

DG8SAQ Vector Network Analyzer® - VNWA 3SE 3E & 3 "Getting Started Manual" für Windows 10 – Windows 8.1 & Windows 7

**Für den VNWA
License Code
siehe Seite 2**

**VNWA
Hinweise
siehe Seite 10**



SDR-Kits®, das SDR-Kits Logo & DG8SAQ Vector Network Analyzer® sind registrierte Trademarks

1. Einführung:

Vielen Dank für den Kauf des DG8SAQ VNWA 3, 3E oder 3SE Vector Network Analyzer von **SDR-Kits®**. Dieses Handbuch ist die Kurzanleitung "Getting Started" für Release **VNWA 36.7.0** aufwärts, die zeigt welche Schritte notwendig sind, um den DG8SAQ VNWA einzusetzen für **Microsoft Windows 10, Vista, Windows 8, 8.1 oder Windows 7 Operations Systeme mit VNWA Application 36.7.0 und später**. Für Windows XP siehe:

https://sdr-kits.net/index.php?route=web/pages&page_id=30_30

Der DG8SAQ VNWA hat viele fortschrittliche Funktionen und Optionen, daher wird VNWA-Benutzern dringend empfohlen, sich damit vertraut zu machen. **VNWA pdf helpfile:**

www.sdr-kits.net/documents/VNWA_HELP.pdf

1.1 Transportschaden:

Sie sollten den VNWA in gutem Zustand erhalten, aber im Falle einer sichtbaren Beschädigung des Pakets benachrichtigen Sie bitte zuerst Ihren Spediteur oder den Postdienst, der Ihnen die Sendung zugestellt hat.

2. Wichtige Information Hinweis zu Copyright und eingetragenen Warenzeichen.

Das Design des VNWA 3.x ist Copyright von Thomas Baier DG8SAQ & SDR-Kits - Alle Rechte vorbehalten. **SDR-Kits®**, das SDR-Kits Logo und **DG8SAQ Vector Network Analyzer®** sind eingetragene Warenzeichen.

2.1 Achtung – Sicherheitsinformation:

1. Der VNWA 3 oder 3E wird über das mitgelieferte USB-Kabel mit Strom versorgt und gesteuert. Das USB-Kabel sollte an den USB-Port eines Personal Computers angeschlossen werden, der +5 V DC bei maximal 500 mA liefern kann.
2. **Legen Sie KEINE Gleichspannungen an die RF- Ports. Die maximale sichere Eingangsspannung** in die TX-out und Rx-in Ports ist eine **HF-Spannung von 0 dBm (225 mV RMS mit einer Frequenz zwischen 1 kHz bis 1300 MHz)**. Das Überschreiten dieses Werts kann Schäden am VNWA verursachen und die Produktgarantie ungültig machen.
3. Suchen Sie immer auf der SDR-Kits-Website nach aktuellen Produktinformationen, einschließlich Sicherheitsinformationen und neuesten Produktaktualisierungen.

https://sdr-kits.net/index.php?route=web/pages&page_id=30_30

2.2 Genauigkeit der Messungen

Dieses Produkt ist für den Einsatz in der Ausbildung, im Amateurfunk und im Hobbybereich konzipiert. Es wird keinerlei Gewährleistung für die Stabilität und Eignung der Konstruktion bei längerem/dauerhaftem Betrieb oder Betrieb außerhalb der Komponentenspezifikationen übernommen. Es wird keine Verantwortung für die Genauigkeit der Messungen oder Leistung übernommen, weder kurz- noch langfristig. Es wird empfohlen, dass VNWA-Benutzer den ordnungsgemäßen Betrieb des VNWA in regelmäßigen Abständen überprüfen, indem sie Parameter bekannter Komponenten messen, nachdem sie eine VNWA-Kalibrierung durchgeführt haben.

2.3 VNWA 3, VNWA 3E und VNWA 3SE - Produkt Dokumentation:

Die Dokumentation des VNWA 3 wird als eine VNWA Application Helpfile bereitgestellt, die verfügbar ist, wenn die VNWA Application unter Verwendung des VNWA Installers installiert wird. Eine PDF-Version dieser Hilfedatei kann aus dem Internet heruntergeladen werden:

www.sdr-kits.net/documents/VNWA_HELP.pdf

Anmerkung: Der VNWA 3E ist ein VNWA 3 mit der optionalen VNWA-Erweiterungsplatine, die einen zweiten eingebauten Audio-Codec enthält. Dieses Booklet zeigt die Konfiguration sowohl des VNWA 3E als auch des VNWA 3. Beachten Sie, dass ein paar Schritte in der Einrichtungsprozedur der VNWA-Anwendung nur für den VNWA 3E erforderlich sind. Zusätzliche Anweisungen für **VNWA 3SE (2 Port VNWA)** werden als **Ergänzung** zu diesem Handbuch geliefert.

2.4 VNWA Lizenzcode:

Der VNWA-Lizenzcode für Ihren VNWA wird unten angezeigt: Der Lizenzcode muss genau wie in Schritt 3.2.6 (Win7 oder Vista) oder in Schritt 3.4.6 (Windows 10 & Windows 8.1) gezeigt eingegeben werden.

Axxxx:ABC-DE-FGH-IJK:

Anmerkung: Optional kann der Name des VNWA-Benutzers nach dem VNWA-Lizenzcode in doppelten Anführungszeichen hinzugefügt werden:

Zum Beispiel: *A1999:kzl-blt-qua-lzt:"DG8SAQ"*

Die VNWA-Anwendung wird nun die VNWA-Seriennummer (A1999) und den VNWA-Benutzernamen als anzeigen:

Vector Network Analyzer Software - A1999 licensed to DG8SAQ

3. VNWA Driver - Software und Helpfile Installation

Achtung: Obwohl das Installationspaket für eine einfache Installation bereitgestellt wird, wird empfohlen, dass Sie das entsprechende Installationsverfahren für Ihr Betriebssystem überprüfen, bevor Sie das Installationsprogramm starten. Das nachstehende Verfahren geht davon aus, dass das VNWA-Paket zuvor **NICHT** auf dem fraglichen Computer installiert wurde.

Vor der Installation neuer Computersoftware wird empfohlen, **geeignete Sicherungskopien** Ihrer Computerdateien zu erstellen. Stellen Sie außerdem sicher, dass Sie mindestens **50 MByte Speicherplatz** für die Installation haben.

Bitte email: Support@SDR-Kits.net um Fehler oder Verbesserungen an diesem Dokument zu melden.

3.1 Windows 7 & Vista 64 bit und 32 bit Installation

Dieser Abschnitt zeigt das Installationsverfahren für Windows 7 (64 oder 32 Bit) – das Verfahren für Vista ist ähnlich.

Anmerkung: Für Installation auf **Windows 10, Windows 8 oder 8.1** siehe Kapitel 3.3

Windows 7 und Vista Benutzer:

3.1.1 Laden Sie das VNWA Installationspaket herunter und speichern Sie es von der folgenden Stelle auf Ihrem Desktop oder in einem Download-Ordner von:

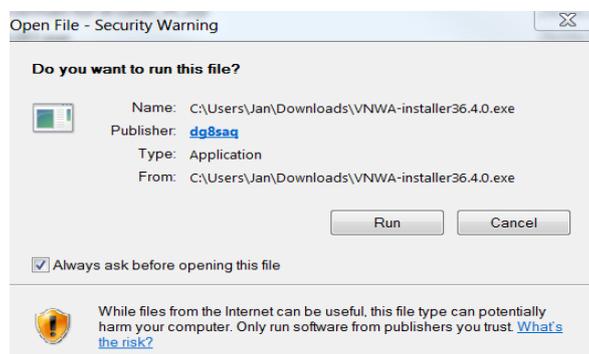
<http://www.sdr-kits.net/DG8SAQ/vnwaupdate.php?path=installer&source=Sdr-kits>

Stellen Sie sicher, dass der VNWA **NICHT** mit dem Computer verbunden ist.

3.1.2 Doppel-click auf das **VNWA-installer Icon** um den VNWA Installationsprozess zu starten.

Open File – Security Warning wird angezeigt: Publisher: **dg8saq** type: **Application**

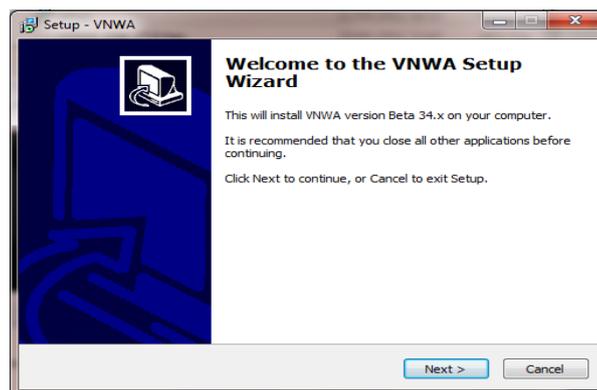
Bestätigen Sie, dass Sie diese Software ausführen möchten, indem Sie auf **“RUN”** drücken



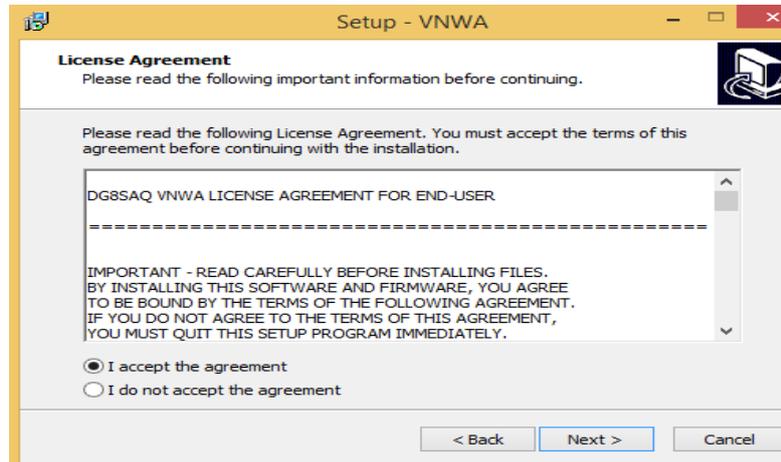
3.1.3 Das nächste **User Account Control Window** wird jetzt angezeigt für die Einrichtung von **dg8saq setup**

Bestätigen Sie, dass der VNWA-Installer Änderungen an Ihrem Computer vornehmen kann – Drücken Sie **“Yes”**

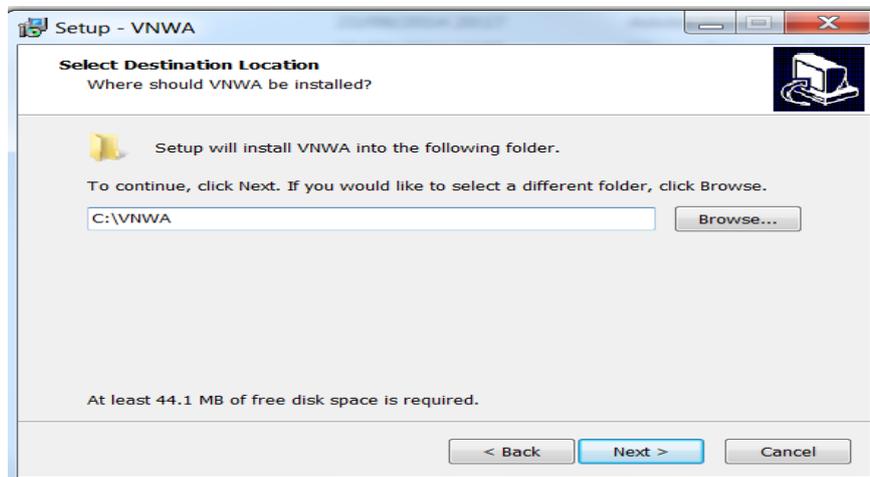
dann wird der folgende Bildschirm angezeigt. Weiter Drücken **"Next >"**



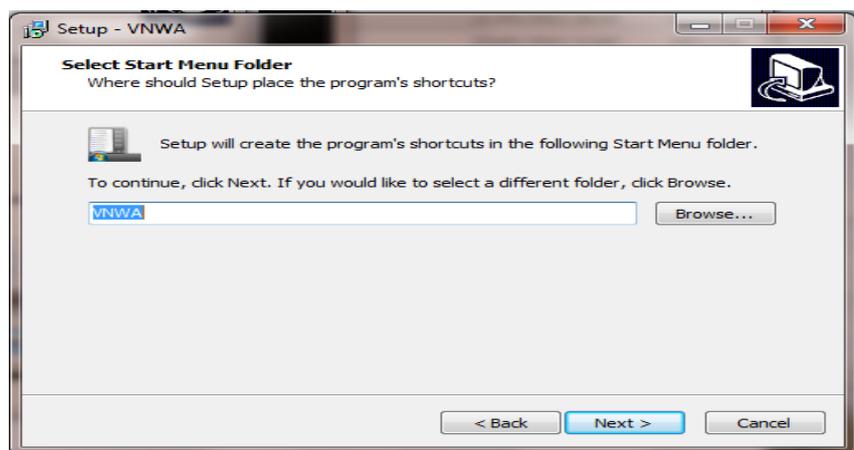
3.1.4 Drücke **"Next >"** – das VNWA License Agreement wird angezeigt: **Bitte lesen und anklicken das richtige Kästchen**. **Bemerkung:** die VNWA-Anwendung ist nur für VNWA-Hardware lizenziert, die von **SDR-Kits und unseren autorisierten Wiederverkäufern** geliefert wird.



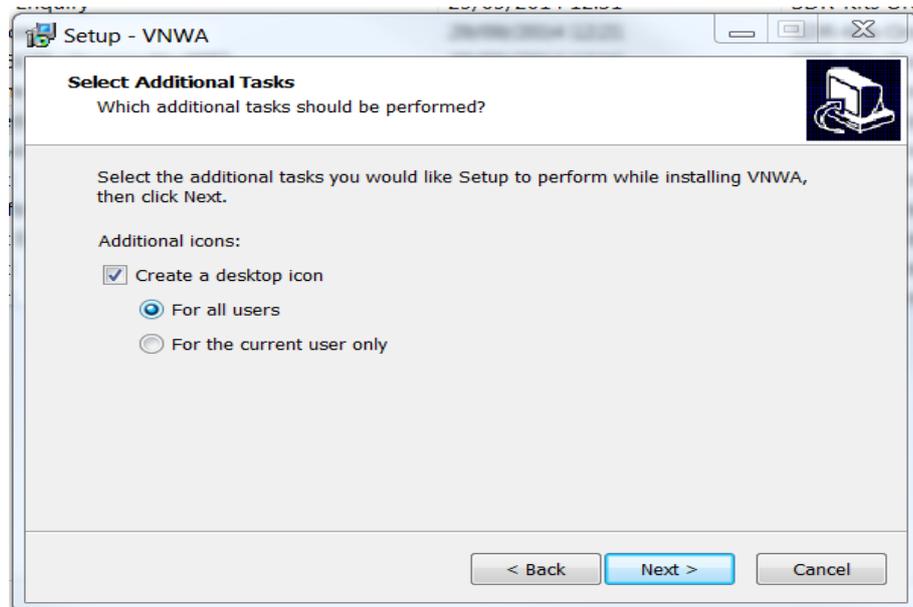
Drücke "Next >" Der Standardspeicherort, an dem VNWA installiert wird, wird angezeigt:
Bemerkung: Wählen Sie einen anderen Zielort (z.B. C:\VNWA2), wenn Sie eine zweite VNWA Application installieren möchten auf dem gleichen PC. Dies wird verhindern, dass die Setup-Dateien Ihrer ersten VNWA-Anwendung auf demselben PC überschrieben werden.



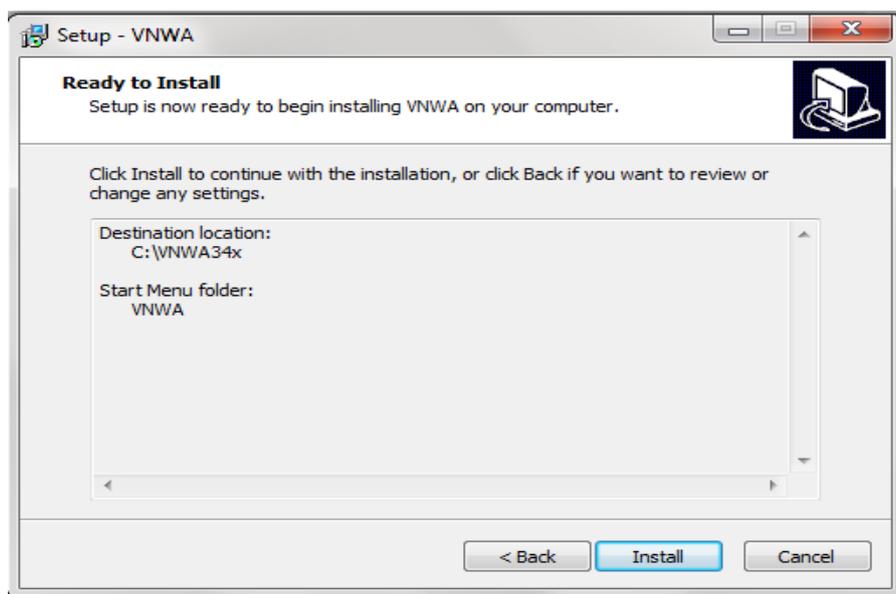
3.1.5 Drücke "Next >" – Dies zeigt den Standardort, an dem Programm **Shortcuts** installiert werden. Drücken Sie „Next>“, um fortzufahren.



3.1.6 Der folgende Bildschirm wird nun angezeigt, um die erforderlichen zusätzlichen Aufgabenoptionen auszuwählen.

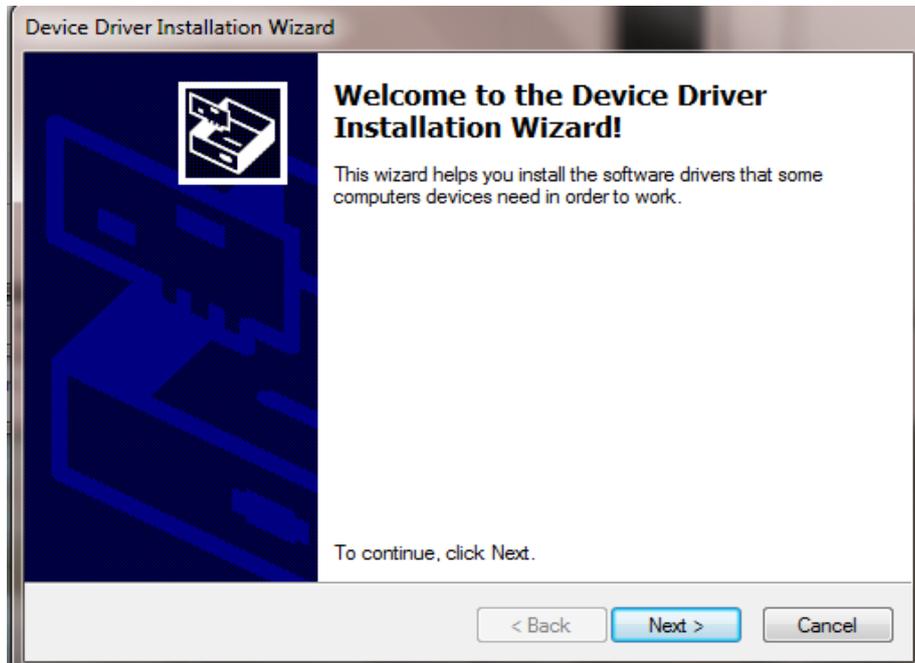


3.1.7 Drücke "Next >" und der **Ready to Install** Bildschirm wird angezeigt.

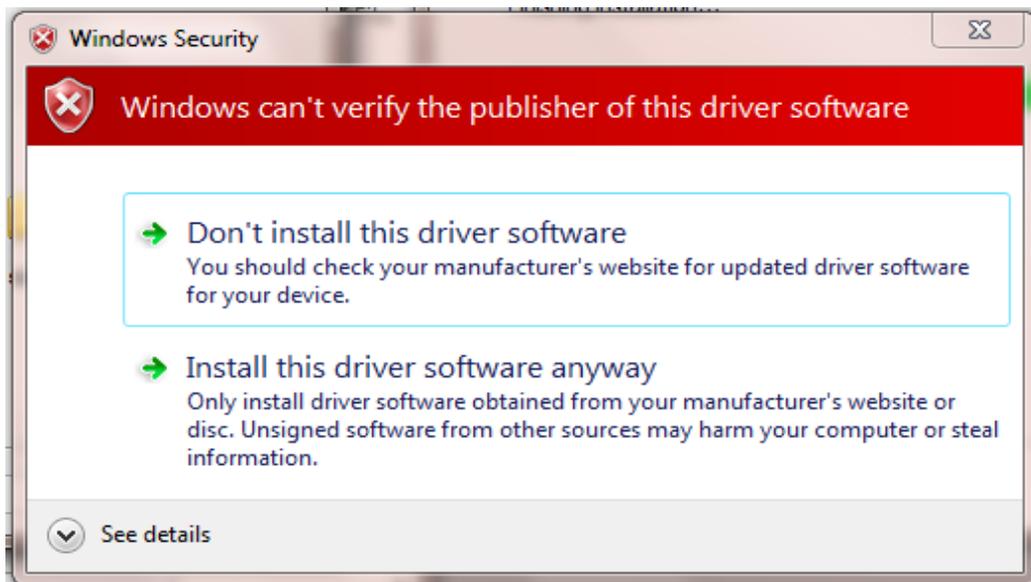


3.1.8 Drücke "**Install**" – VNWA Application und Helpfile sind jetzt installiert.

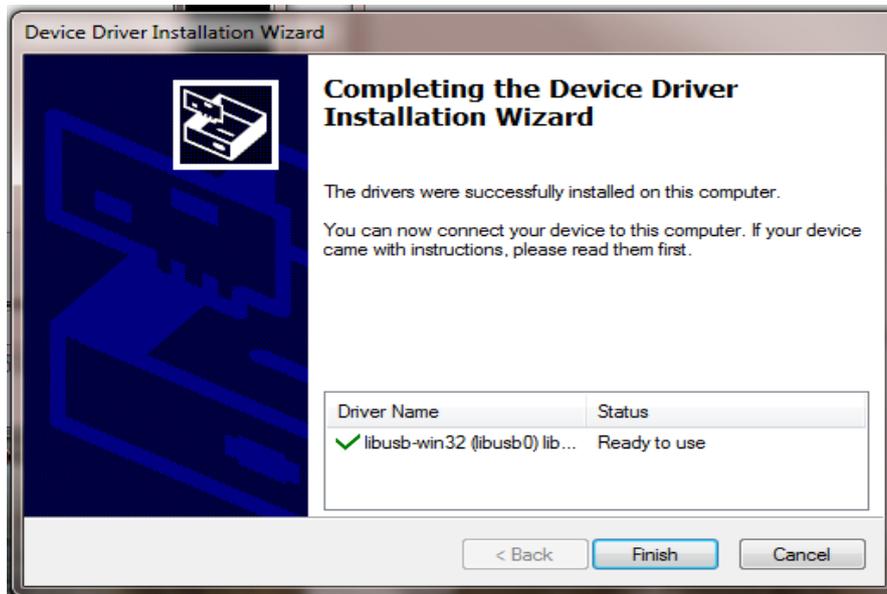
Bemerkung: An diesem Punkt installiert der Installer automatisch das digital signierte **Amateur Radio Root Certificate (ARC)**. Dieses Zertifikat ist eine wesentliche Voraussetzung für Windows 10, Windows 8.1 & 8 und Windows 7 64 Bit. Informationen zur Installation des Amateurfunkzertifikats finden Sie in Abschnitt 3.6.



