen Signalen fertig. Einzig die Klangqualität sprach für den TS-590. Interessanter wird es bei schwächeren Signalen neben den Starken. Sehr positiv hier der TS-590. Die Trennschärfe der digitalen Filter macht sich hier besonders bemerkbar. Zwar ist mein TS-570 mit einem 1,8 KHz breiten SSB-Filter ausgerüstet aber hier kommt man mit dem Vorgängermodell schnell an die Grenzen. Der Einsatz des schmalen Filters wirkt sich auf die Demodulationsqualität aus und die AGC regelt zu weit ab. Weiters fehlt beim TS 570 die Möglichkeit auf die AGC besonders einzuwirken und auch der NB (Noise Blanker) ist mehr oder weniger kaum bemerkbar. Anders der TS-590. Die Filter sind sehr scharf, die AGC ist im Bedarfsfall auch komplett abschaltbar und auch die Verständlichkeit beim Einsatz eines schmäleren Filters bleibt erhalten. Besonders positiv fällt der NB auf. Beim TS 590 gibt es 2. Der erste NB arbeitet analog ist so wie beim TS 570 kaum bemerkbar, aber doch besser. Anders der zweite NB (in 10 Stufen einstellbar). Dieser arbeitet sehr wirkungsvoll. Störungen werden sehr effektiv weggefiltert ohne dass die Qualität des Signales darunter leidet. Das ist wirklich sehr beeindruckend. In Kombination mit der DSP auf ZF-Ebene und der abschaltbaren AGC und der manuellen RF-Gain hat man ein Werkzeug in der Hand, das neben starken Signalen auch schwächere Signale tadellos empfangen kann. Dafür gibt es ein 1++. Gut arbeitet ebenso die NR (Noise Reduction). Die NR1 für SSB Signale ist in 10 Stufen einstellbar, wobei auf Stufe 10 zwar das Rauschen weniger wird, aber die Sprache doch sehr synthetisch aber verständlich ist. Sehr positiv arbeiten die Notch-Filter. Diese entfernen ohne Probleme Pfeiftöne und sind sehr scharf, was zur Folge hat, dass die Sprachverständlichkeit voll erhalten bleibt (BC1). Für mehrere Pfeiftöne verfügt der TS 590 über einen BC2, der diese ebenso perfekt entfernt. Die digitalen Filter sowie der Einsatz der Roofing-Filter (2,7 KHz für SSB und 500 Hz für CW) machen sich sehr positiv auf CW bemerkbar. Hier wirkt auch die NR2, die das Rauschen sehr wirkungsvoll beseitigt.

Fazit:

Die Digitalverarbeitung auf ZF-Ebene incl. Down-Conversion bis 24,5 MHz sowie die oben genannten Möglichkeiten öffnen neue Möglichkeiten beim Empfang. Der Unterschied macht sich speziell bei schwachen Signalen in der Nähe von starken Signalen bemerkbar. Ab dem 12 Meter Band wird auf eine hohe ZF gemischt. Damit hat man zwar nicht so ein perfektes Großsignalverhalten, aber es wird dadurch die Empfindlichkeit gesteigert, was die Messergebnisse bestätigen werden (siehe unten). Die Beseitigung von Störungen funktioniert mustergültig. Kurzum ist der TS 590 auf alle Fälle ein Gewinn.

Der Sender

Der TS 590 S macht laut Herstellerangabe 100 Watt (25 Watt in AM). Das Signal wird dabei über eine Gegentakt MOS-FET Endstufe erzeugt und ist wirklich spektral sehr sauber. Die Leitung kann in 1 Watt Schritten von 5 bis 100 Watt eingestellt werden. Hier hätte ich gerne eine Absenkung bis 1 Watt gehabt. Für die Modulation ist ein TX-Equalizer vorhanden. Bei meinen Aussendungen habe ich diesen abgeschaltet gehabt, da ich ein Verfechter eines guten Mikrophones bin und auf elektronischen Veränderungen der Modulation gerne verzichtet (Geschmackssache). Ein eingebaute Mikrofonkompressor ist in von 0 bis 20 dB einstellbar und arbeitet sehr gut, wobei ich bei diversen Test hier max. 5 dB eingestellt habe. Ein angenehmes Detail ist auch der Mithörverstärker, wo man seine eigene Modulation hören kann. Für den CW-Spezialisten ist ein Keyer eingebaut, den man sehr gut parametrieren kann.