3.1.9 Drücke "**Next >**" – Der folgende Bildschirm **kann angezeigt werden** – Wähle: "**Install this driver software anyway**"

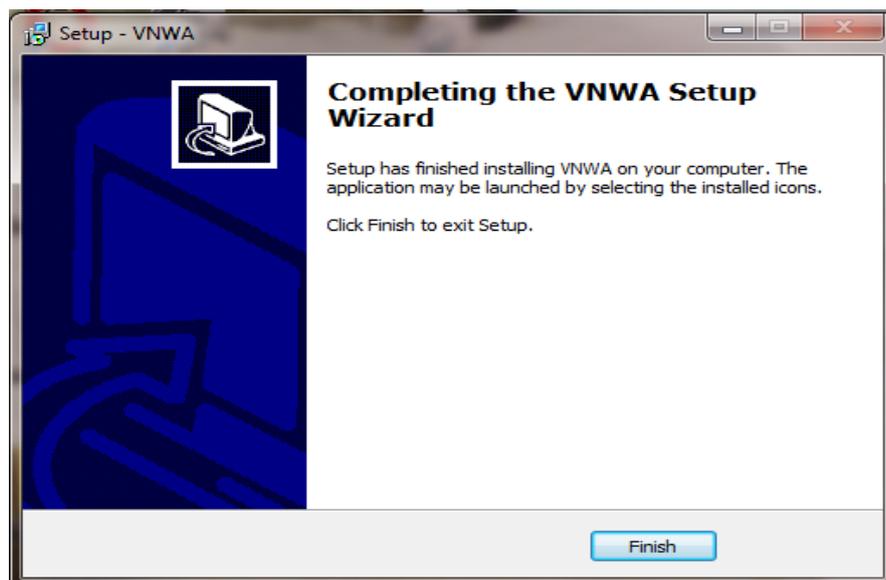


3.1.10 Drücke "**Next >**" – Die Treiberinstallation dauert 10 bis 30 Sekunden und nach Abschluss wird der folgende Bildschirm angezeigt.



3.1.11 Drücke "**Finish**" – um die Treiberinstallation abzuschließen.

3.1.12 VNWA Setup ist nun komplett - Drücke "**Finish**" um die VNWA Installation abzuschließen.



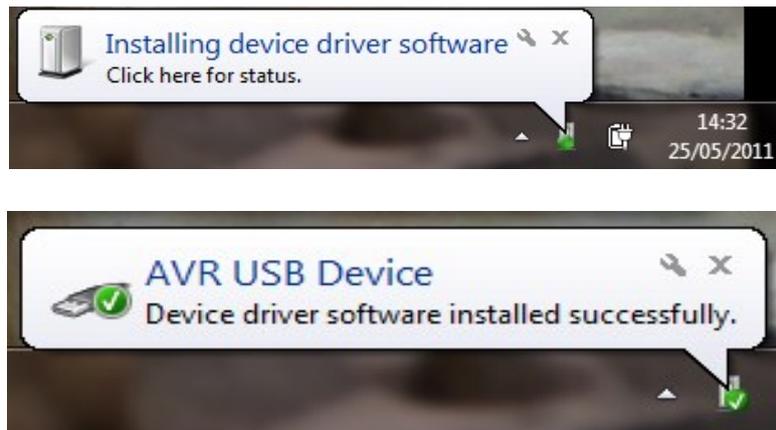
ENDE der VNWA-Anwendung und Treiberinstallation für Windows 7 & Vista

3.2 Windows 7 & Vista VNWA Application Configuration

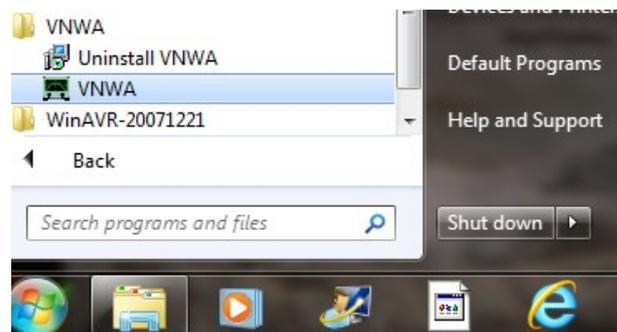
- 3.2.1 Dieser Abschnitt zeigt die erstmalige Installation eines VNWA – oder wenn die VNWA-Anwendung zum ersten Mal aus einem neuen Verzeichnis gestartet wird!
Stecken Sie das VNWA USB-Kabel in einen USB-Port Ihres Computers.

Bemerkung: Es wird empfohlen, den VNWA das nächste Mal, wenn Sie den VNWA verwenden, mit demselben USB-Port zu verbinden.

Es wird empfohlen, den VNWA das **nächste Mal**, wenn Sie den VNWA verwenden, mit demselben USB-Port zu verbinden..



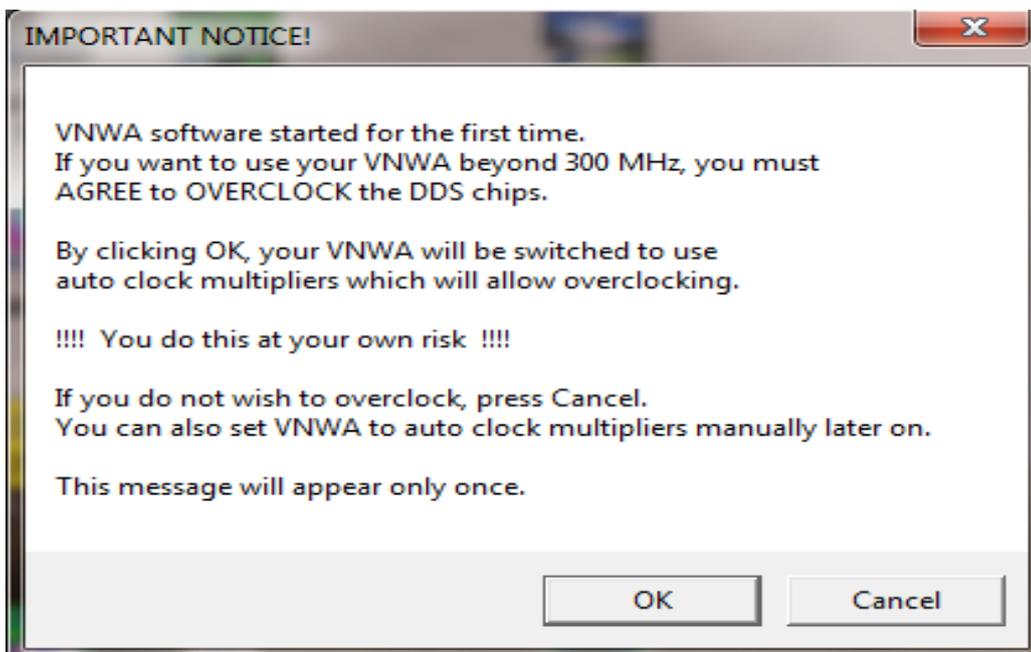
- 3.2.2 Abhängig von den während der Installation angegebenen Optionen starten Sie die VNWA-Anwendung aus dem während der Installation angegebenen Verzeichnis, verwenden Sie die auf dem Desktop erstellte Verknüpfung oder verwenden Sie die „Start“- und „VNWA“-Startschaltfläche.



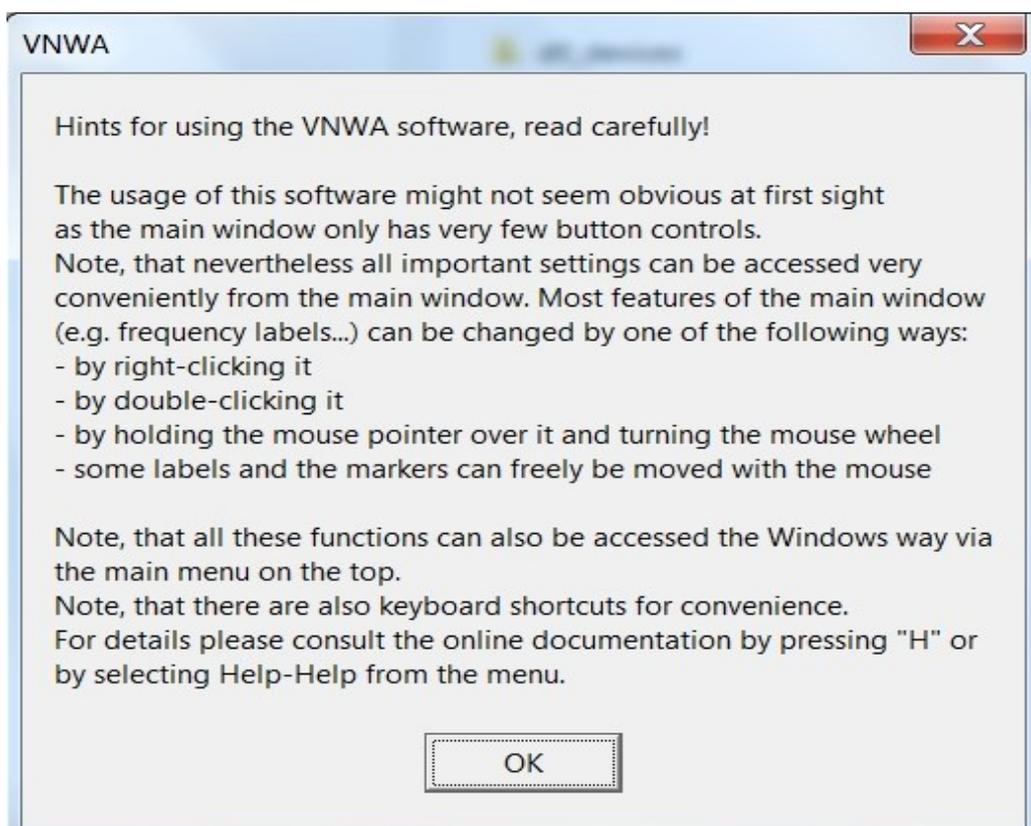
- 3.2.3 **Overclocking Warnung kann angezeigt werden, wenn Sie die VNWA-Anwendungssoftware zum ersten Mal ausführen.**

Wähle "OK" um eine Übertaktung der DDS-Chips über 400 MHz hinaus zu ermöglichen.
(Stand 15/1/2018 Es wurden **keine Probleme oder Schäden** durch Übertakten der DDS-Chips während der 8-jährigen Nutzung gemeldet)

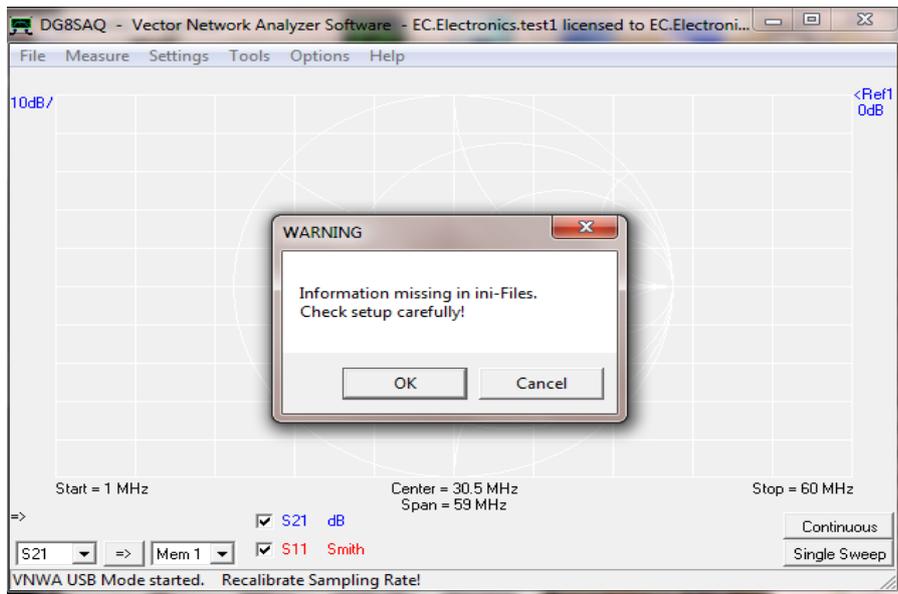
Bemerkung: Die VNWA-Leistung über 500 MHz wird **nachteilig beeinflusst, wenn das Übertakten des DDS nicht erlaubt ist.**



3.2.4 Der VNWA **“Hint File”** wird jetzt angezeigt. Bitte prüfen Sie diese Informationen **sorgfältig!**

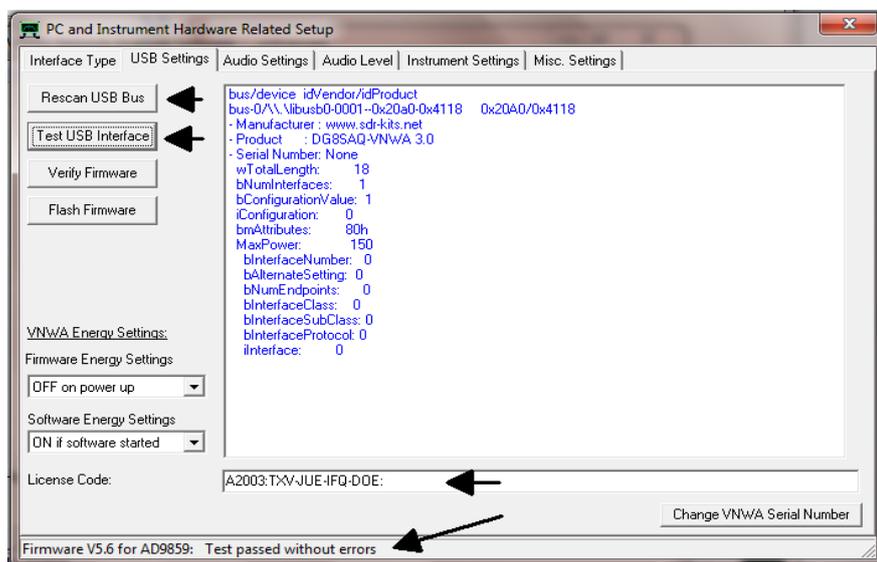


3.2.5 Drücke **“OK”** um fortzusetzen. Dies wird die **VNWA**-Anwendung starten. Drücken Sie erneut **„OK“**, um die VNWA Auto-Setup-Informationen einzugeben.



3.2.6 Der Tab „**USB Setting**“ sollte nun angezeigt werden. Wenn nicht, klicken Sie auf „**Options**“ und wählen Sie „**Settings**“. Es erscheint ein neuer Bildschirm. Wählen Sie nun den Tab „**USB-Settings**“ und der folgende Bildschirm wird angezeigt. Überprüfen Sie, ob der **VNWA-Lizenzcode** angezeigt wird. Wenn diese Informationen fehlen, geben Sie den **VNWA-Lizenzcode** ein. Drücken Sie nun „**Rescan USB Bus**“ und „**Test USB Interface**“. Überprüfen Sie die untere Zeile auf die Meldung „**Test passed without errors**“

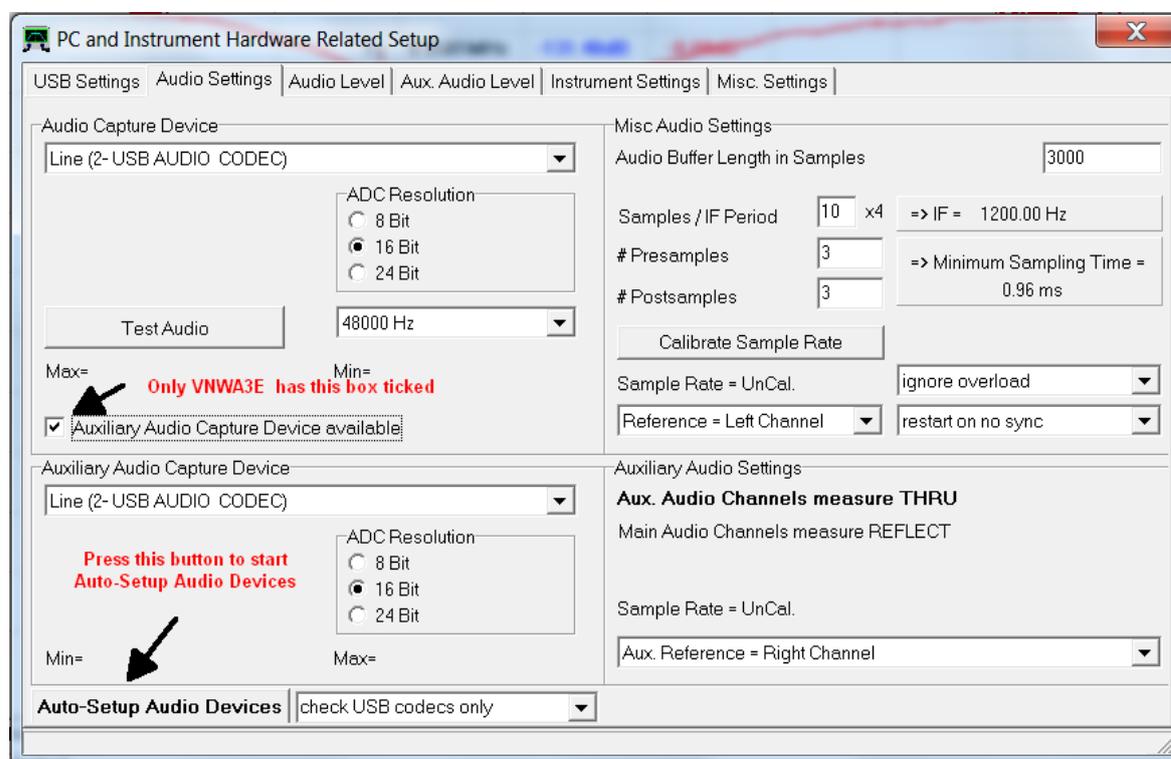
Bemerkung: Der **VNWA License code** wird angezeigt auf **Seite 2** des **“Getting Started”** Manual geliefert mit Ihrem VNWA – Es wird auch in der **VNWA_Delivered** – Versand-E-Mail angezeigt.



3.2.7 Drücke Tab **“Audio Settings”** um den Bildschirm unten anzuzeigen. Von Release 36.3.0 aufwärts, die VNWA-Anwendung hat eine neue Funktionalität für **Auto-detection und Auto- setup of Audio devices**.

Die Auto-Detections- und Auto-Setup-Prozedur wird ausgeführt, wenn die VNWA-Anwendung zum ersten Mal gestartet wird – oder wann immer die VNWA-Anwendung (VNWA.exe) von einem leeren Verzeichnis ausgeführt wird.

Um diesen Vorgang **manuell** zu starten, drücken Sie die Taste “Auto-Setup Audio Devices”



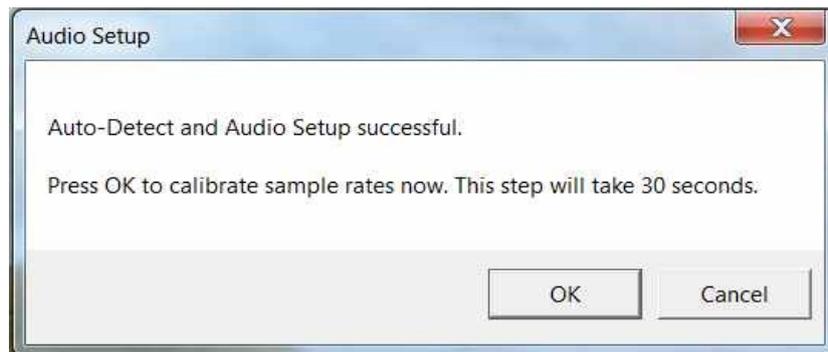
Bemerkung: Der obige Bildschirm zeigt die vorherige ältere Einstellung für eine IF Bandwidth Setting von 1,2 kHz.

3.2.8 Stellen Sie sicher, dass nichts (keine Kabel oder Stecker) an VNWA RF Ports angeschlossen sind -

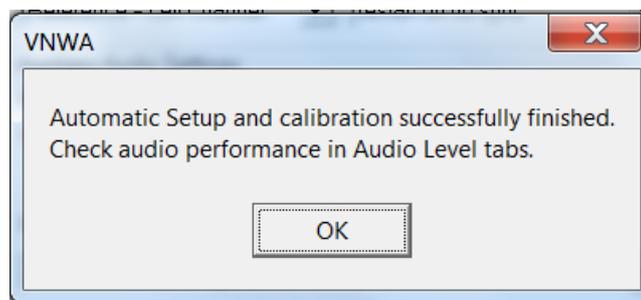
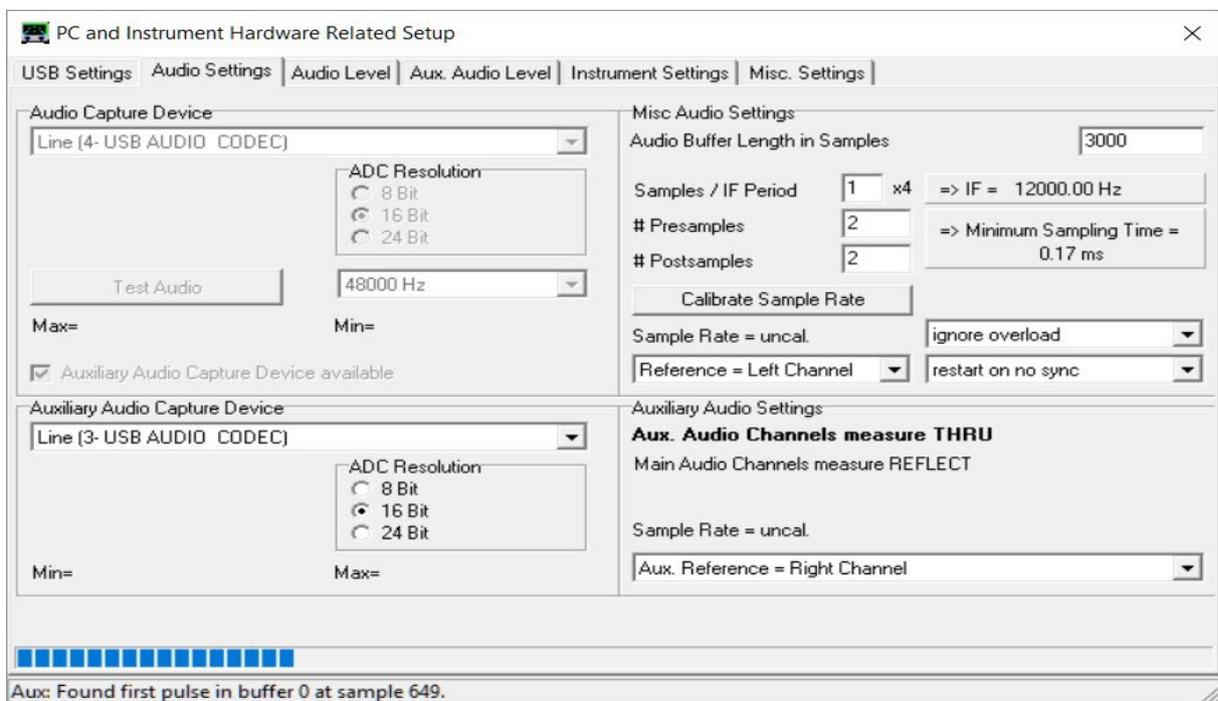
Drücke “OK” um die Audio Auto-detection -zu starten



- 3.2.9 Auto-Detection und Auto-Setup durchlaufen die Phasen 1 bis 8.
Der folgende Bildschirm wird angezeigt, sobald der Vorgang abgeschlossen ist.
Drücken Sie „OK“, um die Audio device sampling rate zu kalibrieren.