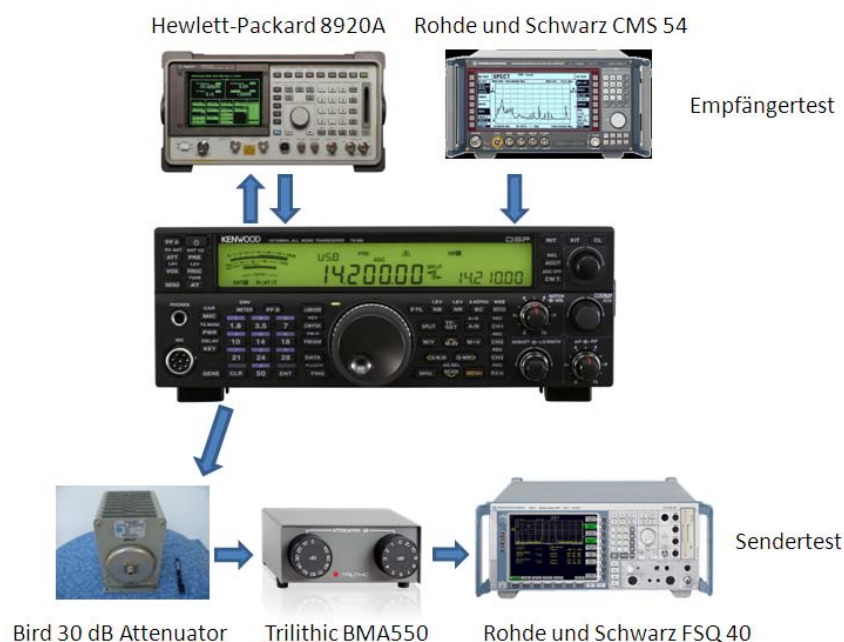
Weiters habe ich den TS 590S in Verbindung mit einer HF-Linear Endstufe getestet. Hier ging es mir vor allem um die ALC. Der Test wurde meine Expert 1K herangezogen. Sehr positiv war die Schnelligkeit der ALC. Der TS 590S arbeitet mit der Linear hervorragend zusammen. Im Vergleich zum TS 570S ist die ALC beim TS 590S schneller, wodurch immer ein optimales Signal erzeugt werden kann.

Der Kenwood TS 590S am Messplatz

Folgende Messgeräte kamen zum Einsatz:

Labornetzgerät EA-PS 3016-20B
Hewlett-Packard Funkmessplatz 8920A
Rohde und Schwarz Funkmessplatz CMS54
Rohde und Schwarz Spectrum Analyser FSQ40
Bird Attenuator 30dB 1 KW
Trilithic Attenuator BMA 550, 0-100dB