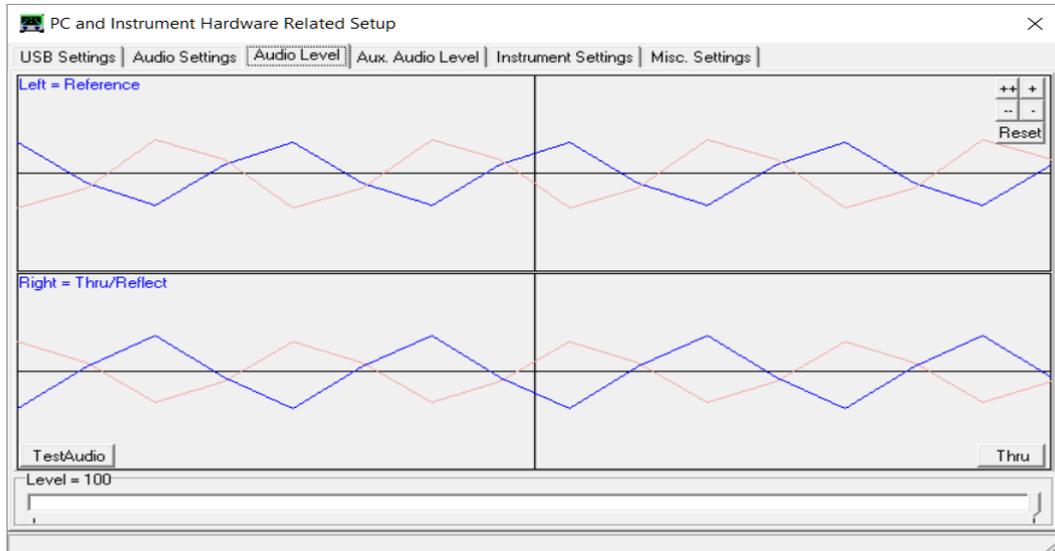


- 3.2.10 Drücke “OK” um die Audio device sampling rate zu kalibrieren. Die Kalibrierung der Samplingrate dauert ca. 30 Sekunden.
Bemerkung: Der folgende Bildschirm zeigt das späteren default Settings für eine IF Bandwidth von 12 kHz

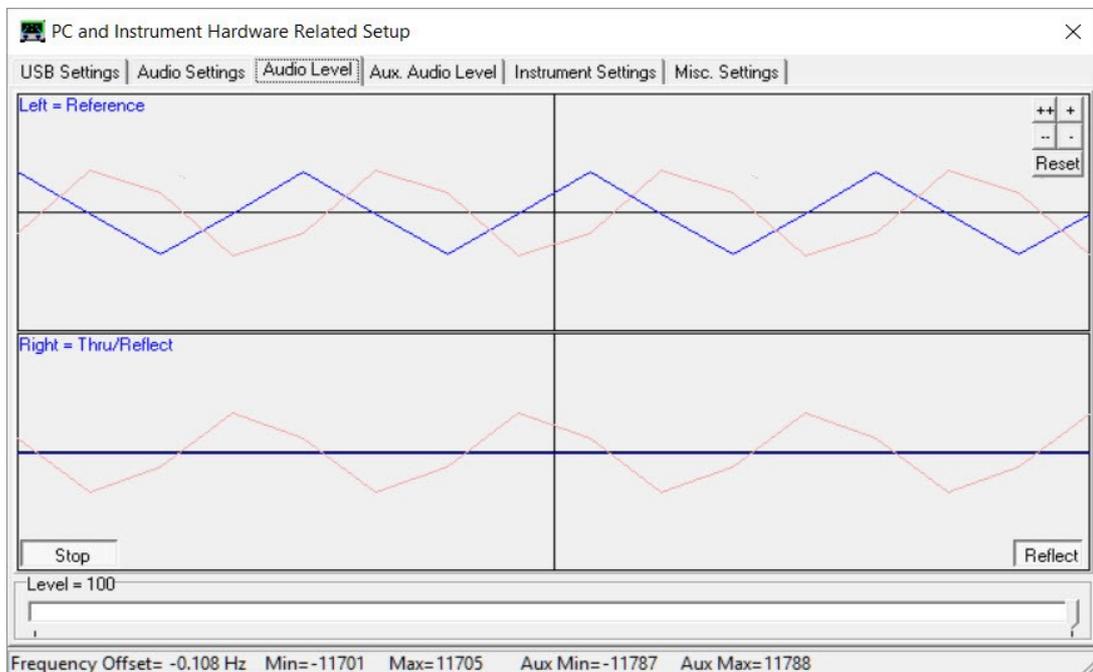


3.2.11 Als nächstes wird der Audiopegel-Bildschirm angezeigt. Wählen Sie „**Reflect**“ (untere rechte Softtaste) und zwei Sinuswellen sollten angezeigt werden. Oben = Links = Referenz und Rechts = Reflektieren

Ab 36.7.2 der VNWA-Anwendung werden Dreieckswellen mit der Default einstellung von 12 kHz IF BW angezeigt, wie unten gezeigt. Wenn Sie die IF auf 1,2 kHz ändern, werden unten Sinuswellen statt Dreieckswellen angezeigt.

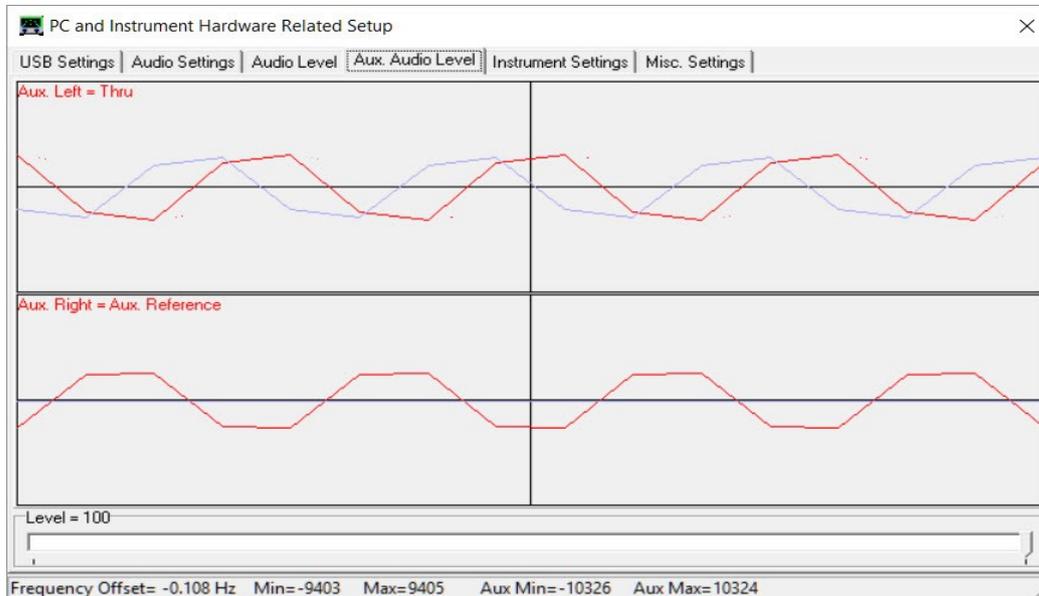


3.2.12 Verbinden Sie als nächstes den TX-Port mit einem kurzen Koaxialkabel mit dem RX-Port. Die Welle rechts = Thru/Reflect sollte jetzt verschwinden (weil der TX-Port jetzt mit einer 50-Ohm-Last vom RX-Port abgeschlossen ist).



3.2.13 Dieser Schritt gilt nur für **VNWA 3** (Erweiterungsplatine nicht eingebaut) – Wählen Sie „**Thru**“ (Softbutton in der unteren rechten Ecke) und Right = Thru/Reflect sollte nun eine Dreieckswelle anzeigen (RX-Port empfängt TX-Ausgang über Thru-Koaxialkabel).).

3.2.14 Dieser Schritt gilt **nur für VNWA 3E** mit eingebauter Erweiterungsplatine: Wählen Sie die Tab „**Aux Audio Level**“ und der folgende Bildschirm sollte angezeigt werden. (RX-Port empfängt TX-Output über Thru-Koaxialkabel)



Damit ist die Einrichtung der automatischen Erkennung und der automatischen Einrichtung von Audiogeräten abgeschlossen.

Fehlerbehebung: Auto-detection und Auto-set-up von Audio devices

Bei Problemen mit dem Audio setup wenden Sie sich bitte an den **VNWA helpfile** - “**Auto Set-up**”
Automatic Configuration of the Software for Usage with a DG8SAQ VNWA (Auto-Setup)

Notes: Audio Capture Devices können je nach Typ des eingebauten USB-Codec-Chips entweder als „Line“ oder „Microphone“ angezeigt werden.

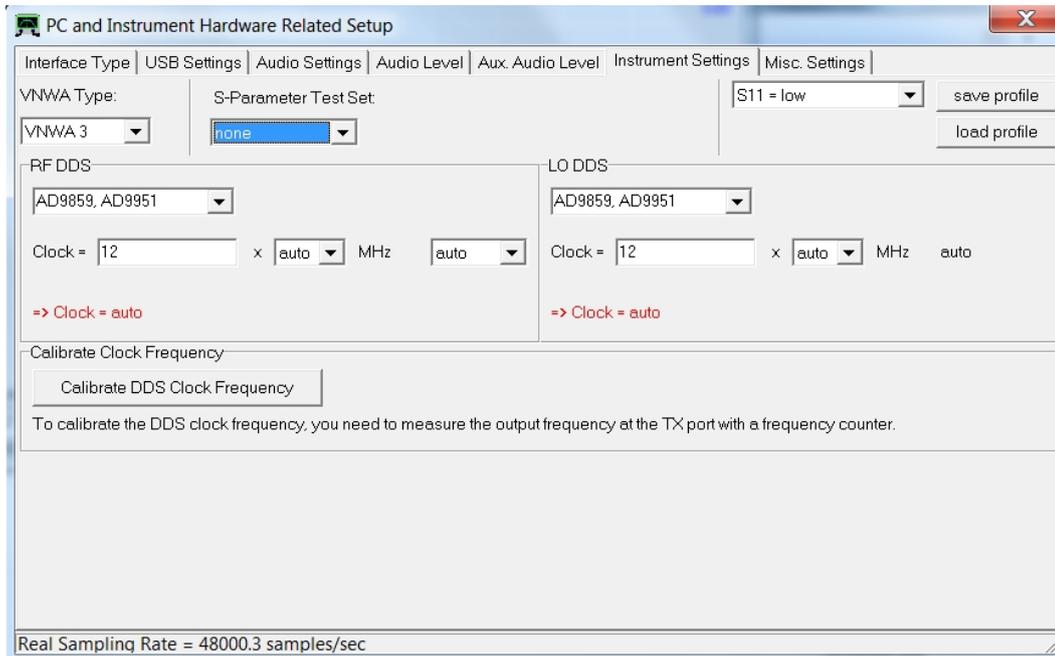
Fehlerbehebung: Wenn „Auxiliary Audio Capture Device available“ NICHT angezeigt wird, dann beenden Sie die VNWA-Anwendung und fügen Sie die Zeile `AuxAudio=1` zur Datei `VNWA.ini` mit einem Texteditor hinzu und starten Sie die VNWA-Anwendung neu. Siehe auch VNWA-Hilfedatei für weitere Informationen.

Windows 7 konfiguriert ein VNWA USB Audio Capture Device standardmäßig entweder als „Microphone“ oder als „Line“, abhängig vom Typ des eingebauten USB-Codec-Chips. Wenn der USB-Codec als „Microphone“ angezeigt wird, konfiguriert Windows 7 diesen als Mono-Eingang mit zu hoch eingestellten Eingangspegeln, wie unten gezeigt. Dies verhindert, dass die VNWA-Anwendung funktioniert.

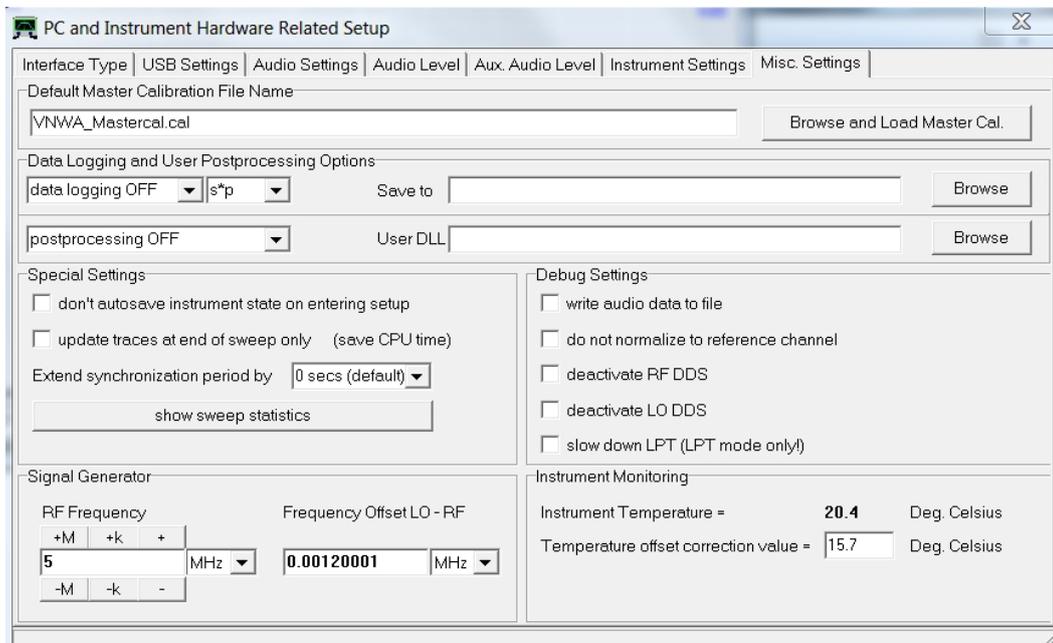
Spätere VNWAs sind mit einem PCM2900C-Chip ausgestattet, der von Windows als „**Stereo Line Input**“-Gerät konfiguriert wird, aber mit der falschen Sample Rate – Die korrekte Sample Rate ist:

2 - channels Stereo 48000 Hz (DVD Quality)

3.2.15 Stoppen Sie den Audiotest, indem Sie den Tab „Audio Level“ (Abb. 3.2.13) auswählen und auf die Schaltfläche „Stop“ klicken. Klicken Sie anschließend auf den Tab „Instrument Settings“. Der folgende Bildschirm zeigt die üblichen Einstellungen für den Normalbetrieb.



3.2.16 Klicken Sie auf Tab “Misc Settings”. Der folgende Bildschirm zeigt die üblichen Einstellungen für den Normalbetrieb. Sie können diese Setup-Datei schließen, indem Sie auf die Schaltfläche oben rechts klicken.



3.2.17 **WICHTIG:** Um die VNWA-Konfiguration zu speichern (nachdem irgendwelche Änderungen vorgenommen wurden), verlassen Sie die VNWA-Anwendung. Dies aktualisiert die VNWA-Konfigurationsdateien für das nächste Mal, wenn die VNWA-Anwendung gestartet wird.

3.2.18 **VNWA Helpfile Configuration** für Windows 7 und Windows Vista
Siehe Kapitel 3.5 für weitere Informationen zur Aktivierung des VNWA Helpfile viewer.

Ende von VNWA Configuration für Windows 7 und Vista

3.3 Windows 10 & Windows 8.1 & 8 Installation

Bemerkung: Für Installation auf **Windows 7 und Vista** siehe Kapitel **3.1**

Achtung: Obwohl das Installationspaket für eine einfache Installation bereitgestellt wird, wird empfohlen, dass Sie das entsprechende Installationsverfahren für Ihr Betriebssystem überprüfen, bevor Sie das Installationsprogramm starten. Das nachstehende Verfahren geht davon aus, dass das VNWA-Paket zuvor **NICHT** auf dem fraglichen Computer installiert wurde. Für die Installation sind mindestens **50 MByte** freier Speicherplatz erforderlich.

Bitte Email an: Support@SDR-Kits.net um Fehler oder Verbesserungen an diesem Dokument zu melden.

Windows 10, Windows 8.1 & 8 Installation

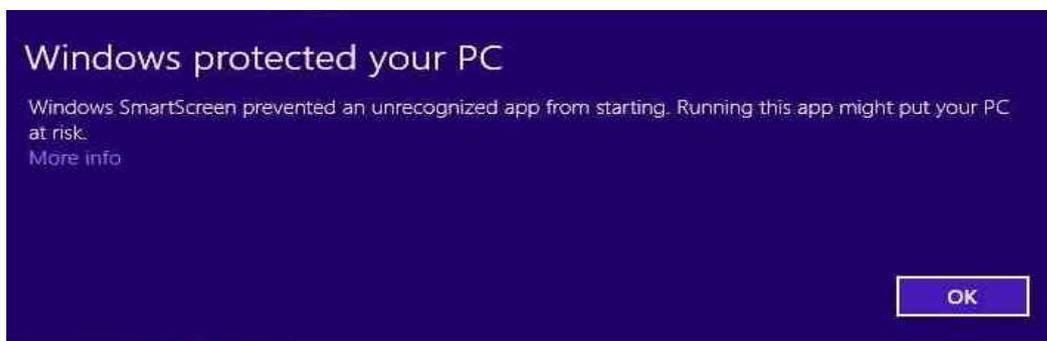
Dieser Abschnitt zeigt das Installationsverfahren für Windows 8.1 (Home – Professional oder Enterprise) Die Installation von Windows 10 ist im Wesentlichen ähnlich.

3.3.1 Laden Sie das VNWA-Installationspaket vom folgenden Ort herunter und speichern Sie es auf Ihrem Desktop oder Download-Ordner:

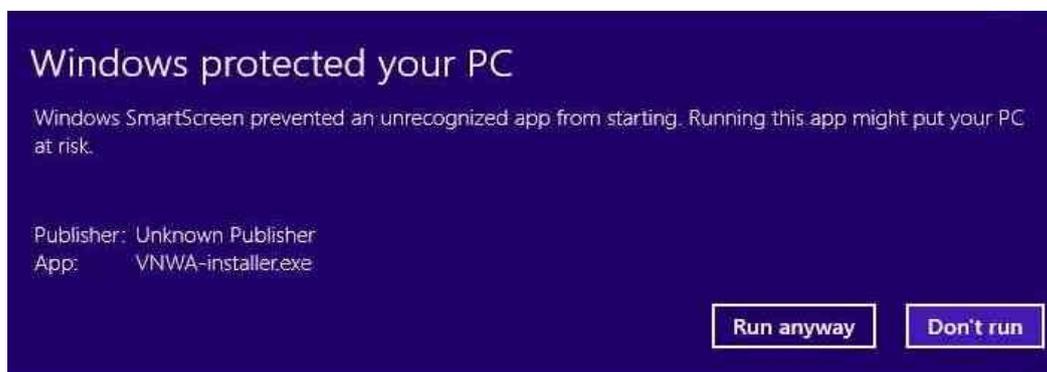
<http://www.sdr-kits.net/DG8SAQ/vnwaupdate.php?path=installer&source=Sdr-kits>

3.3.2 Stellen Sie sicher, dass der VNWA **NICHT** mit dem PC verbunden ist Doppelklicken Sie auf das **VNWA-Installer-Symbol**, um den VNWA-Installationsprozess zu starten.

Wenn der VNWA-Installer zum ersten Mal ausgeführt wird, wird die folgende Warnung angezeigt. Drücken Sie **“More info”**



3.3.3 Der Bildschirm unten mit Details kann jetzt angezeigt werden, drücken Sie **“Run anyway”** um mit der Installation der VNWA-Software fortzufahren

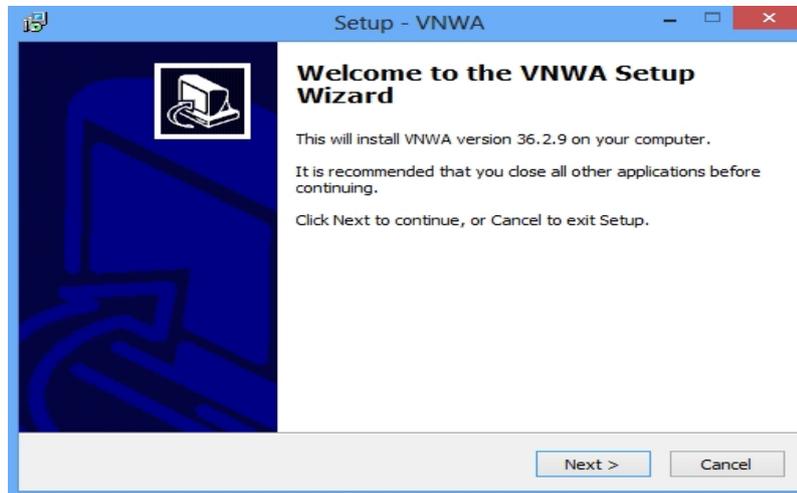


3.3.4 **Windows - User Account Control (UAC) Screen** kann angezeigt werden:

Do you want to allow the following program to make changes to the Computer?

Program name: *VNWA Setup* Verified Publisher: *dg8saq* Press **“Yes”** to continue

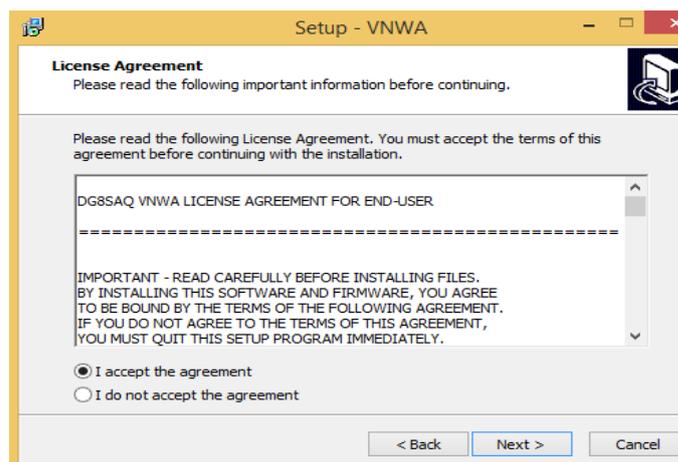
3.3.5 **Welcome to VNWA Setup Wizard** wird jetzt angezeigt. Drücke **“Next>”** weiterzumachen! Beachten Sie: dass die VNWA-Versionsnummer sich von der angezeigten unterscheiden wird, weil der VNWA.installer immer die aktuelle General Release Software Version installieren wird!



3.3.6 Welcome to VNWA Setup Wizard (shown in 3.3.5) wird gezeigt. Drücke **“Next>”** um weiterzumachen

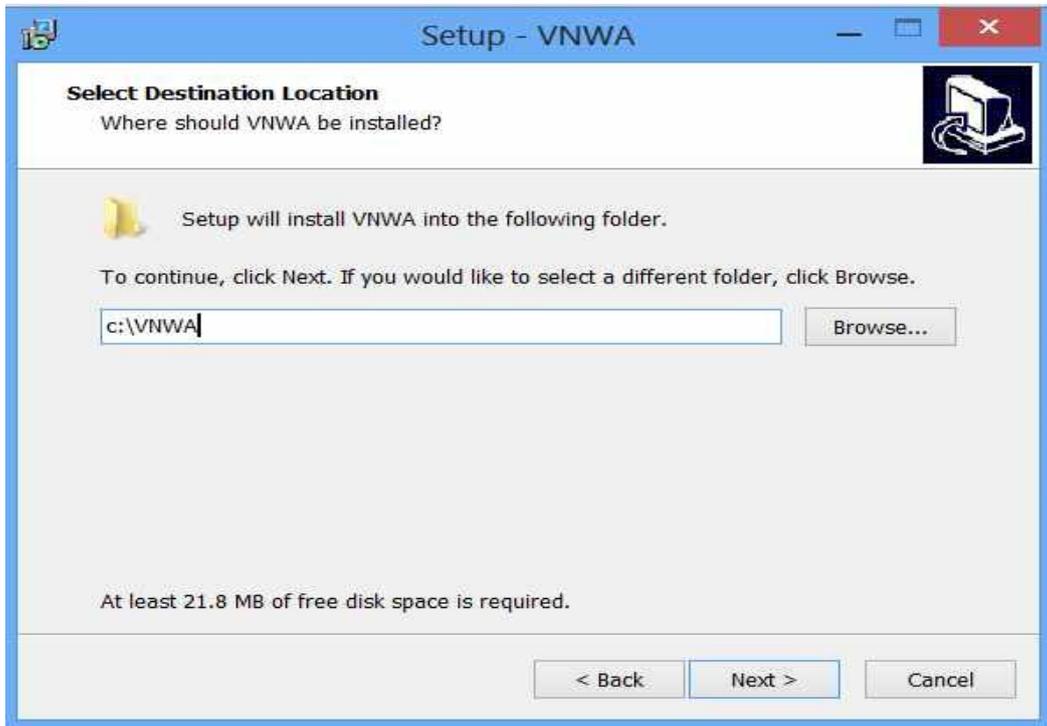
Beachten Sie: dass sich die VNWA-Versionsnummer von der angezeigten unterscheiden wird, da der VNWA.installer immer die **aktuelle** General Release Software-Version installieren wird!