Messanordnung



Messeinstellungen für alle Messungen

Versorgungsspannung 13,8 Volt, Umgebungstemperatur 22 Grad Celsius

Empfänger

1. Messung S-Meter

Definition S9 = 34dBμV oder auch 50 μV an 50 Ohm

Gemessen wurde immer reiner Träger in CW, Vorverstärker aus Bandbreite: 500 Hz

S-Wert Soll	SOLL in dBμV	160 M	80 M	40 M	30 M	20 M	17 M	15 M	12 M	10 M	6 M
1	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	10	1	1	0,5	2	0,5	2	1	2,5	2	2
6	16	3	3	3	4	3	4	3	5	4	4
7	22	5	5	5	6	5	6	5	6	6	6
8	28	8	8	7	8	7	8	8	8	8	8
9	34	9	9	8	9	8	9	9	9+	9	9+
9+20	54	9+20	9+20	9+20	9+20	9+20	9+20	9+20	9+20	9+20	9+20
9+40	74	9+45	9+45	9+45	9+45	9+40	9+45	9+40	9+45	9+45	9+45
9+60	94	9+60	9+60	9+60	9+60	9+60	9+60	9+60	9+60	9+60	9+60

2. Empfindlichkeitsmessung

Bei allen Messungen ist der Vorverstärker eingeschaltet.

SINAD-Messung: SSB

Vorgabe: 1,705 MHz bis 24,5 MHz: 0,2 μV bei 10 dB S/N Filter von 300Hz bis 5000Hz

Gemessen: 0,251 μV bei 10 dB S/N, dass ist ein um 2 dB schlechterer Wert als die Herstellerangabe

Bei Wahl einer schmäleren Bandbreite (300 Hz bis 2800 Hz für SSB ausreichend) kann die Empfindlichkeit auf die der Herstellerangaben gesteigert werden.

Vorgabe 24,5 MHz bis 54 MHz: 0,13 μV bei 10 dB S/N

Gemessen: 0,135 μV bei 10 dB S/N, dass entspricht den Herstellerangaben

SINAD Messung: FM

Vorgabe: 28,0 MHz bis 54 MHz: 0,22 μV bei 12 dB S/N

Gemessen: 0,200 μV bei 12 dB S/N, das ist um 1 dB besser als die Herstellerangaben

3. Selektion

Bei allen Messungen ist der Vorverstärker ausgeschaltet.

Selektion SSB

Vorgabe: größer 2.2 KHz (-6dB), weniger als 4.4 KHz (-60db)

Gemessen: 2,35 kHz (-6dB), 4,5 KHz (-60dB), dass entspricht in etwa den Herstellerangaben

Selektion CW

Vorgabe: größer 500 Hz (-6dB), weniger als 1,2 KHz (-60db)

Gemessen: 550 Hz (-6dB), 1,2 KHz (-60dB), dass entspricht in etwa den Herstellerangaben

Selektion FM

Vorgabe: größer 12.0 KHz (-6dB), weniger als 25.0 KHz (-60db)

Gemessen: 13,15 kHz (-6dB), 24,5 KHz (-60dB), dass entspricht in etwa den Herstellerangaben

Fazit zu den Messergebnissen

Der Kenwood TS 590s wird im Großen und Ganzen den Herstellerangaben gerecht. Lediglich das S-Meter stimmt nur rund bei S9, im Bereich S1 bis S5 ist es ein „Schätzzeisen“. Dass im Bereich von 1,7 bis 24,5 MHz ein um 2 dB schlechterer Wert bei der Empfindlichkeit gemessen wurde spielt in der Praxis keine Rolle. „Dieser Punkt bleibt diversen Feinspitzen auf 80-Meter vorbehalten“. Bei der Einstellung der üblichen Bandbreite bis 2,8 KHz erreicht man die Herstellerangaben im Endeffekt doch. Im Gegenzug wird man im Bereich ab 24,5 MHz mit einer klein wenig gesteigerten Empfindlichkeit belohnt. (Weitere Messungen es Empfängers werden folgen)

Sender

1. Leistungsmessung

Leistung in SSB, CW und FM

Die Herstellerangabe entspricht 100 Watt

Gemessen wurden folgende Werte: (jeweils in Bandmitte)

160M	99,6 Watt	17 M	100,2 Watt
80 M	99,3 Watt	15 M	99,5 Watt
40 M	98,7 Watt	12 M	99,3 Watt
30 M	99,1 Watt	10 M	99,2 Watt
20 M	100,7 Watt	6 M	98,9 Watt

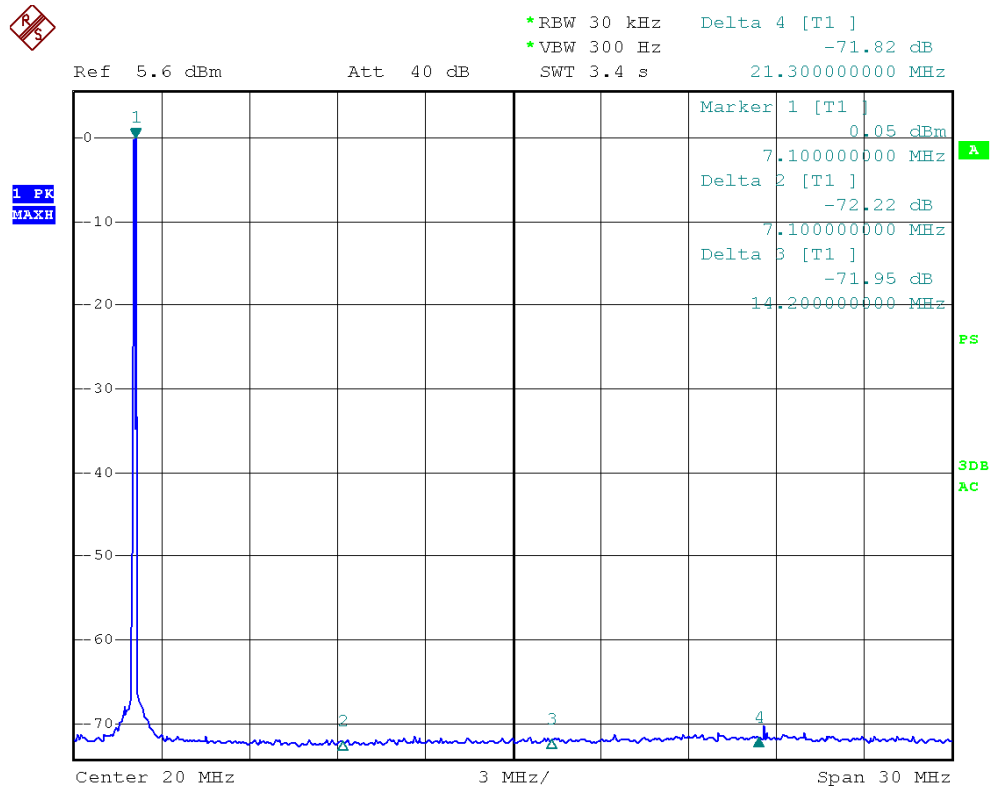
Wenn man die Toleranzen der Messgeräte mitberücksichtigt, werden die Herstellerangaben voll erfüllt.

2. Oberwellenmessung

Die Herstellerangabe entspricht größer -50 dB bis 30 MHz und größer -60 dB für 6 Meter.

Bei dieser Messung gab es eine große Überraschung.

Die Angaben des Herstellers wurden bei weitem übertroffen. Das spricht für eine besonders saubere Linearendstufe. (siehe Bild Spektrumanalyzer)



Im Bild ersichtlich eine Oberwellenmessung bei 7,1 MHz.

Interpretation der Oberwellenmessung:

Der Sender wurde mit 50 Ohm abgeschlossen und bei Nennleistung 100 Watt betrieben.

Die Oberwellendämpfung beträgt mehr als 70 dB!!!

Man könnte glauben, der Analyzer ist defekt, aber die Gegentakt MOS-Fet Endstufe mit den Filtern arbeitet wirklich besonders gut. Gratulation Kenwood!!!

3. Trägerunterdrückung SSB

Die Herstellerangabe entspricht eine Trägerunterdrückung vom mehr als 50 dB in SSB.