3.3.7 Drücke **“Next >”** – das VNWA License Agreement wird gezeigt: **Bitte lesen** und ankreuzen das richtige Kästchen. **Bemerkung:** die VNWA-Anwendung ist nur für VNWA-Hardware **lizenziert**, die von **SDR-Kits und unseren autorisierten Wiederverkäufern** geliefert wird

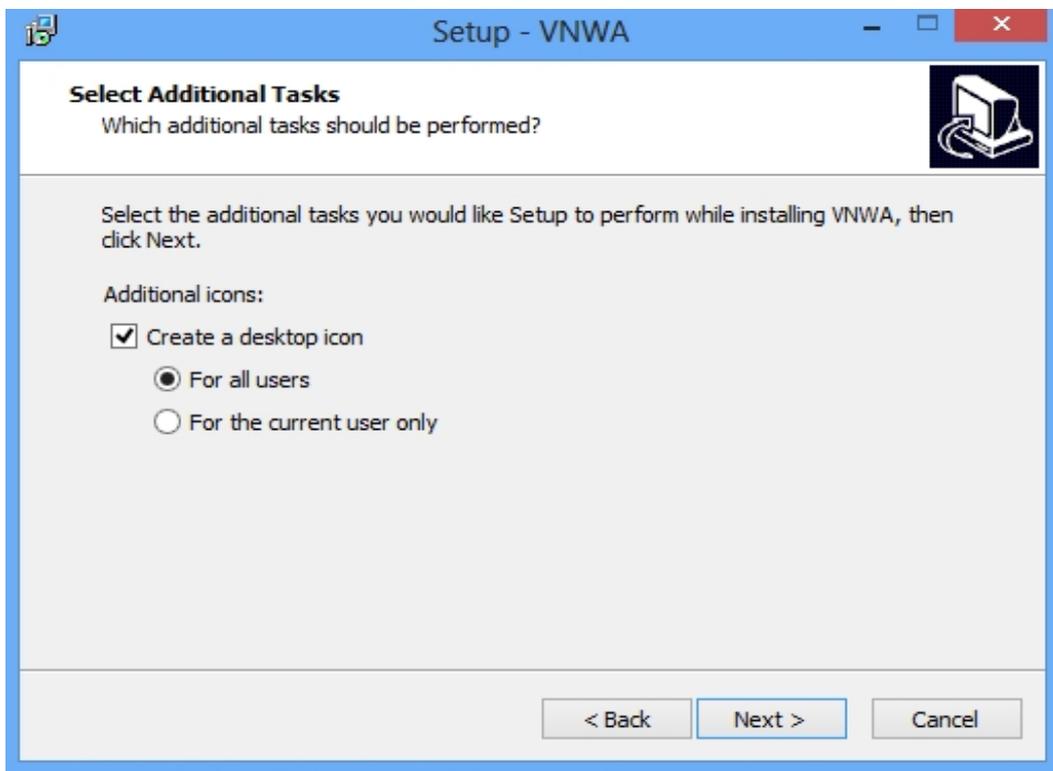


Drücke **“Next >”** Der Default-Speicherort, an dem VNWA installiert wird, wird angezeigt:

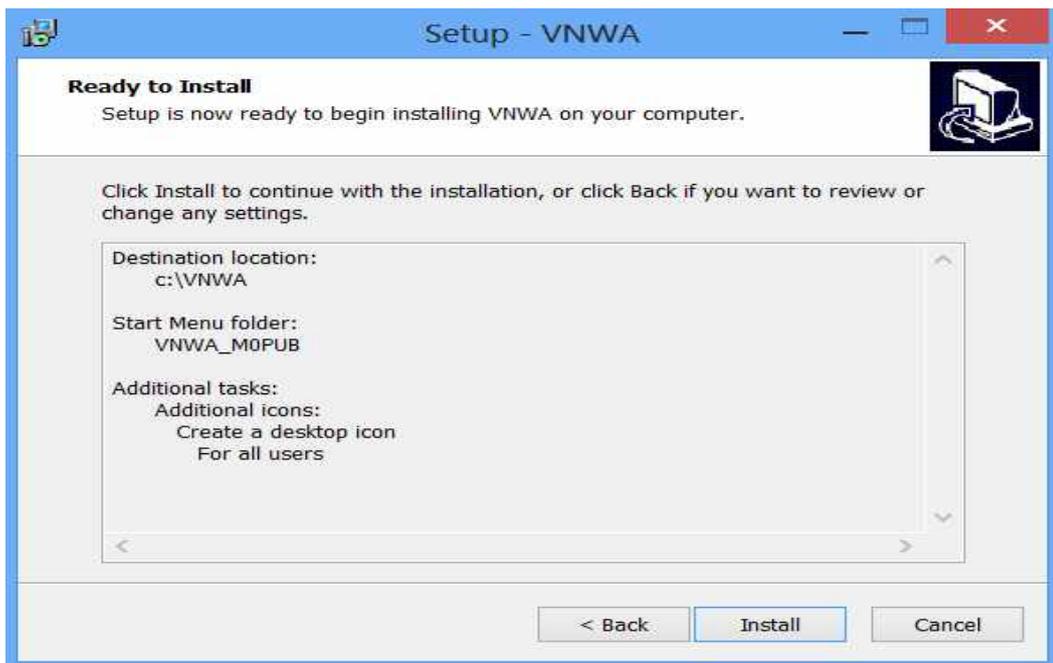
Hinweis: Wählen Sie einen anderen Zielort (dh C:\VNWA2), wenn Sie eine zweite VNWA -Anwendung auf demselben PC installieren möchten. Dies verhindert das Überschreiben der Setup-Dateien Ihres ersten VNWA Anwendung:



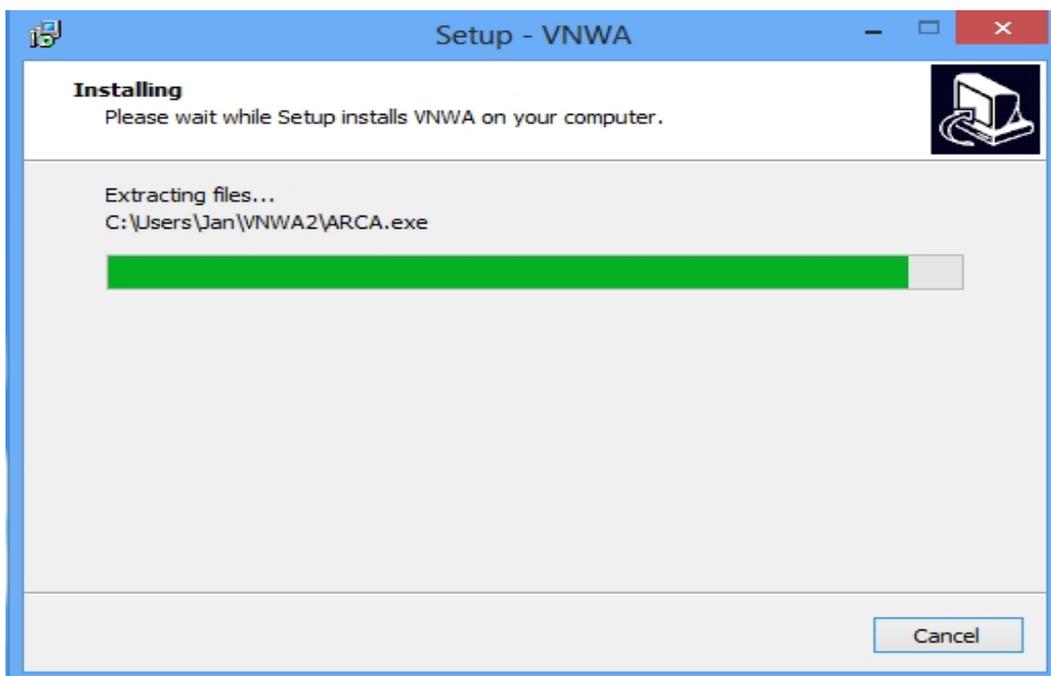
- 3.3.8 Drücke "Next >" – Dies zeigt den Standardort, an dem Programmverknüpfungen installiert werden Es wird jetzt ein Bildschirm mit der Option angezeigt, ein Desktop-Symbol zu erstellen für:
- a) For All users oder
 - b) For Current User only. Treffen Sie Ihre Auswahl und drücke "Next >"



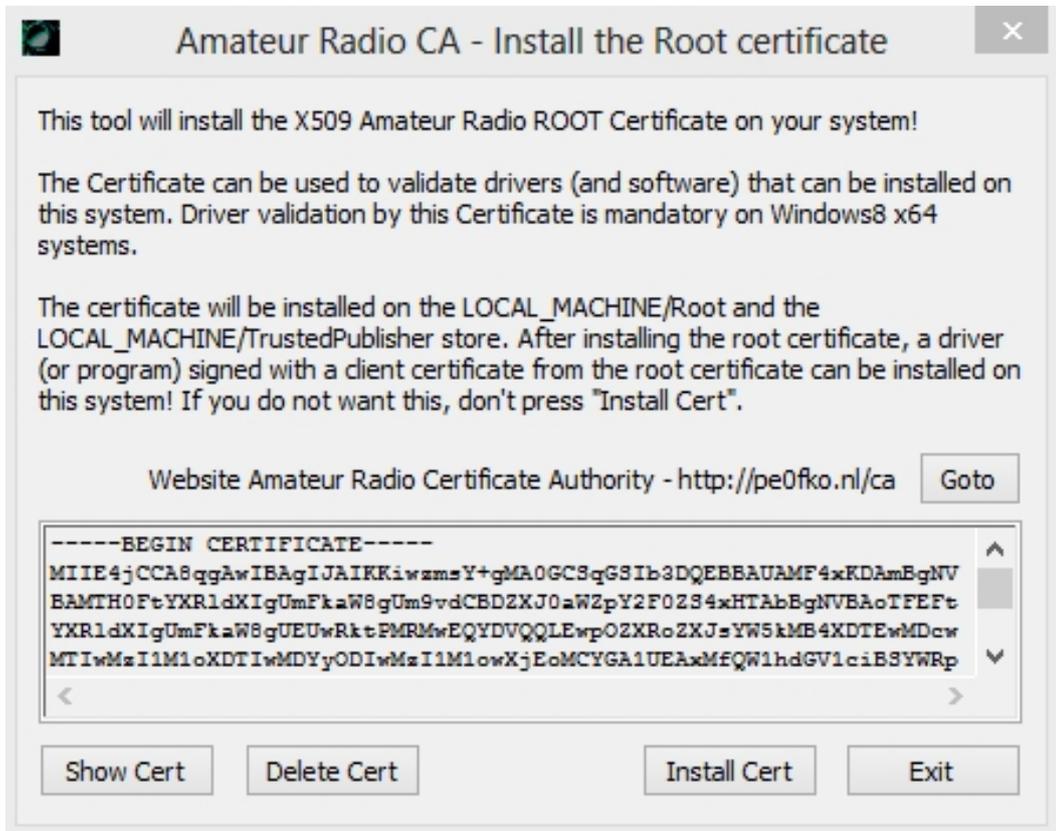
3.3.9 Drücke "Next >" und **Ready to Install** Bildschirm wird angezeigt



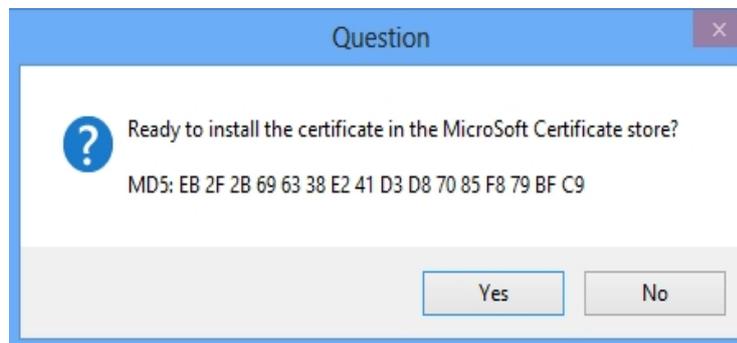
3.3.10 Drücke "**Install**" – VNWA Application und Helpfile sind jetzt installiert



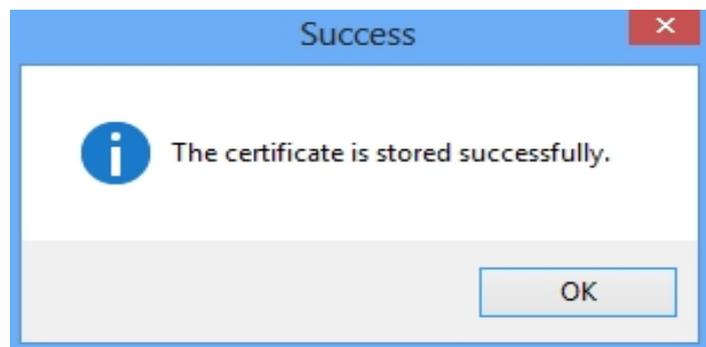
3.3.11 Der Installer installiert automatisch das digital signierte **Amateur Radio Root Certificate** (ARC). Dieses Zertifikat ist eine wesentliche Voraussetzung für die Betriebssysteme Windows 10 und 8.1.



3.3.12 Drücke **“Install Cert”** und der folgende Bildschirm wird angezeigt



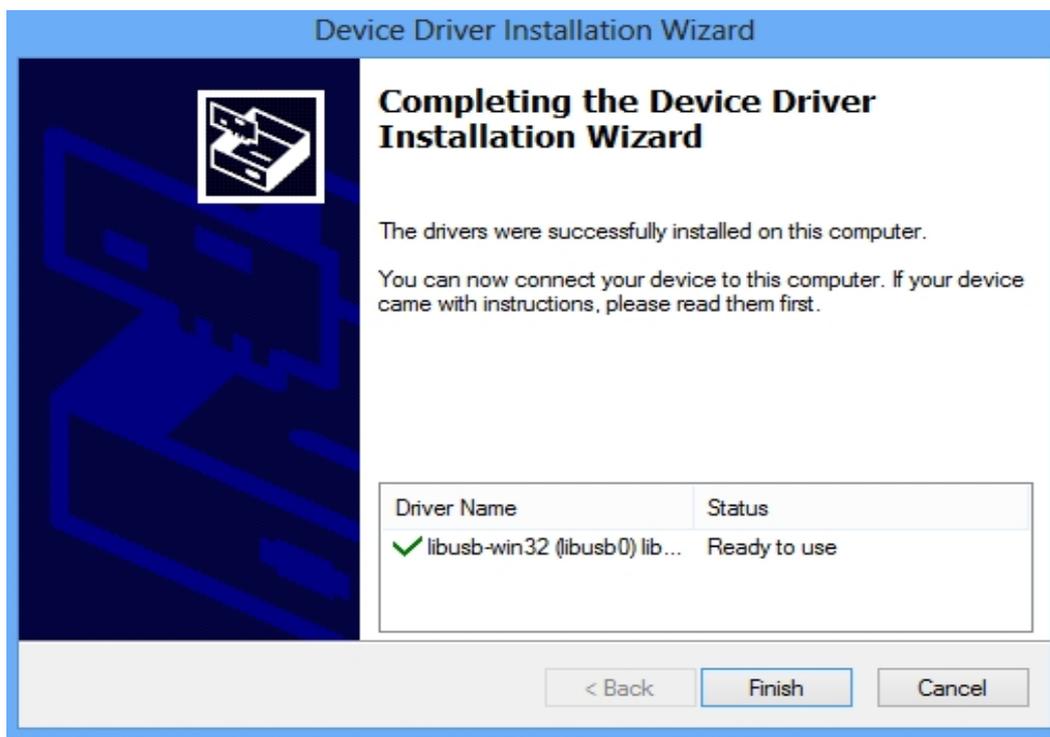
3.3.13 Drücke **“Yes”** und ARC Installation sollte mit dem Bildschirm unten abgeschlossen sein
Drücke **“OK”**, und **“Exit”** weiterzumachen



“Welcome To Device Driver Installation Wizard” ist jetzt angezeigt.



3.3.15 Drücke "Next >" – Die Treiberinstallation dauert 10-30 Sekunden und der folgende Bildschirm wird angezeigt. Sobald der Status „Ready to use“ angezeigt wird, drücken Sie auf „Finish“, um die Treiberinstallation abzuschließen.



3.3.16 VNWA Installation ist jetzt komplett,
Kehre zurück zum **Setup VNWA** Bildschirm und drücke “**Finish**” um das Setup zu verlassen.



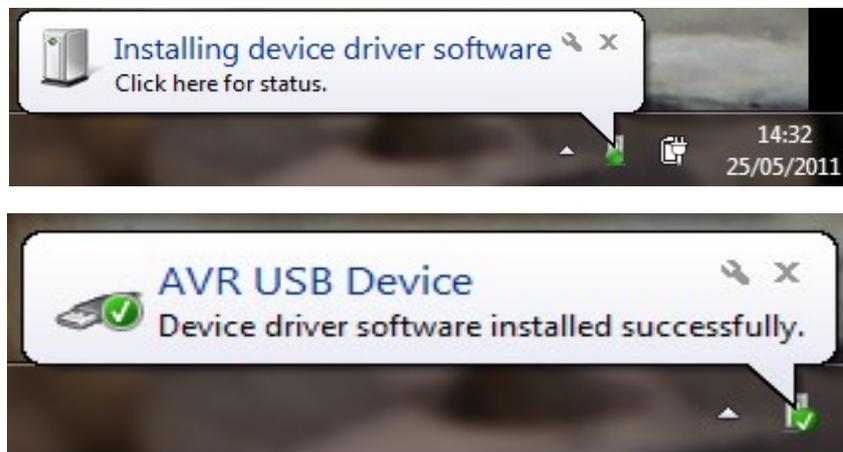
ENDE von Windows 10 oder Windows 8 oder 8.1 VNWA Application & Driver Installation

3.4 Windows 10 & Windows 8, 8.1 VNWA Application Configuration

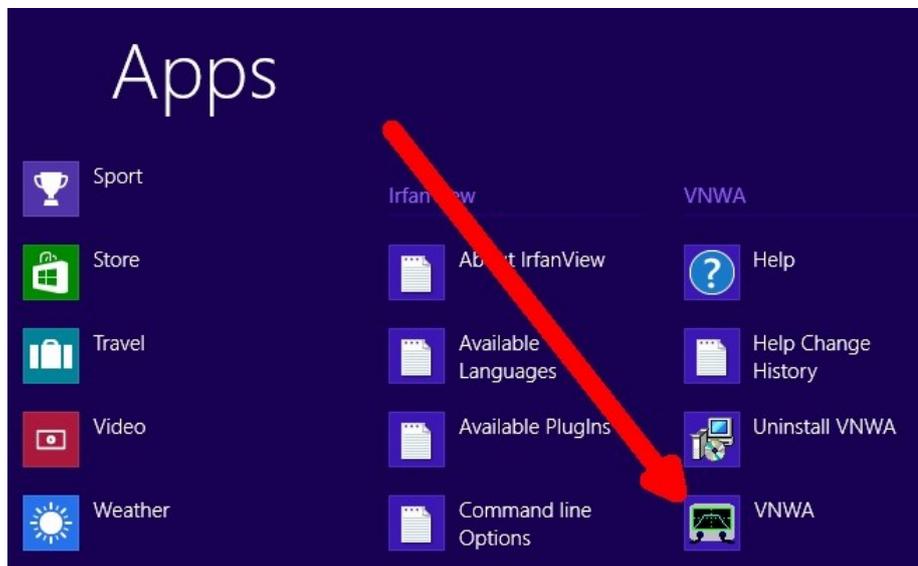
3.4.1 **Stecken** Sie das VNWA USB-Kabel in einen **USB-Port** Ihres Computers.

Anmerkung: Es wird empfohlen, den VNWA **denselben** USB-Port anzuschließen, wenn Sie das nächste Mal den VNWA verwenden.

Wenn Sie den VNWA **zum ersten Mal** nach der Treiberinstallation verbinden, wird der VNWA erkannt und die Gerätetreiberinstallation sollte automatisch abgeschlossen werden.



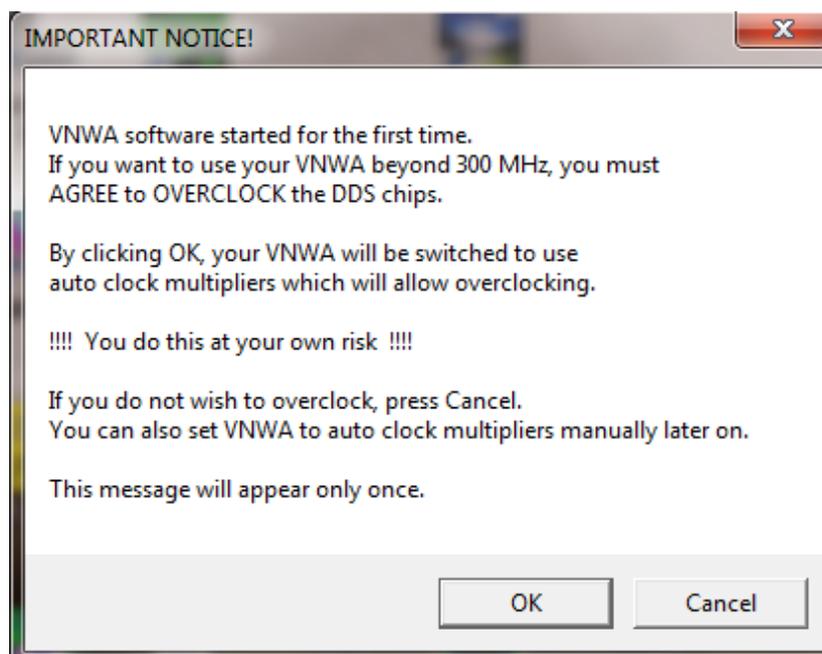
3.4.2 Abhängig von den während der Installation spezifizierten Optionen, starten Sie die VNWA Anwendung in den Windows 10 oder 8 „Apps“, oder klicken Sie auf das auf dem Desktop erstellte VNWA Shortcut Icon.



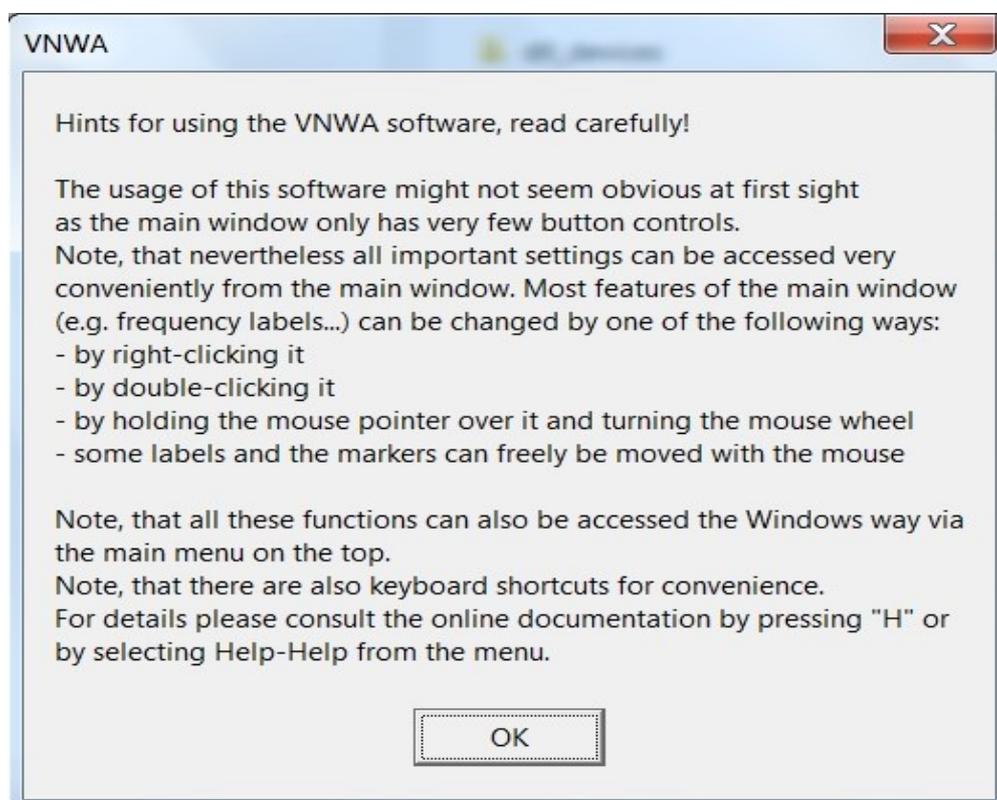
3.4.3 **Overclocking Warning** wird angezeigt, wenn Sie die VNWA-Software zum ersten Mal ausführen.