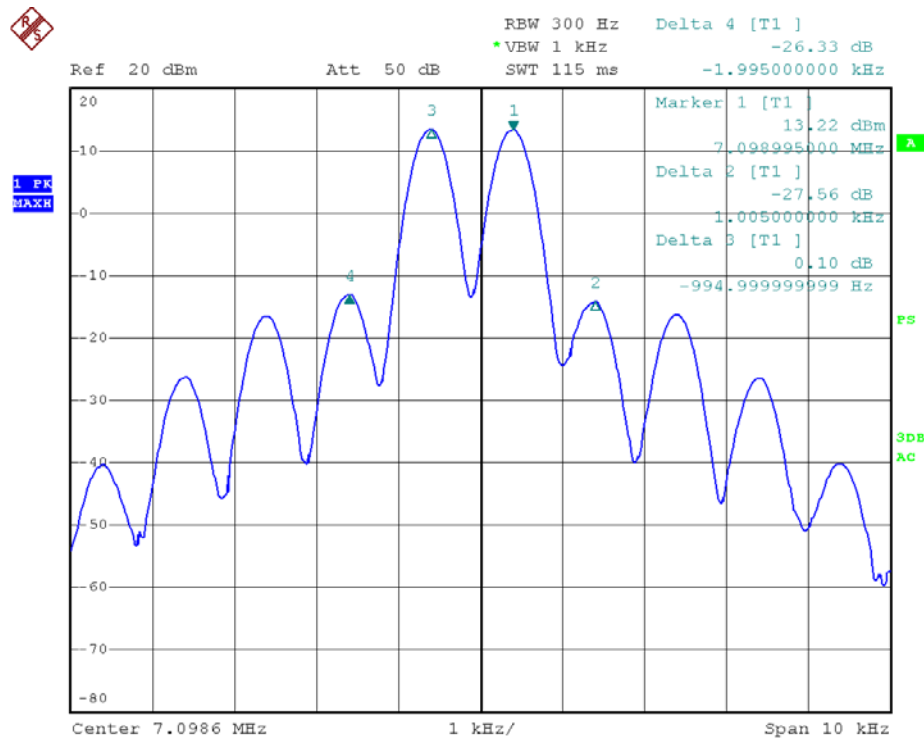
Gemessene SSB-Trägerunterdrückung: 58,3 dBc, dass ist um 8 dB mehr als die Herstellerangabe.

4. Intermodulationsmessung

Messanordnung:

Tongenerator 2 Töne 1000Hz und 2000Hz zugeführt an die Mikrofonbuchse (Mic-In)

Leistung 100 Watt in SSB



Ein Wert von 27 dB Intermodulation bei 2 Tönen von 1000Hz und 2000Hz ist ein sehr guter Wert, zumal in anderen Messungen Töne genommen werden, die weiter auseinander liegen, wodurch ein besserer Wert erzielt werden kann. Außerdem sind diese beiden Töne noch harmonisch, was eine zusätzliche Herausforderung für den Sender ist. Die Messwerte sprechen sehr für den Sender.

Fazit:

Der Sender des TS 590 ist nach den Messungen besser, als in den technischen Daten angegeben. In diesem Punkt kommt die Gegentakt MOS-FET Endstufe voll zur Geltung. Diese Werte sind deshalb auch noch interessant, da im Betrieb mit einer PA ein sauberes Signal benötigt wird. Hier hat Kenwood gute Arbeit geleistet.

Weitere Messungen

1. Stromaufnahme

Im Empfangsbetrieb stumm wurde ein Strom von 1,32 Ampere bei 13,8 Volt gemessen (18,21 Watt).

Im Empfangsbetrieb mit NF-Wiedergabe (Zimmerlautstärke) wurde ein Strom von 1,68 Ampere bei 13,8 Volt gemessen (23,18 Watt).