Wähle "OK" um eine Übertaktung der DDS-Chips über 400 MHz hinaus zu ermöglichen. (Stand 15.1.2018 wurden keine Probleme oder Schäden durch Übertakten der DDS-Chips in mehr als 8 Jahren Nutzung gemeldet)

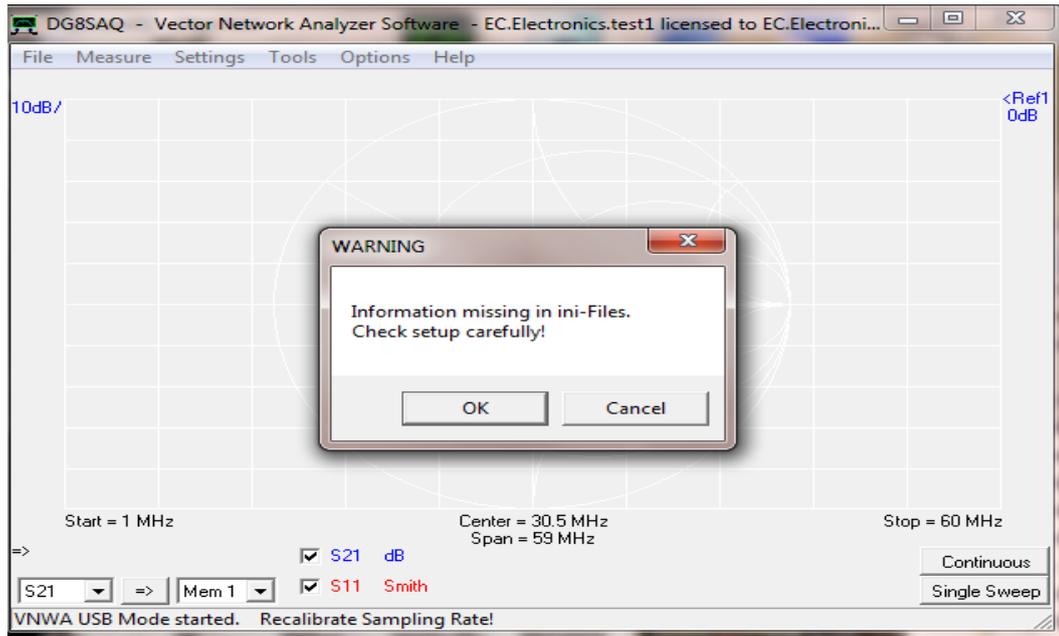
Hinweis: Die VNWA-Leistung über 500 MHz wird nachteilig beeinflusst, wenn das Übertakten des DDS **nicht erlaubt** ist.



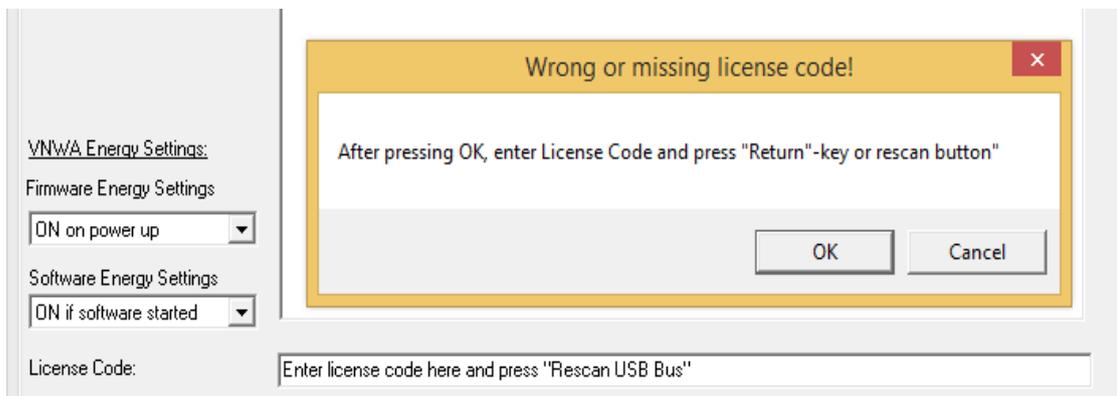
3.4.4 The VNWA “**Hint File**” wird nun angezeigt. Bitte prüfen Sie diese Informationen sorgfältig! Während das Aussehen des VNWA-Bildschirms „aufgeräumt“ ist, beachten Sie jedoch, dass alle Funktionen vom Bildschirm aus verfügbar sind!. Die Zeit, die Sie mit dem Lesen des Hinweisbildschirms verbringen, zahlt sich später aus



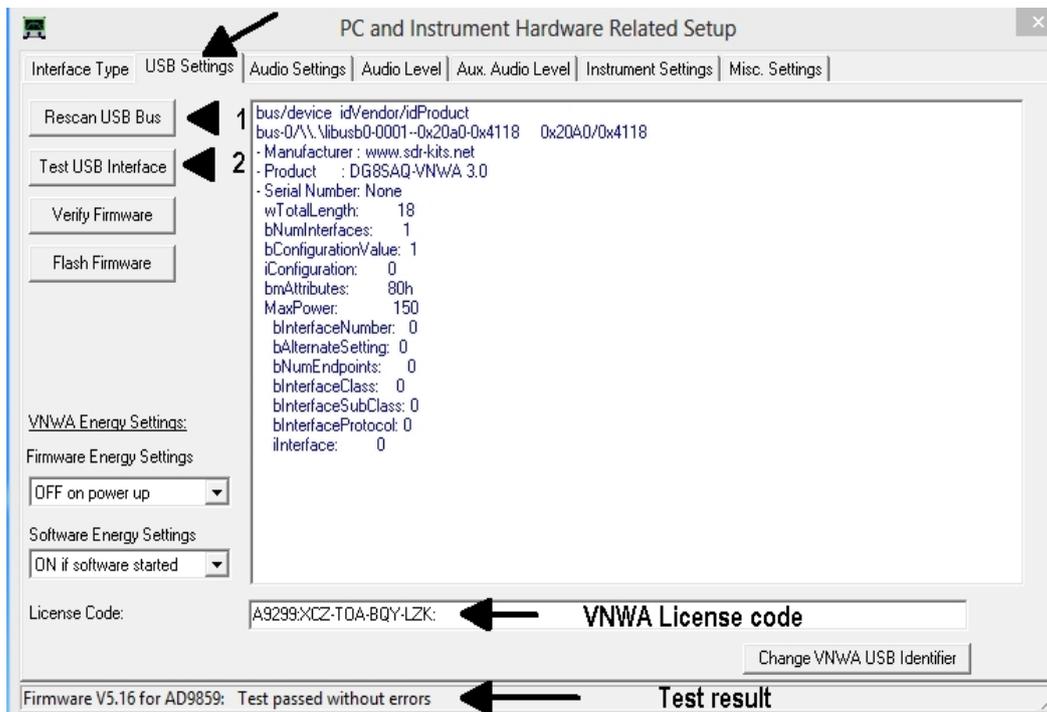
3.4.5 Drücken Sie „**OK**“, um fortzufahren und die VNWA-Anwendung zu starten. Drücken Sie erneut „**OK**“, um die VNWA-Setup-Informationen einzugeben.



3.4.6 Das Tab „**USB-Settings**“ sollte nun angezeigt werden. Wenn nicht, klicken Sie auf das Tab „**USB-Setting**“. Wenn dies das erste VNWA-Setup ist, wird der folgende Bildschirm angezeigt. Drücken Sie „**Ok**“ und geben Sie den VNWA-Lizenzcode ein. (Der VNWA-Lizenzcode ist auf Seite 2 des „Getting Started Manual“ zu finden, das mit dem VNWA geliefert wird, oder in der E-Mail VNWA_Dispatched mit Versandinformationen)



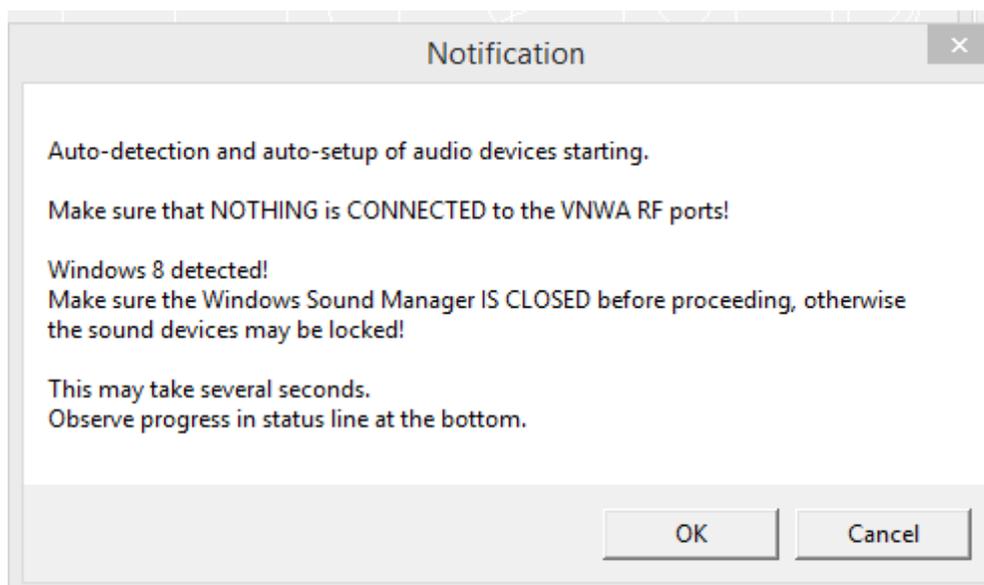
3.4.7 Überprüfen Sie, ob der korrekte **VNWA-Lizenzcode** angezeigt wird. Wenn diese Informationen fehlen oder falsch sind, geben Sie den VNWA-Lizenzcode ein. Drücken Sie nun „**Rescan USB Bus**“ und „**Test USB Interface**“. Überprüfen Sie die untere Zeile auf die Meldung „**Test passed without errors**“



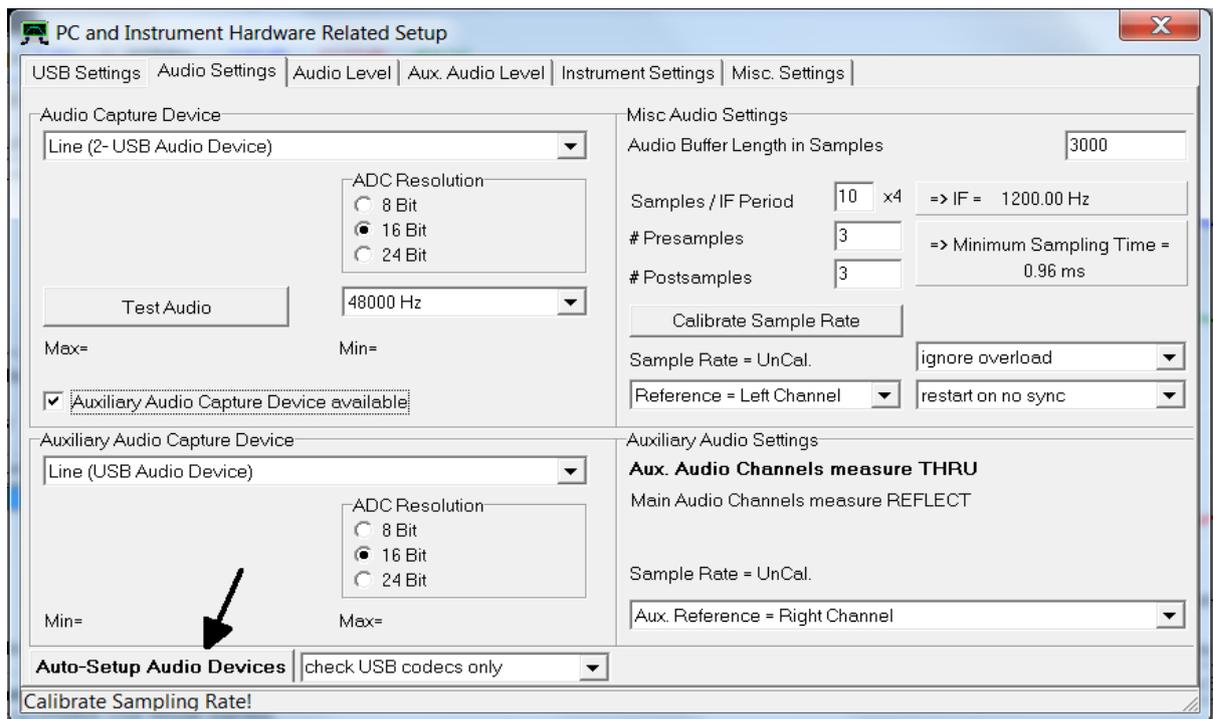
3.4.8 Ab Release 36.3.0 führt die VNWA-Anwendung eine **Auto-detection and Auto-setup of Audio devices** anstelle der zuvor erforderlichen manuellen Einrichtung. Die Auto-Erkennungs- und Auto-Setup-Prozedur wird ausgeführt, wenn die VNWA-Anwendung zum ersten Mal gestartet wird – oder wann immer die VNWA-Anwendung (VNWA.exe) von einem leeren Verzeichnis ausgeführt wird.

Stellen Sie sicher, dass nichts mit den VNWA RF Ports verbunden ist – und der Windows Sound Manager geschlossen ist.

Drücken Sie **“OK”** um Audio Auto-detection zu starten.



Bemerkung: Klicke auf Tab “**Audio Settings**” wenn Audio detection nicht automatisch startet.
Drücke Schaltfläche Auto “**Auto-Setup Audio Devices**” um Auto detection zu starten.



Hinweis: Der obige Bildschirm zeigt die vorherige ältere Einstellung für ein IF- Bandwidth setting von 1,2 kHz.

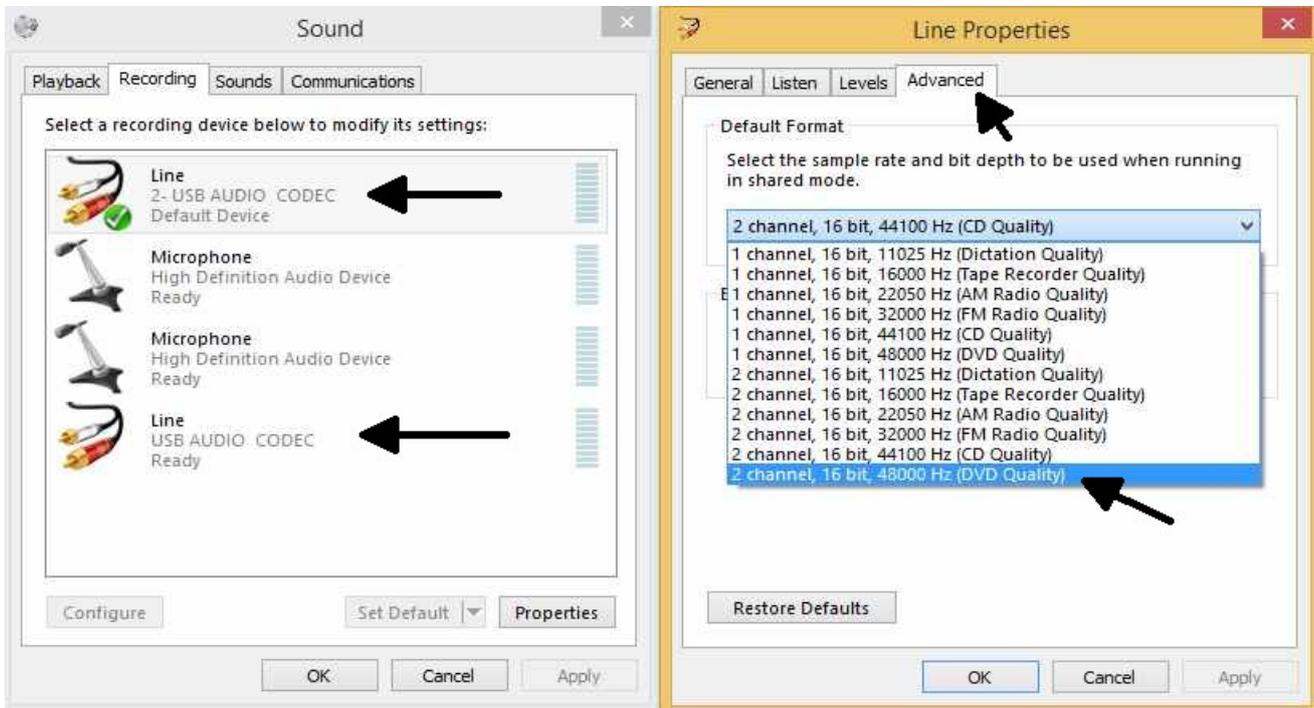
3.4.9 Auto-detection und Auto-set-up durchlaufen die Phasen 1 bis 8.

Ein **Wrong Sound Device settings** Bildschirm kann mit Informationen zur Korrektur der Einstellungen angezeigt werden



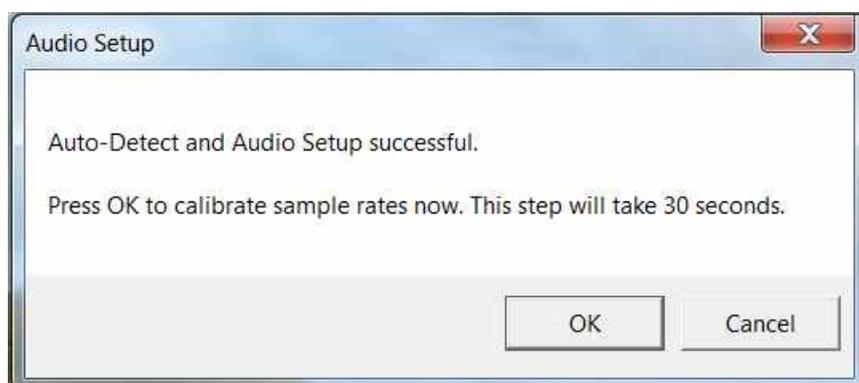
3.4.10 Um die Sound Device Configuration zu korrigieren, klicke auf den **USB Audio Codec** und **Properties** wird angezeigt. Wähle das **Advanced** Tab und setze **Sample and Bit rate** auf **2 channel 16 bit 48000 Hz (DVD Quality)**. drücke **“Apply”** und **“Ok”**.

3.4.11 **Dieser Schritt ist nur für VNWA 3E (VNWA mit Erweiterungsplatine) erforderlich:**
Wähle den **second USB Audio Codec** (siehe unten) und **configure also zu 2 channel 16 Bit 48000 Hz**



3.4.12 Drücke Schaltfläche Auto **“Auto-Setup Audio Devices”** (Abb. 3.4.8) um Auto Detection noch einmal zu starten.

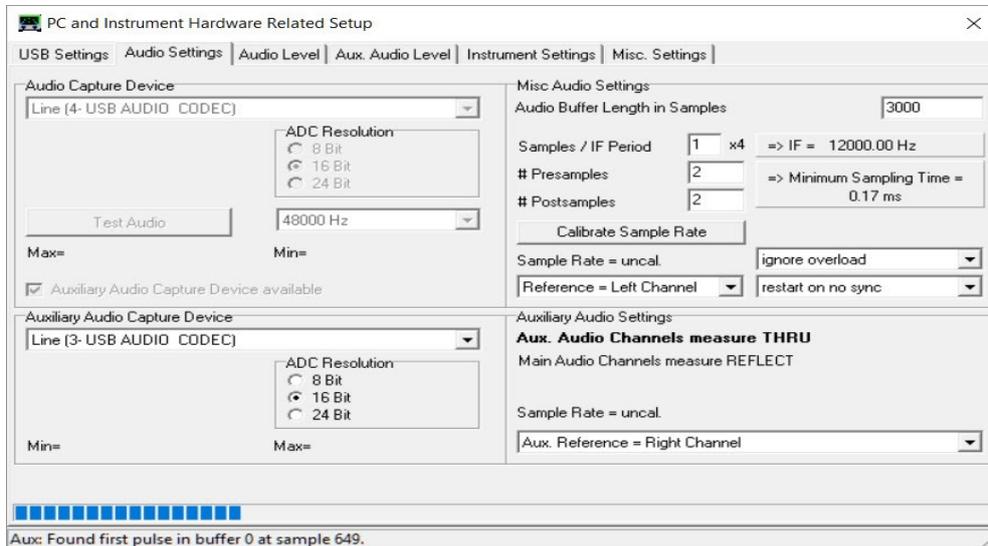
Jetzt wird der folgende Bildschirm angezeigt, sobald der Vorgang erfolgreich abgeschlossen wurde. Drücken Sie **„OK“**, um mit der Kalibrierung der Audio Device Sampling Rate fortzufahren.



3.4.13 Die Kalibrierung der Abtastrate dauert ca. 30 Sekunden. Ein Bestätigungsfenster wird angezeigt, um zu bestätigen, dass das automatische Setup und die Kalibrierung abgeschlossen sind. Drücken Sie „Ok“, um fortzufahren.

Anmerkung: Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, dann beenden und starten Sie die **VNWA-Anwendung** neu und führen Sie Schritt 3.4.11 erneut durch.

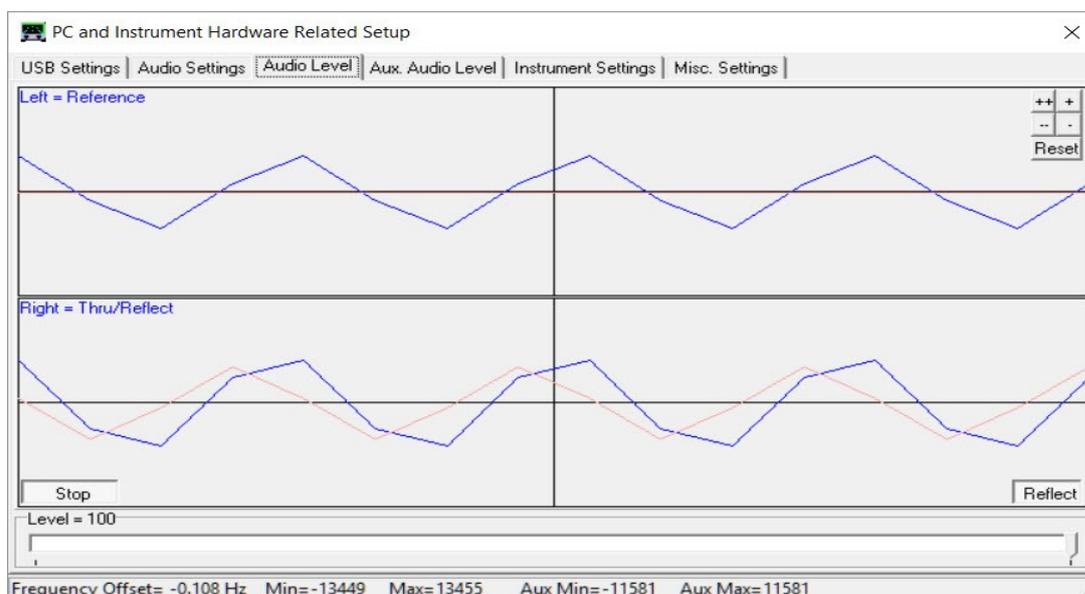
Hinweis: Der folgende Bildschirm zeigt die neuen Default Settings an für **IF Bandwidth** von **12 kHz**



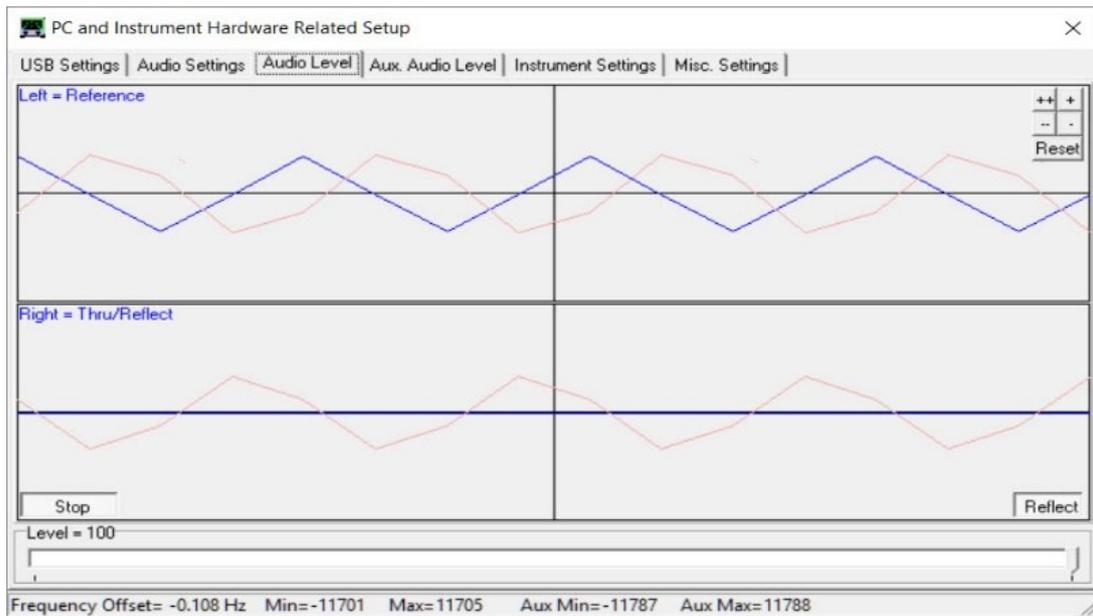
3.4.14 Als nächstes wird der **Audio Level** -Bildschirm angezeigt. Wählen Sie „Reflect“ (untere rechte Softtaste) und zwei Wellen sollten angezeigt werden. Oben = **Links** = = **Reference** und Unten = **Rechts** = **Thru/Reflect**

Hinweis: Wenn der **Audio Level** -Bildschirm nicht angezeigt wird, drücken Sie die Tab **“Audio Level”**, um diesen Bildschirm manuell auszuwählen, und drücken Sie **„Test Audio“**, um den Audiotest zu starten

Ab 36.7.2 VNWA-Anwendung werden Dreieckswellen mit der **default 12 kHz IF BW-Einstellung** wie unten gezeigt angezeigt. Wenn Sie die IF auf 1,2 kHz ändern, werden unten Sinuswellen statt Dreieckswellen angezeigt



- 3.4.15 Verbinden Sie nun den TX-Port mit einem kurzen Koaxialkabel mit dem RX-Port. Die Sinuswelle auf der rechten Seite = Thru/Reflect sollte jetzt verschwinden (weil der TX-Port jetzt mit dem 50-Ohm-Load vom RX-Port abgeschlossen ist).



- 3.4.16 Dieser Schritt gilt **nur für VNWA 3** (Erweiterungsplatine nicht eingebaut)
Wählen Sie „Thru“ (durch Drücken der **Reflect**-Softtaste in der unteren rechten Ecke in Abb. 3.4.10) und **Rechts = Thru/Reflect** sollte jetzt eine Wellenform anzeigen (RX-Port empfängt TX-Ausgang über Thru-Koaxialkabel).

- 3.4.17 Dieser Schritt gilt nur **für VNWA 3E** (mit eingebauter Erweiterungsplatine:)
Wählen Sie das Tab „**Aux Audio Level**“ und der folgende Bildschirm sollte angezeigt werden. (RX-Port empfängt TX-Ausgang über Thru-Koaxialkabel)



Damit sind die automatische Erkennung und die automatische Einrichtung von Audiogeräten abgeschlossen.

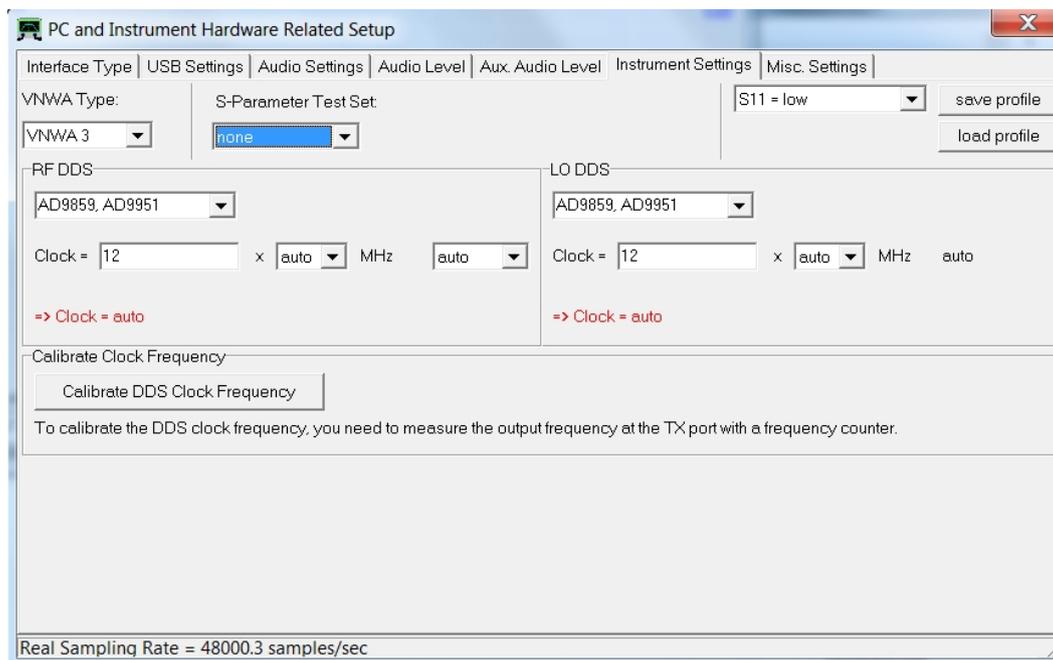
Hinweis: Bei Problemen mit dem Audio Setup konsultieren Sie bitte den **VNWA helpfile** - “**Auto Setup**”

Automatic Configuration of the Software for Usage with a DG8SAQ VNWA (Auto-Setup)

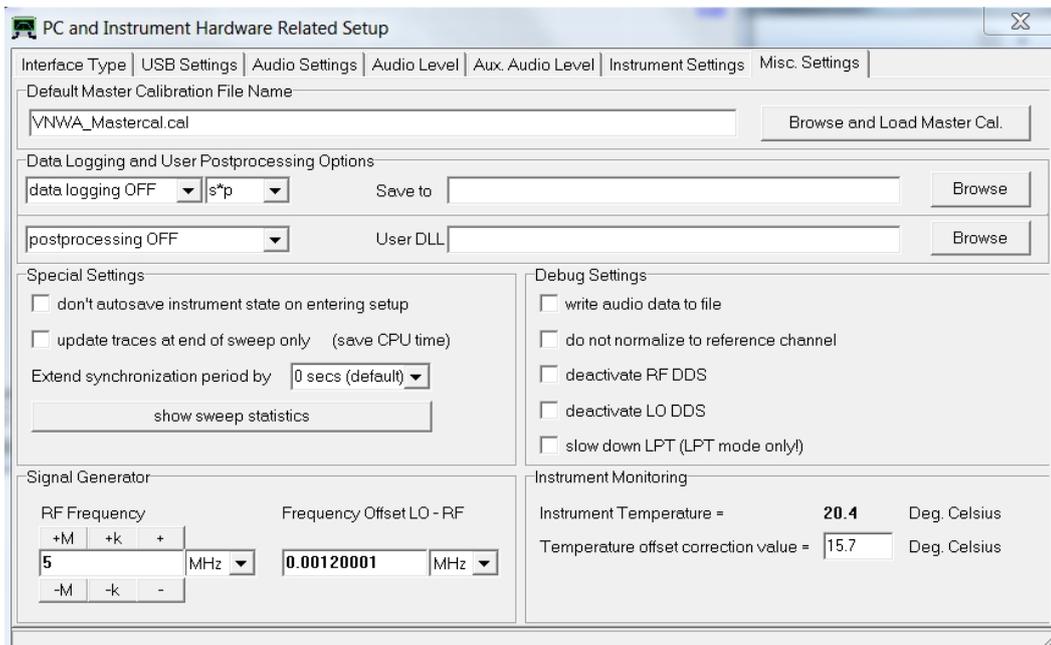
Audio Capture Devices können entweder angezeigt werden als “**Line**” oder “**Microphone**” abhängig vom Typ des eingebauten USB-Codec-Chips.

3.4.18 Stoppen Sie den Audiotest, indem Sie auswählen Tab “**Audio Level**” und klicken Sie auf den Softbutton “**Stop**“.

Nächster Klick auf Tab “**Instrument Settings**”. Der folgende Bildschirm zeigt die üblichen Einstellungen für den Normalbetrieb.



3.4.19 Klicken Sie auf Tab “**Misc Settings**”. Der folgende Bildschirm zeigt die üblichen Einstellungen für den Normalbetrieb.



3.4.20 **WICHTIG:** Um die VNWA-Konfiguration zu speichern (nachdem irgendwelche Änderungen vorgenommen wurden) *Exit the VNWA Application*. Dies aktualisiert die VNWA-Konfigurationsdateien mit den Setup-Informationen für das nächste Mal, wenn die VNWA-Anwendung gestartet wird.

3.4.21 **VNWA Helpfile Configuration** für Windows 10 und Windows 8.1 & 8
 Weitere Informationen zur Aktivierung des VNWA Helpfile Viewer finden Sie in Kapitel 3.5.

Ende von VNWA Configuration für Windows 10 & Windows 8.1

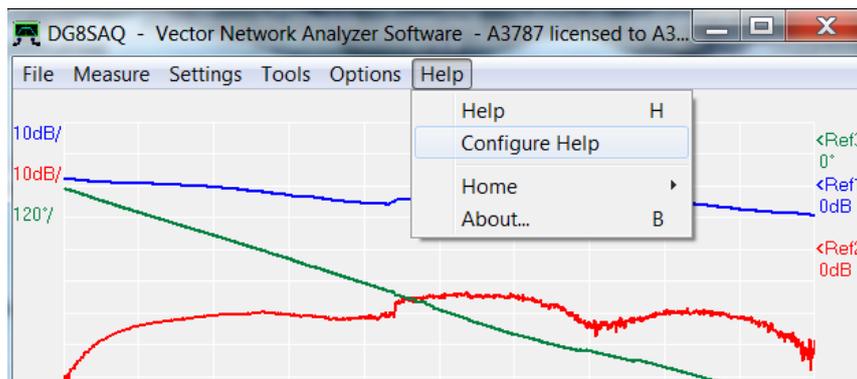
3.5 VNWA Help File Installation – Windows 10, Windows 8, 8.1 & Windows 7

Einführung: Microsoft stellt keine Viewer zum Anzeigen von Hilfedateien im *.hlp-Format für neue Windows-Versionen wie Windows 10 und Windows 8.1 bereitstellt.

Sie können stattdessen einen anderen Viewer oder die PDF-Hilfedatei verwenden, wenn Sie den Microsoft winhlp32-Viewer für das jeweilige Betriebssystem nicht auf Ihrem Computer installieren können.

Ein möglicher alternativer Viewer ist **viewhlp**, der freundlicherweise als Freeware von Alan Rowe bereitgestellt wird – M0PUB unter GPL. **Viewhlp** ähnelt **winhlp32**, es fehlen jedoch einige seiner Funktionen.

3.5.1 Um zu testen, ob der **VNWA helpfile** verfügbar ist. Wählen Sie den Tab „**Help tab**“ und erneut „**Help H**“..

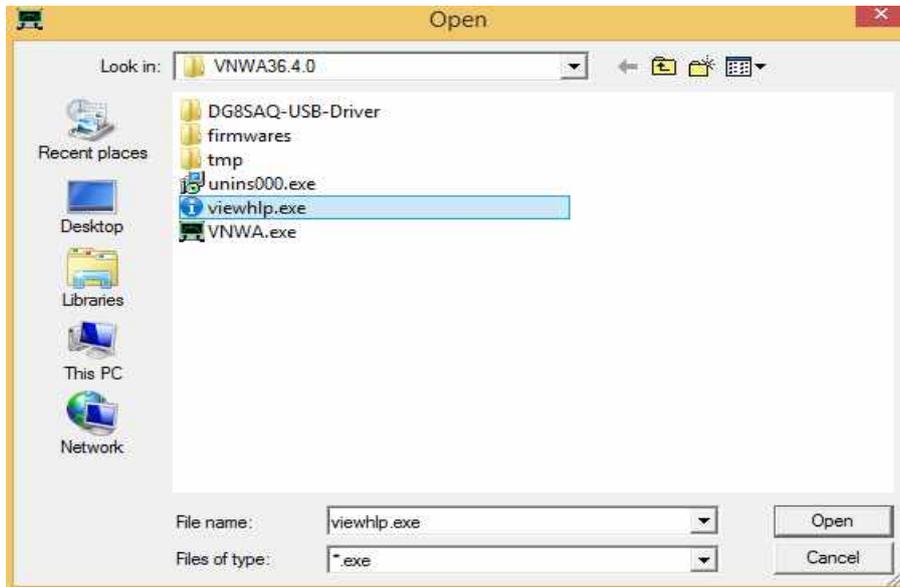


3.5.2 Wähle **Configure Help** – und der Bildschirm unten wird angezeigt und informiert, ob der **Microsoft winhlp32**-Viewer installiert ist. Weitere Informationen zu winhlp32 finden Sie in 3.5.5 „**Download von Microsoft**“ zeigt, dass winhlp32 derzeit NICHT auf Ihrem PC installiert ist.



3.5.3 Der **viewhlp**-Viewer wird installiert, indem Sie Alternative Viewer ankreuzen und „viewhlp.exe herunterladen“. Speichern Sie diese Datei im selben Verzeichnis, in dem Sie die VNWA-Anwendung installiert haben.

Sobald **viewhlp** tatsächlich installiert ist, zeigt das blaue Label „browse for viewer“ stattdessen „**viewhlp.exe**“ an. Durch Klicken auf dieses Label wird ein Dialogfeld zum Öffnen einer *.exe-Datei gestartet. Hier können Sie die ausführbare Datei eines beliebigen **help file viewer** auswählen, den Sie verwenden möchten. Das Eintippen von „**H**“ oder das Drücken von **Help** wird nun anzeigen, dass die VNWA-Hilfedatei vom Viewhlp-Viewer stammt.

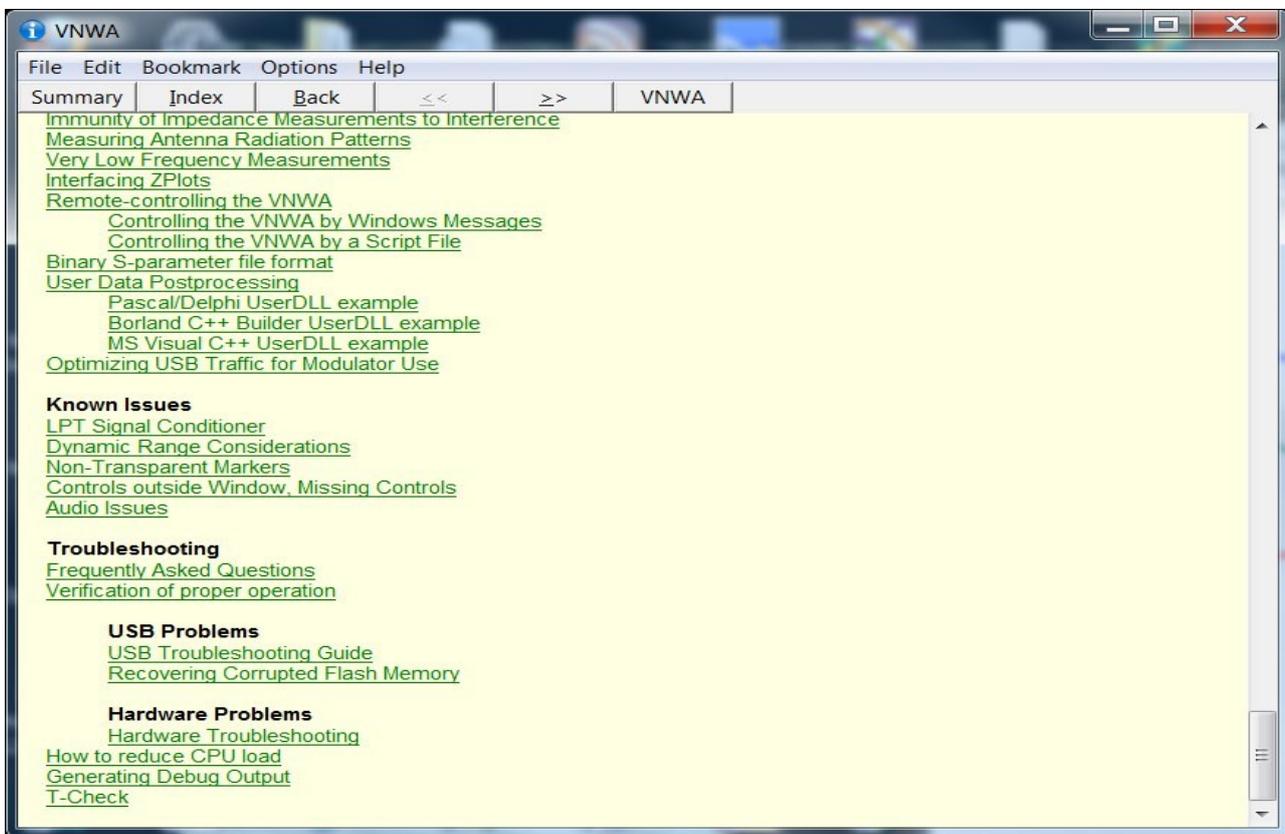


3.5.4 Durch Klicken auf das blaue Label „**browse for PDF**“ (Abb. 3.5.3) wird ein Dialogfeld zum Öffnen einer *.pdf-Datei gestartet. Wählen Sie die pdf-Datei aus, die später geöffnet werden soll, wenn Sie auf das Menü Hilfe klicken. Nachdem eine PDF-Datei ausgewählt wurde, zeigt das Etikett ihren Namen an.

Durch Klicken auf „Download latest PDF“ wird der Download der neuesten PDF-Hilfedatei von der SDR-Kits-Website als Hintergrundprozess gestartet.

Beachten Sie, dass der Download nicht unterbrochen werden kann und einige Minuten dauern kann.

Der VNWA **helpfile** umfaßt **>500 Seiten** und umfasst zahlreiche Themen, hier eine Auswahl.



3.5.5 Winhlp32 Installation:

Um die VNWA-Hilfedatei unter Windows 7, 8, 8.1 anzuzeigen, müssen Sie die entsprechende Winhlp32.exe für Ihr Betriebssystem von Microsoft herunterladen und installieren. Dies liegt daran, dass Microsoft diese Datei nicht mehr in den Betriebssystemen Windows 7, 8, 8.1 und Windows 10 enthält.

Hinweis: Winhlp32 ist auf Win10 lauffähig, Microsoft blockiert jedoch aktiv dessen Installation, jedoch wurde im deutschen Funkamateurl-Magazin in Ausgabe 10/2016 ein einfacher Fix veröffentlicht. Es ist möglich, die winhlp32-Version von Win7 zu installieren, vorausgesetzt, Sie machen dem Installer glauben, dass Ihr Win10 ein Win7-System ist. Die Leute von Funkamateurl haben das getan. Sie stellen hier die notwendigen Dateien bereit:

http://www.funkamateurl.de/tl_files/downloads/hefte/2016/WinHelpWin10.zip

Sie müssen lediglich in einen Ordner entpacken und mit der rechten Maustaste auf das Installationsskript Install.cmd klicken und Als Administrator ausführen auswählen. Dadurch wird die win7-Version von winhlp32 auf Ihrem win10-System installiert und funktioniert in jeder Software, die das *.hlp-Format verwendet.

Hinweis: Es werden keine Garantien übernommen, da diese Methode in Zukunft möglicherweise nicht mehr funktioniert.

3.6 Amateur Radio Root Certificate Installation (ARC)

Einführung: Der libusb0.sys-Treiber ist erforderlich, um den Atmel ATmega Mikroprozessor aufzuzählen, der im VNWA verwendet wird. Auf Windows 10 & W8.1 & Windows-7 64-Bit-Systemen können Kernelmodustreiber nur installiert werden, wenn der Treiber mit einem Zertifikat von Microsoft (oder einem abgeleiteten Zertifikat) signiert ist. Vom VNWA-Installer v36.2.3, der nach dem 20. November 2012 oder später verfügbar ist, wird das Amateurfunk-Root-Zertifikat automatisch installiert, danke an Fred Krom PE0FKO für die Bereitstellung dieses Zertifikats. Die ARC-Installation ist ein einfaches Verfahren wie folgt:

Hinweis: Die Installation des Root-Zertifikats erfolgt nur einmal. Nachfolgende Installer-Ausführungen zeigen es nicht mehr an, wenn das Zertifikat bereits installiert ist.

3.6.1 Nach der Installation der VNWA-Anwendung und der Hilfedatei, aber vor der Installation des Libusb0-Treibers, wird der folgende Bildschirm auf dem VNWA-selfinstaller V 36.2.3 oder höher angezeigt. Drücken Sie „Install Cert“, um fortzufahren.



3.6.2 Als nächstes wird der Installationsbestätigungsbildschirm angezeigt – drücken Sie - **“Continue”** und **“YES”** Die Installation des Amateurfunkzertifikats sollte nun abgeschlossen sein und der folgende Bildschirm angezeigt werden.



3.6.3 Drücken Sie **“OK”** und **“Exit”** Schaltfläche in Schritt 3.5.1 und der VNWA Installer wird mit der Installation des Treibers fortfahren.

Für Windows 7 & Vista siehe Abschnitt 3.1.9 ff., um die Installation abzuschließen.

Für Windows XP siehe Schritt 3.3.9 und weiter, um die Installation abzuschließen. Sie sich

Ende von der Amateur Radio Certificate Installation

3.7 VNWA 3SE 2 Port VNWA User Information

3.7.1 Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für den VNWA3SE 2 Port VNWA entschieden haben, der jetzt in SMA- oder N-Connector-Versionen erhältlich ist. Dieses Falblatt enthält zusätzliche Benutzerinformationen, wie man den 2 Port VNWA konfiguriert und ergänzt das **„VNWA Getting Started Booklet“**, das ebenfalls mit dem VNWA geliefert wird. Die Hauptquelle für VNWA-Informationen ist die über 500 Seiten umfassende VNWA-Hilfedatei, die alle anderen Details zur Konfiguration und Verwendung Ihres VNWA enthält. Die Online-Version der Hilfedatei wird bei der Installation der DG8SAQ VNWA-Software bereitgestellt und kann durch Auswahl der Registerkarte **„Help“** in der Software aufgerufen werden. Eine PDF-Version dieser Hilfedatei kann unter heruntergeladen werden:

http://www.sdr-kits.net/documents/VNWA_HELP.pdf

3.7.2 Wichtige Information

Das Design des VNWA3 und VNWA 3SE Open Port VNWA ist Copyright von Thomas Baier DG8SAQ und SDR-Kits®. Reverse Engineering des VNWA3SE 2 Port Designs ist streng verboten. SDR-Kits® und das SDR-Kits-Logo sind eingetragene Warenzeichen. Alle Rechte vorbehalten.