Im Sendebetrieb mit 100 Watt wurde ein Strom von 19,8 Ampere bei 13,8 Volt gemessen (273,24 Watt)

2. Durchsprechdämpfung zwischen Antenneneingang 1 und Antenneneingang 2

Die Durchsprechdämpfung beträgt:

Bei 160 Meter 48 dB

Bei 40 Meter 46 dB

Bei 10 Meter 29 dB

Bei 6 Meter 24 dB

3. Vorverstärker und Attenuator

Vorverstärker bringt bei 7 MHz 11 dB, bei 29 MHz 13 dB

Der Attenuator dämpft bei 7 MHz 12 dB, bei 29 MHz 12 dB

Weitere Überlegungen und persönliche Meinung des Autors

In den letzten 20 Jahren hat die Digitaltechnik in der Funktechnik ihren Einzug gehalten. War zuerst die DSP nur im NF-Bereich zu finden, so werden mit dem Einsatz der DSP in der ZF-Ebene neue Möglichkeiten eröffnet. Kenwood hat mit dem TS 590S ganze Arbeit geleistet. Vergleicht man mit dem Vorgängermodell, kommen die Vorteile im Empfänger klar zum Vorschein. Beibehalten wurde die schlüssige Bedienung des Gerätes und eine hervorragende Menüpolitik. Die Verarbeitung ist spitze, was bei Kenwood immer der Fall war. Da wackelt nichts und es ist alles solide ausgeführt. Das Empfangsprinzip des TS 590 entspricht heute dem Stand der Technik. Es wird immer Leute geben, die das Eine oder Andere zum Aussetzen haben, aber meiner Meinung ist dieser Transceiver im Moment sicherlich ein TOP-Gerät in der Amateurwelt. Mit dieser Neuentwicklung ist Kenwood ein großer Wurf gelungen, zumal das Preis/Leistungsverhältnis absolut in Ordnung ist. Ein Punkt wäre allerdings noch wünschenswert gewesen. Schön wäre ein ZF-Ausgang, wo man ein ZF-Panorama anschließen könnte oder ein SDR. Positiv ist allerdings ein Driver-Ausgang für den Betrieb mit einem Transverter.

Hier kann man ein Signal von ca. 0 dBm abnehmen über den gesamten Frequenzbereich. Sehr gut finde ich den Aufbau der Tasten, so ist das Gerät auf keinen Fall überladen sondern man findet in der ersten Ebene wirklich alle wesentlichen Einstellmöglichkeiten. Ein langes Menüspringen ist nicht notwendig. Sehr positiv gefiel mir der eingebaute Antennentuner. Er arbeitet sehr schnell und merkt sich die Einstellungen, um bei einem Bandwechsel entsprechend schnell angepasst zu sein. Für dieses Gerät gibt es zusätzlich einen USB-Anschluss. Darüber lässt sich neben der Fernbedienung ebenso die NF in beide Richtungen übertragen. Eine Kombination mit diverser Software für Digimods steht daher nichts im Wege, und man erspart sich ein „Kabel-Wirr Warr“. Firmware-Updates sind via PC möglich.

Positive Eindrücke

- Beeindruckender Empfänger
- Großsignalverhalten, Filterverhalten
- Exzellentes Verhalten bei Störungen (1++ Noise Blanker und sehr gute NR)
- Sehr guter Sender, top Signaleigenschaften
- Preis/Leistungsverhältnis (in dieser Qualität zur Zeit ein absolutes TOP-Gerät)
- Guter Antennentuner
- USB-Anschluss + RS232 für Fernbedienung
- Einfache und überschaubare Bedienung
- Robuste solide Verarbeitung
- CW-Keyer eingebaut

Wunschliste an Kenwood

- Einen ZF-Ausgang
- Leistungsverminderung auf 1 Watt

Für alle, die in absehbarer Zukunft daran denken sich einen neuen Transceiver zu kaufen, sollten auf alle Fälle über dieses Gerät nicht hinweg sehen.