3.7.3 Hardware description VNWA 3SE 2 Port VNWA

Die VNWA 3SE-Hardware besteht aus einem standardmäßigen VNWA3E, der mit 2 USB-Codex ausgestattet ist und in der Lage ist, 2 Messungen gleichzeitig durchzuführen, und einem neu gestalteten 2-Port-Switch-Modul, das hinter der Frontplatte angebracht ist, um Rückwärtsmessungen durchzuführen. 2 LEDs zeigen an, in welche Richtung der Schalter misst:

Port 1 LED leuchtet: Vorwärtsmessung Port 1 = TX und Port 2 = RX; Port 2 LED leuchtet: Rückwärtsmessung: Port 2 = TX und Port 1 ist jetzt RX.



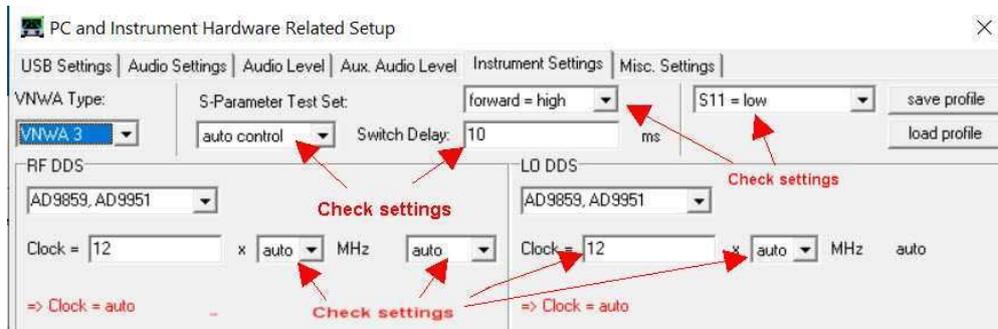
3.7.4 Software configuration VNWA 3SE 2 Port VNWA

Dieses Kapitel geht davon aus, dass die VNWA 3E Software- und Treiberinstallation durchgeführt wurde und die VNWA Anwendungskonfiguration wie im „VNWA3E Getting Started Manual“ beschrieben durchgeführt wurde“.

- a) Starten Sie die VNWA-Anwendung wie gewohnt
- b) Goto tab **Options** and select **Setup**
- c) Klicken Sie auf Tab **USB Settings** und klicken Sie auf **Test USB Interface** mit dem Ergebnis „Test passed without errors“. Wenn nicht, überprüfen Sie, ob der VNWA-Lizenzcode korrekt eingegeben wurde
- d) Klicken Sie auf Tab **Audio settings** und klick auf **Auto-Setup Audio Devices**. Dadurch werden die 2 Audio-Codex korrekt konfiguriert

Erstmaliges Konfigurieren der VNWA 2 Port Funktionalität auf einem VNWA:

- e) Klicken Sie auf Tab **Instrument Settings** - Der folgende Bildschirm sollte angezeigt werden:



- f) Normalerweise ist das Feld **S-Parameter Test Set** auf **none** gesetzt. Für den 2-Port-Betrieb muss dieses Feld auf **auto control** eingestellt sein. Sie können bei Bedarf eine **manual control** festlegen
 Diese Einstellungen werden innerhalb der VNWA-Hardware gespeichert, daher wird die Einstellung korrekt sein, wenn der Benutzer die VNWA-Anwendung mit verbundenem VNWA3SE startet.

Hinweis: Ein 2-Port-VNWA schaltet nur auf Port 2 um, wenn er aufgefordert wird, S12- und S22-Daten zu messen.

3.7.5 VNWA 3SE Commissioning Test

Jeder VNWA 3SE wird mit einem Inbetriebnahmediagramm geliefert, das die gemessene Performance bei verschiedenen Frequenzen zeigt. Alle Tests werden OHNE Kalibrierung durchgeführt, da die Kalibrierung Hardwareprobleme verschleiert. Die Bedeutung der Messungen ist wie folgt:

- Column 1 = Measurement number, Column 2 = Frequency of measurement.
- Column 3 = S21 & Column 4 = S12 with RG223 cable connected between Port 1 and Port 2.
- Column 5 = Port 1: Dynamic Range (DR S21): Column 6 = Port 2: Dynamic Range (DR S12)
- Column 7 = S21 & Column 8 = S12 measurement of noise floor with Open connectors

1: 100MHz	-1.89dB	-1.89dB	-97.46dB	-97.49dB	-99.36dB	-99.38dB
2: 500MHz	-9.62dB	-9.62dB	-73.74dB	-75.37dB	-83.37dB	-85.00dB
3: 700MHz	-8.61dB	-8.59dB	-73.09dB	-66.86dB	-81.70dB	-75.46dB
4: 1000MHz	-9.84dB	-9.82dB	-60.77dB	-62.43dB	-70.62dB	-72.25dB
5: 1200MHz	-14.36dB	-14.31dB	-61.48dB	-61.13dB	-75.83dB	-75.44dB

Ende vom Kapitel

4. VNWA Calibration

WICHTIG – Die VNWA-Kalibrierung ist der wichtigste Einzelfaktor, um genaue VNWA-Messungen zu erhalten. Bitte lesen Sie das Kapitel „Calibration“ in der VNWA-Hilfedatei, um sicherzustellen, dass Sie die vielen Faktoren verstehen, die die VNWA-Kalibrierung beeinflussen.

Vor dem Vornehmen von VNWA-Messungen muss der VNWA kalibriert werden - die Kalibrierung verwendet SOLT - Short - Open - Load und Through Methode.

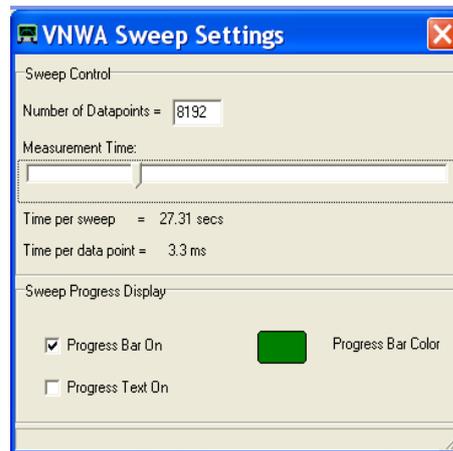
Standardmäßig werden ideale Kalibrierstandards verwendet. Bei Hochpräzisionsmessungen im VHF- und UHF-Bereich müssen Sie ein genaueres Modell der verwendeten Kalibrierstandards angeben

Ab der Softwareversion 36.7 installiert der VNWA-Installer auch einen Satz von Standardkalibrierungskit-Modelldateien, die von Kurt Poulsen OZ7OU vorbereitet wurden und den Kalibrierungskits entsprechen, die von SDR-Kits mit Ihrem VNWA geliefert werden.
Konsultieren Sie die VNWA-Hilfdatei für weitere Details

Um den TX-Port (One Port) zu kalibrieren, benötigen Sie einen SMA-Short und einen SMA-50-Ohm-Abschluss. Für die Kalibrierung des RX-Ports (zwei Ports) ist außerdem ein kurzes SMA-zu-SMA-Kabel erforderlich.

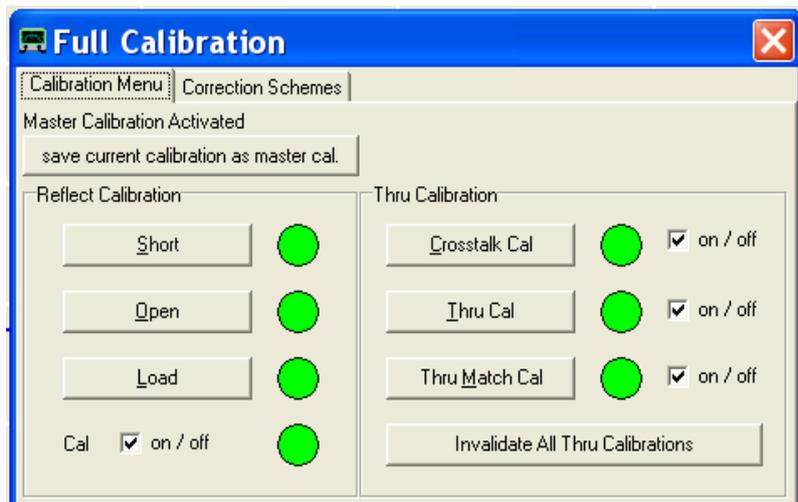
4.1 Master Calibration procedure

1. Stellen Sie den Frequenzbereich für die Masterkalibrierung ein (z. B. 0 MHz - 500 MHz). Klicken Sie auf „Center=" und „Span=" und geben Sie die Start- und Stoppfrequenz der Masterkalibrierung an.
2. Wählen Sie im oberen Menü des VNWA „Setting“ und wählen Sie „Sweep "
Spezifizieren Sie: 8192 points
Time per Sample: 3.3 mS



3. Wählen Sie aus dem oberen Menü des VNWA "Measure" und "Calibrate" und wählen Sie Short - Open - Load für die TX-Kalibrierung und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Für die 2-Port-Thru-Kalibrierung müssen die Schritte „Crosstalk Cal – Thru Cal – Thru Match Cal“ auch mit einem kurzen Kabel durchgeführt werden.
4. Sobald die Kalibrierung abgeschlossen ist, speichern Sie die Ergebnisse in einer Master Cal-Datei: zum Beispiel mit dem Dateinamen: Master Cal 0-500 MHz. Hinweis: Sie können beliebig viele Cal-Dateien speichern.

Hinweis: Es wird generell empfohlen, die Crosstalk-Kal. zu überspringen. Es hat nur in ganz besonderen Fällen Vorteile.



4.2 Reloading saved Master Calibration File

Zum Laden einer zuvor gespeicherten Masterkalibrierungsdatei:

1. Wählen Sie im Hauptmenü **“File”** - **“Retrieve”** und dann **“Mastercalibration”**
2. Wählen Sie nun die gewünschte Kalibrierungsdatei zum Laden aus.

Ende von VNWA Master Calibration

5. Einige praktische VNWA-Messungen.

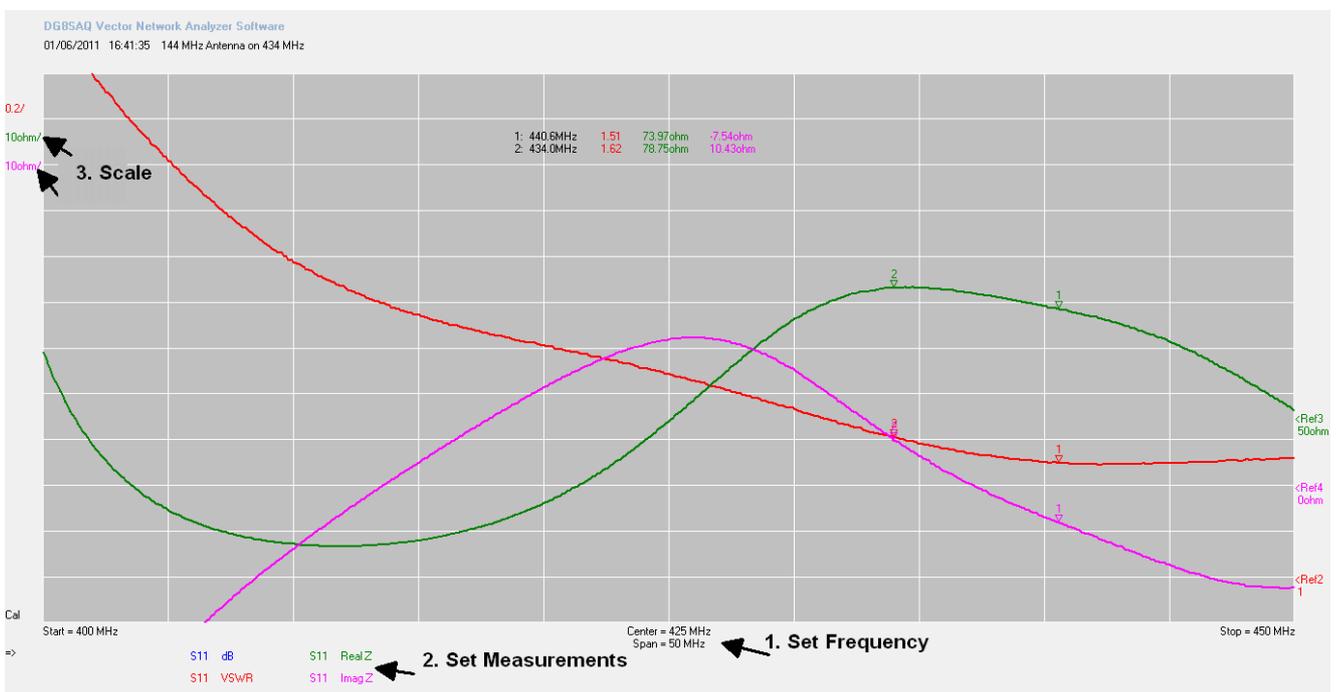
Einführung:

Der DG8SAQ VNWA ist ein sehr leistungsfähiges Instrument, das viele Optionen bietet, die erstmalige Benutzer, die mit grundlegenden VNWA-Messungen möglicherweise nicht vertraut sind, überfordern können.

Eine gute Einführung besteht darin, mit einigen einfachen Messungen zu beginnen, wie unten gezeigt. Für weitere Informationen einschließlich VNWA-Tutorials - siehe Abschnitt 6.2 -- Other Links

5.1 Antenna VSWR und Impedance (S11 - 1 Port Device)

Antennen-VSWR- oder Impedanzmessungen sind typische Beispiele für VNWA-„One-Port-Messungen“. Das folgende Beispiel zeigt, wie die VSWR-Messung einer (144-MHz-) Antenne von 400 MHz bis 450 MHz (2-Meter-Antenne im 70-cm-Band) erhalten wird..



Methode: (Angenommen, der VNWA wurde zuvor kalibriert).

Verbinden Sie das zu testende Gerät (DUT), d.h. die Antenne, mit dem VNWA TX Socket.

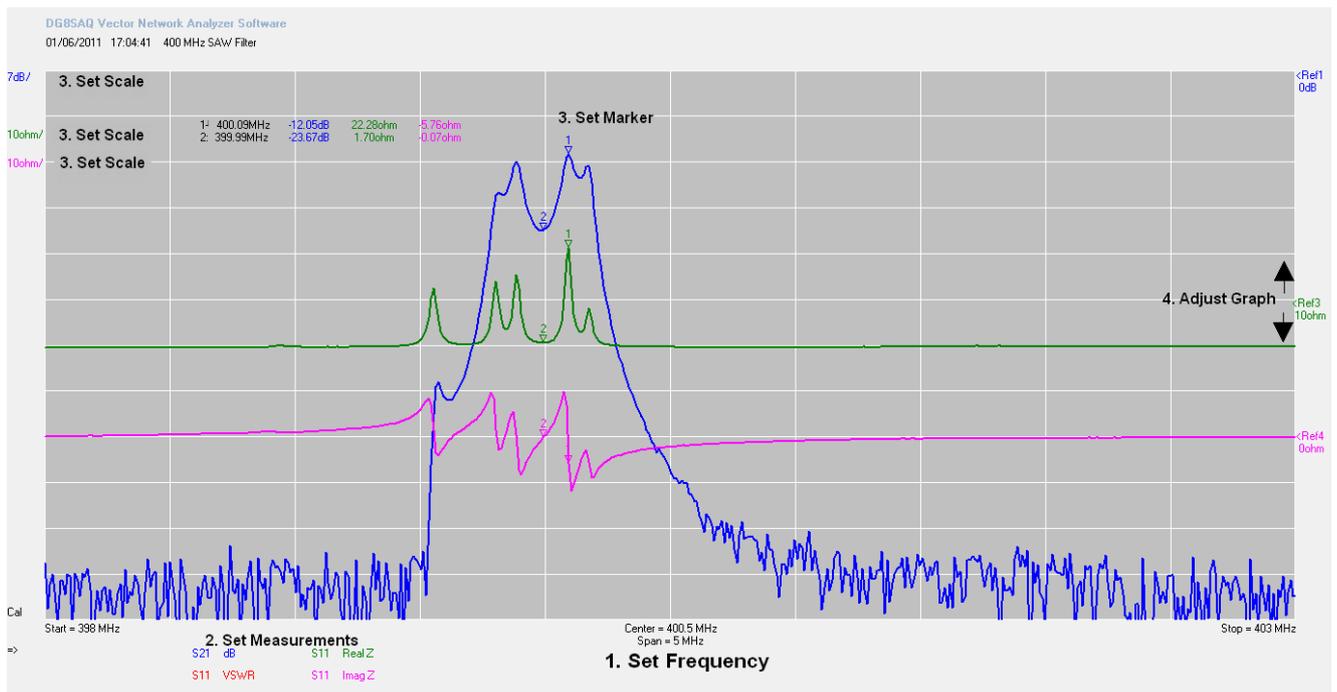
1. Setze Frequency Start und Stop frequency
2. Setze Messungen – Wählen Sie die anzuzeigenden Messungen aus.
(S11, dB), (S11, Real Z), (S11, Imag Z)
Drücke "Single Sweep" - Ergebnisse werden jetzt angezeigt.
3. Passen Sie bei Bedarf die Messskala an, um das Erscheinungsbild des Diagramms zu verbessern.

Marker hinzufügen (rechte Maustaste klicken und "Normal Marker" auswählen) und auf Point of Interest platzieren.

Im Beispiel zeigen die Marker an: Frequency = 434 MHz, VSWR = 1.61 Real Z = 78.75 Ohm und Imag Z = 10.43 Ohm (Inductive)

5.2 VNWA Transmission Measurements (2 Port Measurement)

Die Messung der Filterdämpfung ist ein Beispiel für VNWA „Two Port Measurements “. Die Messungen von Dämpfung (S21 dB) und Eingangsimpedanz (S11 Z) eines 400 MHz Surface Acoustic Wave (SAW-Filter).



Methode: (Angenommen, der VNWA wurde zuvor kalibriert)

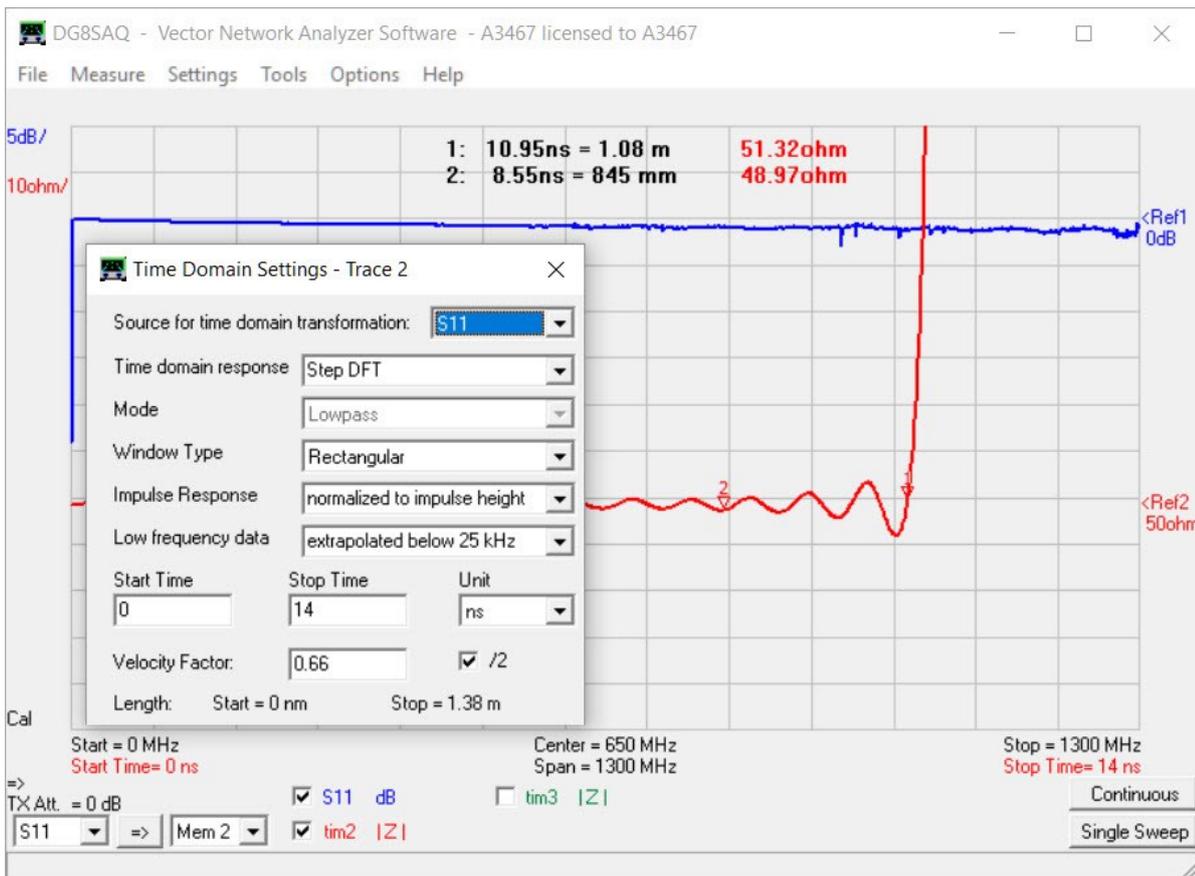
Verbinden Sie den Device Under Test (DUT) Eingang mit dem VNWA TX Port und den Geräteausgang mit dem VNWA RX Port.

1. Setze Start und Stop frequency
2. Wählen Sie die anzuzeigenden Messungen aus (S21, dB), (S11, Real Z), (S11, ImagZ)
Drücke "Single Sweep". Die Ergebnisse sollten angezeigt werden.
3. Sie können die Messskala bei Bedarf ändern, um das Erscheinungsbild des Diagramms zu verbessern.
4. Add Marker (Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie aus "Normal Marker") und am Point of Interest platzieren
5. Die Position des Diagramms kann angepasst werden, indem der Cursor hier platziert und das Diagramm nach oben oder unten gezogen wird.

Im Beispiel zeigt Marker 1 : Frequency = 400.09 MHz Attenuation = -12.05dB Input RealZ = 22.28 Ohm und Input imagZ = -5.76 Ohm (capacitive). Hinweis: Der SAW-Filter ist nicht auf die 50-Ohm-Impedanz des VNWA TX- und RX-Ports abgestimmt.

5.3 Time Domain Reflectometry Measurement (TDR)

Unten ist ein Beispiel für die Verwendung der TDR-Fähigkeit des VNWA, um die charakteristische Impedanz (und Länge) eines Koaxialkabels zu bestimmen.



Methode:

1. Kalibrieren Sie den VNWA zwischen 0 kHz und 1300 MHz mit einem Sweep von 2000 Punkten und 4 ms.
2. Verbinden Sie das Koaxialkabel mit dem VNWA TX Port. Das andere Ende von Coax bleibt unverbunden.
3. Führen Sie eine S11-dB-Messung durch und zeigen Sie sie in Trace 1 an. (blauer Trace nahe 0 dB)
4. Fügen Sie einen zweiten Trace-Typ „Time“ hinzu und öffnen Sie die „Time Domain Settings“ über das Menü „Settings-Display“ oder über das entsprechende Popup-Menü, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Display-Label klicken.
5. Öffnen Sie das Time Domain Setting Window, indem Sie das Menü „Settings-Time Domain“ aktivieren oder auf eine der Time Labels doppelklicken.
6. Wähle source S11, wähle **“Impulse DFT”**, **“Lowpass”** und **“Rectangular”** für maximale zeitliche Auflösung und editiere **start and stop times** wie gezeigt.

Im Beispiel Marker 2 im Display: der Wellenwiderstand als 48,97 Ohm (jede Teilung ist 10 Ohm!). Die Gesamtlänge des in Marker 1 gezeigten Koaxialkabels beträgt tatsächlich 1,08 m. Die Genauigkeit dieser Messungen hängt vom korrekten Velocity Factor des einzugebenden Kabeltyps ab.

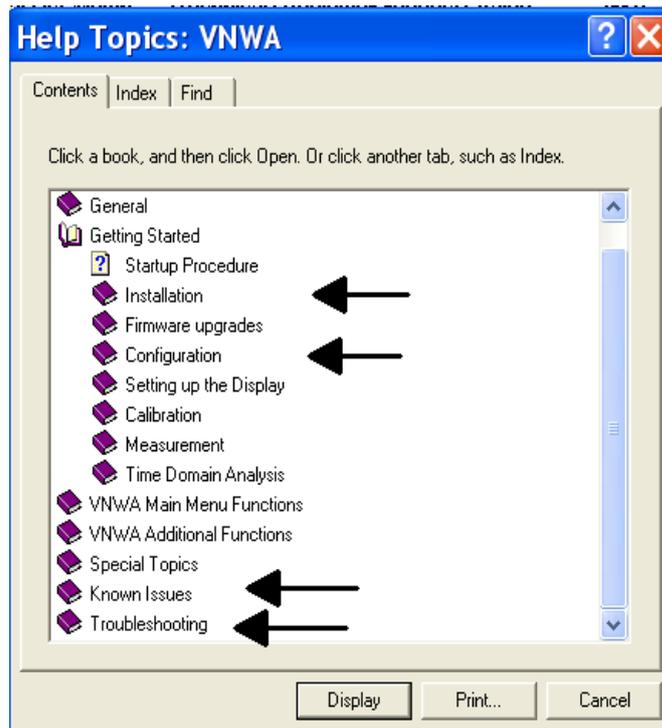
Bitte konsultieren Sie die VNWA-Hilfedatei für weitere Informationen zu TDR.

6. Der VNWA Help file

Überprüfen Sie, ob Sie den **VNWA HELPFILE** öffnen und lesen können.

Siehe Section 3.5 wenn es ein Problem beim Öffnen dieser Datei gibt: Es wird empfohlen, sich Zeit zu nehmen, um sich mit der VNWA-Anwendung vertraut zu machen: insbesondere mit Abschnitten wie:

- Installation & Configuration
- Calibration
- Known Issues
- Verification of Proper Operation (Troubleshooting section)



Hinweis: Eine PDF-Version der neuesten Hilfedatei kann heruntergeladen werden von:

www.SDR-Kits.net/documents/VNWA_HELP.pdf

6.1 Weiterführende Literatur im VNWA Helpfile

Wenn Sie dies lesen, sollten Sie einen voll funktionsfähigen VNWA haben und beginnen, einige der Fähigkeiten und Messungen zu erkunden. Versuchen Sie jedoch, einige der fortgeschritteneren Fähigkeiten zu erkunden, die in der **VNWA-helpfile** erwähnt werden, wie:

- **Built-in Matching tool** - ermöglicht die Simulation der 2-Port-DUT-Übertragungseigenschaften unter ausgewählten Impedanz-Abschlussbedingungen und die Berechnung von Anpassungsnetzwerken für eine optimale Leistungsübertragung.
- **Touchstone Files** - VNWA kann importieren und exportieren bestimmte S -parameter files in **Touchstone** format (s1p, s2p, s3p).
- **Custom Back ground Options** -Die Custom Background Options erlauben, ein Bild zu laden, das als Hintergrund im VNWA-Hauptfenster erscheint. Skalierbare Vektorgrafiken (.svg) und Pixelgrafiken (jpeg, png) werden unterstützt.
- **Crystal analyzer tool** - ermöglicht das direkte Extrahieren von Equivalent Circuit Model Parameters aus dem gemessenen Reflexionskoeffizienten eines Kristallresonators oder ähnlichen Resonators (SAW, Keramikresonator)

6.2 VNWA Tutorial Videos and other Support Links

Um die VNWA-Software zu unterstützen, wurden drei Videos von Kurt Poulsen OZ7OU produziert. Das Ansehen dieser Videos wird besonders für neue VNWA-Benutzer empfohlen, jedoch können auch bestehende VNWA-Benutzer vom Ansehen dieser Videos profitieren. Danke an Kurt für die Produktion dieser Videos!

First time Installations VNWA software – duration 7min 4 sec

<https://youtu.be/TOMj4jaUSKs>

First time start VNWA Software – duration 11 min 38 sec

<https://youtu.be/cuLjsJYpODc>

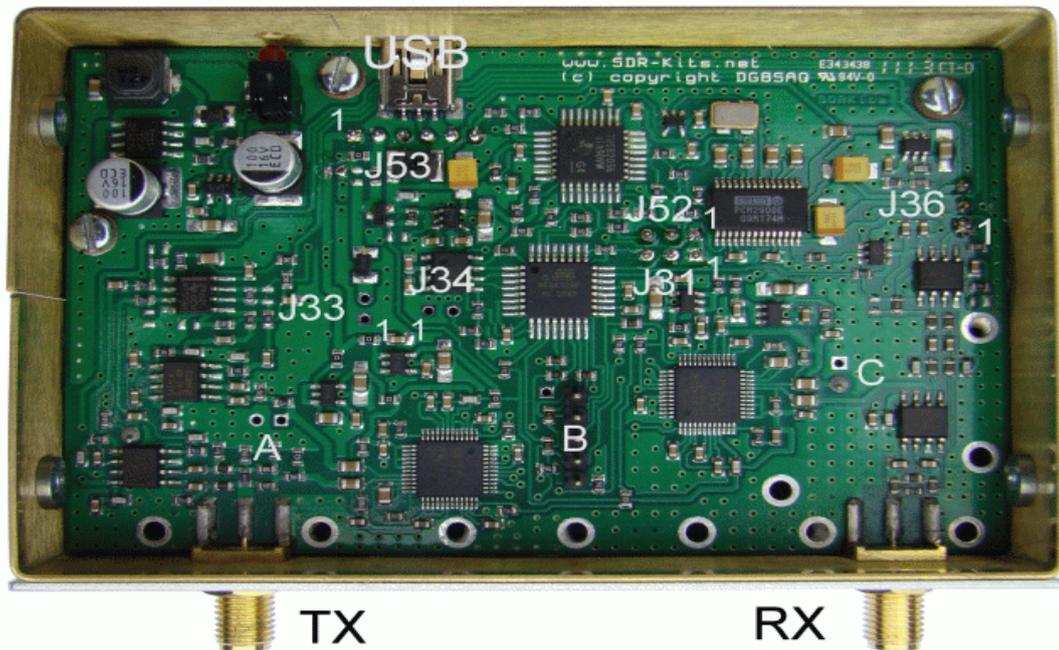
First time VNWA calibration - duration 15 min 34 sec

<https://youtu.be/gATrqw4IKT8>

- **VNA Tutorials - by Fred Schneider PA4TIM**
ein Einsteiger-Guide in 8 Kapiteln! - **thanks Fred!!** <http://www.pa4tim.nl/?p=1594>
- **VNWA One Port Measurements**
Nur TX-Port - Schritt-für-Schritt-Beispiel eines Antennen-Tutorials von Tom Baier -
[http://www.sdr-kits.net/DG8SAQ/VNWA/ Example A simple one port measurement.pdf](http://www.sdr-kits.net/DG8SAQ/VNWA/Example%20A%20simple%20one%20port%20measurement.pdf)
- **VNWA Two Port Measurements**
TX- und RX-Ports – Schritt-für-Schritt-Beispiel für das Filter-Tutorial von Tom Baier -
[http://www.sdr-kits.net/DG8SAQ/VNWA/ Example 2 Port Measurement.pdf](http://www.sdr-kits.net/DG8SAQ/VNWA/Example%20Port%20Measurement.pdf)
- **Introduction to S-Parameters** - Eine gute Einführung in S-Parameter ist der folgende von Hewlett Packard veröffentlichte Anwendungshinweis: <http://sss-mag.com/pdf/an-95-1.pdf>
- **Zplots** - Dan, AC6LA, hat Zplots geschrieben <http://ac6la.com/zplots.html> , eine wunderbare Excel-Anwendung, die die Leistungsfähigkeit der Excel-Charting-Engine nutzt, um S-Parameter, wie sie während einer VNWA-Messung generiert werden, ordentlich zu plotten und zu analysieren. Siehe auch die VNWA-Hilfedatei **how to use Zplots in the VNWA Application**.

7.0 VNWA 3 - 3E Hardware Description

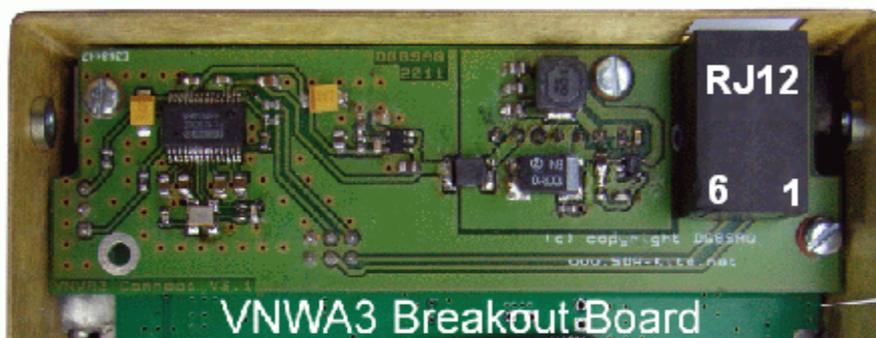
Der VNWA3 3E kombiniert die VNWA- und die USB-Schnittstellenfunktionalität auf einer einzigen 100 x 60 mm² großen Platine. Der VNWA3 benötigt nur ein einziges USB-Kabel zum Anschluss an einen PC. Nichtsdestotrotz bietet es viele Hardware-Schnittstellenoptionen: Bitte beziehen Sie sich auf die VNWA-Hilfedatei für ein Blockdiagramm und Details externer Verbindungen.



7.1 VNWA 3E - Fitted Expansion Printed circuit board

Der VNWA 3E ist mit dem VNWA 3 Expansion Board ausgestattet, das zusätzliche Funktionalität wie folgt bietet: **Hinweis:** Der VNWA 3E hieß früher VNWA 3+, aber dies sind die gleichen Produkte.

- 2nd Audio Codec So können S11- und S21-Messungen in einem einzigen Sweep statt in 2 Sweeps durchgeführt werden.
- USB-Stromverbrauch reduziert von 0,41 A ohne Erweiterungskarte auf 0,33 A trotz zusätzlichem Stromverbrauch des 2. Audiocodex auf der Erweiterungskarte.
- RJ12 connector macht die VNWA3-Steuersignale und -Strom für die Außenwelt zugänglich.
- Optional SMA connector um den multiplizierten 12 MHz internen TCXO-Takt zu erhalten oder eine externe 36 MHz Taktquelle einzuspeisen.



7.1.1 VNWA 3 E - Expansion Board - External Connections

RJ12 pin	Signal Description	Cable colour	Remarks: (see also VNWA helpfile for info on options)
Pin 1:	Rotor start/stop control signal Output 0V or 3.3V DC - 680 Ohm Series Resistor	white	Output signal, normally +0V. When VNWA sweep is active Output signal is +3.3V DC – This signal can be used to start and stop Rotor Engine.
Pin 2:	Not Connected	black	
Pin 3:	S-Parameter Test set Control Signal (output)	red	0 or 3.3V Logic DC Signal from AVR via 680 Ohm series resistor. See Helpfile for configuration details
Pin 4:	Not Connected	green	
Pin 5:	Internal 5V DC Power out or External 5V Power In (See Note 1)	yellow	A maximum of about 100mA may be drawn from internal power provided PC USB Hub can supply 500mA. See Note 1; when using external power
Pin 6	Ground	blue	VNWA Ground Connection

Note 1: Um den VNWA3 von einer externen 5V DC Stromversorgung zu betreiben, muss ein Null-Ohm-Widerstand entfernt werden, wie im Abschnitt „General“ der VNWA-Hilfedatei, Seite „VNWA3E“

Note 2: Die Kabelfarbe bezieht sich auf die Farben des optionalen RJ12-Kabels, das von SDR-Kits erhältlich ist

7.1.2 VNWA 3E Optional External Clock input/Output

Ein optionaler SMA-Anschluss kann zum Anschließen eines externen 36-MHz-Taktausgangs oder zum Abgreifen des internen multiplizierten Systemtakts eingebaut werden. Nachdem das VNWA 3 Expansion Board montiert ist, wird der SMA-Anschluss in das 8 mm Rundloch montiert, das nur in VNWA3 mit s/n 2201 und höher vorgesehen ist, wie in Abb. 1 gezeigt.

1. Schneiden Sie mit einem Skalpell ein rundes Loch in das Rückwandetikett und montieren Sie den SMA-Stecker.
2. Löten Sie einen kurzen Draht zwischen dem SMA-Mittelanschluss und der Leiterbahn. Ein Löten von Masseverbindungen ist nicht erforderlich.

Wenn der SMA-Anschluss nicht verwendet wird, wird empfohlen, eine SMA-Abschirmkappe anzubringen, um Strahlung und Beschädigung des SMA-Anschlusses zu vermeiden.

7.1.3 Specification of the VNWA Reference Clock output or External Clock input:

- Internal Clock Output: TCXO 12 MHz*x (x=2....8) 2ppm Out - 1kOhm impedance, 150mVpp output
- External Reference Clock: idealerweise 36 MHz mit einem Pegel zwischen -6 dBm...+3 dBm / 50 Ohm, es können jedoch Taktfrequenzen von 10 MHz aufwärts bis 40 MHz verwendet werden.

SDR-Kits offers a programmable Low Jitter GPS Controlled Precision Reference Oscillator
Das Angebot einer Stabilität von +/-1 ppb wird für die Verwendung mit dem VNWA empfohlen.

8. DG8SAQ VNWA 3 & 3E Specification

- Unterstützte Betriebssysteme: Microsoft Windows 10, Windows 8.1 & 8.0, Windows 7, Vista (64 und 32 Bit) und Windows XP.
- Abdeckung von 1 kHz bis 500 MHz mit einem Dynamikbereich von über 90 dB – Nutzleistung von bis zu 1,3 GHz mit reduziertem Dynamikbereich (>50 dB) und Genauigkeit.
- S-Parameter S11, S12, S21 & S22, VSWR
- Komponentenmessungen – Widerstand, Admittanzkapazität, Induktivität und Qualitätsfaktor (Q)
- Time domain & Gating in Time domain - Distance to Fault (DTF) measurement.
- Import und Export von Touchstone files (S1P - S2P - S3P)
- Logarithmic und Listed sweep: bis zu 8192 Points mit Sampling time adjustable von 0.2mS bis 100mS
- Matching Tool, Complex Calculator & Crystal Parameter tool
- User defined S-parameter calculator - Zplot & Excel application Support
- Basic Spectrum Analyzer – nützlich bis zu 100 MHz
- Basic Signal Generator TX-Out max RF Output as signal generator -17dBm - no harmonic filtering
- Power requirement - USB 1.1 oder USB 2 Interface 5V DC max 400mA
- 12 MHz TCXO Master Clock - stability von +/- 0.5 ppm
- Microprocessor: Atmel ATmega 328P mit - 16K Flash memory - clocked at 12 MHz
- Connectors: SMA x 2, Mini USB-B
- Power requirement - USB 1.1 oder USB 2 Interface 5V DC max 400mA
- Dimensions: Width 10.4 cm, Depth 8.0 cm, Height 4.6 cm, Weight 0.35 Kg
- RoHS Compliant
- Der VNWA 3 E ist werkseitig mit einer gedruckten Erweiterungsplatine ausgestattet, die S11- und S12-Messungen in einem einzigen Sweep anstelle von 2 aufeinanderfolgenden Sweeps bietet.

8.1 DG8SAQ VNWA 3E – VNWA 3 Lieferumfang (ohne Präsentationskoffer)

- VNWA 3E oder VNWA 3 wie bestellt
- Mini-USB lead
- VNWA 3 "Getting Started" Manual (this manual)
- 3 St. Calibration kit und 1 pcs RG223 cable

8.2 DG8SAQ VNWA 3E – 3 im Präsentationskoffer oder optionale Artikel

- Präsentationskoffer zur Aufbewahrung des VNWA und allem Zubehör.
- Rosenberger oder Amphenol SDR-Kits 4 St. Calibration Kit (SMA Short - SMA 50 Ohm Load etc) und 1 pcs RG223 thru Calibration cable.
- Low Jitter GPS Controlled Precision Reference Oscillator.

9. VNWA User Support

9.1 VNWA User group

Es wird empfohlen, dass Sie Mitglied des VNWA-Forums auf Groups.io werden, wo VNWA-Ankündigungen und VNWA-Benutzererfahrungen geteilt werden. Das VNWA Forum hat über 3000 Mitglieder und Sie werden von nützlichen Informationen einschließlich Ratschlägen profitieren, wenn neue Software- und Hilfedatei-Updates zum Herunterladen verfügbar sind: link:

<https://groups.io/g/VNWA/>

Bitte nutzen Sie das DG8SAQ VNWA Forum, um nach wichtigen Ankündigungen und Dokumentationsaktualisierungen zu suchen und Ihre Erfahrungen mit dem Aufbau und der Verwendung des DG8SAQ VNWA 3 Vector Network Analyzer auszutauschen.

9.2 Warranty information

Eine 24-monatige Rückgabegarantie ab Versanddatum gilt für den VNWA 3.x unter der Bedingung, dass das Produkt nicht modifiziert, nicht missbraucht oder beschädigt ist und die maximal zulässigen Werte nicht überschritten wurden. Garantieansprüche sollten zunächst per E-Mail an SDR-Kits an support@sdr-kits.net mit einer Beschreibung des Problems gestellt werden. Der Kunde ist für die Rücksendung des VNWA an SDR-Kits per Sendungsverfolgung verantwortlich. SDR-Kits zahlt für die ausgehenden Versandkosten der reparierten Einheit oder für die Lieferung eines Ersatz-VNWA in ähnlichem Zustand wie der erhaltene VNWA.

9.3 Hardware Servicing information

Wenn ein Hardwareproblem vermutet wird, dann lesen Sie den Abschnitt „Verifying Proper Operation“ der VNWA-Hilfedatei und melden Sie, bei welchem Schritt Ihr VNWA fehlschlägt, und kontaktieren Sie SDR-Kits

(email Support@SDR-Kits.net) für Beratung und Serviceunterstützung. Die Wartungsdokumentation des VNWA 3 oder 3E ist nicht verfügbar – es werden keine vom Benutzer zu wartenden Teile im Design verwendet.

9.4 WEEE, Disposal of Waste Electrical Equipment



Dieses Symbol auf dem Produkt weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als Haushaltsabfall behandelt werden darf. Geben Sie es stattdessen an einer geeigneten Sammelstelle für das Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten ab. VNWA-Benutzer dieses Produkts in Ländern der Europäischen Gemeinschaft sollten sich an SDR-Kits (Support@SDR-Kits.net) wenden, um spezielle Vorkehrungen (Rücknahmeservice durch den Hersteller) für die Entsorgung und das Recycling dieses Produkts gemäß den relevanten UK- oder EEC-Richtlinien zu treffen.

9.5 CE & UKAS Certification



Dieses Produkt ist gemäß den Bestimmungen von 2004/108/EG und 1995/5/EG in Bezug auf Funk- und Telekommunikationsendgeräte (R&TTE) CE-zertifiziert und entspricht den grundlegenden Anforderungen dieser Richtlinien. Die Zertifizierung wurde 2011 von einem autorisierten britischen Zulassungslabor durchgeführt.



Tests für die CE-Zertifizierung für den VNWA3/3E wurden 2011 in einem britischen Testlabor durchgeführt, Daher erfüllt dieses Produkt die Anforderungen für die UKCA-Zulassung ab dem 1. Januar 2021, als Großbritannien die Europäische Gemeinschaft verlassen hat.

9.6 ROHS Compliance



Dieses Produkt wurde gemäß RoHS2 (EU-Richtlinie 2011/65/EU) und RoHS 3 (EU-Richtlinie 2015/863) hergestellt.

9.7 FCC & IC Statement

Dieses Produkt entspricht FCC Teil 15 für Geräte der Klasse B. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

- (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen.
- (2) Dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen akzeptieren, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

Hinweis: Der Hersteller haftet nicht für Interferenzen, z. B. RADIO- oder TV-Interferenzen, die durch nicht autorisierte Modifikationen an diesem Gerät verursacht werden.

Solche Modifikationen könnten die Berechtigung des Benutzers zum Betrieb des Geräts aufheben.

9.8 Notices and Acknowledgements

SDR-Kits® including the SDR-Kits Logo and DG8SAQ Vector Network Analyzer® sind Registered Trademarks in der EU und anderen Staaten. Bitte beachten Sie, dass nur DG8SAQ Vector Network Analyzer, die von SDR-Kits® und unseren autorisierten Wiederverkäufern DARC Verlag, ICAS Enterprises und CRKITS verkauft werden, von SDR-Kits® unterstützt werden, um genaue Messungen zu liefern!

Anerkennung und Dank gebührt allen Beta-Testern, die VNWA 35.x und VNWA 36.x Serien von VNWA-Releases getestet haben und geduldig Probleme entweder direkt oder über den VNWA-Reflektor gemeldet haben. Ein besonderer Dank geht an **Kurt Poulsen OZ7OU**, **Dr Eric Hecker** und **Alan Rowe M0PUB** für ihre hervorragende Arbeit bei der Unterstützung des VNWA-Produkts.

Dank für diese Deutsche Übersetzung: 12.05.2022 von Manfred Zillmer, DG3OK

Prof. Dr. Thomas Baier DGSAQ, der VNWA-Designer, und ich erkennen hiermit die Beiträge von **Fred Krom PE0FKO** für seine freundliche Unterstützung bei der Bereitstellung des **Amateurfunk-Root-Zertifikats** an.

Updated 19 November 2021

Jan Verduyn G5BBL SDR-Kits

SDR KITS LIMITED UK Company no 08668127 trading as SDR-Kits Trademark: **SDR-Kits®**

9.9 Contact address

SDR Kits Limited (Internet & mail order only)
Office 11,
Hampton Park West,
Melksham, Wilts, SN12 6LH,
United Kingdom

Orders: Orders@SDR-Kits.net

Technical support email: Support@SDR-Kits.net

Email Backup sdrkits@gmail.com

Website www.SDR-Kits.net

9.10 SDR-Kits® – Ordering Terms and Conditions

Ordering Terms and Conditions-(einfache Übersetzung !)

1. Alle von SDR-Kits gelieferten Produkte unterliegen ab dem 15. Januar 2016 diesen Bestellbedingungen.
2. Kunden sollten sich vor der Bestellung vergewissern, ob ein Produkt ihren spezifischen Anforderungen entspricht. Kunden sollten feststellen, ob sie über die entsprechenden Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen, um ein von SDR-Kits geliefertes Produkt zu montieren oder zu betreiben. Die Dokumentation der von SDR-Kits gelieferten Produkte wird nur in englischer Sprache bereitgestellt, sofern nicht anders angegeben.
3. Bestellungen werden getätigt, indem ein Konto im SDR-Kits-Webshop eröffnet und die gewünschten Waren in den Web-Warenkorb gelegt werden. Die Zahlung sollte zum Zeitpunkt der Bestellung per Paypal oder durch Anforderung einer Pro-Forma-Rechnung erfolgen.
4. Wenn Sie eine Proforma-Rechnung anfordern, sendet SDR-Kits innerhalb von 3 Werktagen eine Rechnung per E-Mail mit dem Gesamtpreis in GBP oder EURO und den relevanten Bankdaten (IBAN und BIC), an die die Zahlung erfolgen soll. Der Versand der Ware erfolgt erst nach vollständigem Zahlungseingang. Paypal akzeptiert die meisten Zahlungsmethoden (Kreditkarten) von Kunden und die Eröffnung eines Paypal-Kontos ist nicht erforderlich, um eine Zahlung vorzunehmen.
5. SDR-Kits behält sich das Recht vor, jedes Produkt einschließlich der Preisgestaltung ohne vorherige Ankündigung zu ändern oder zurückzuziehen.
6. SDR-Kits garantiert, dass, sofern nicht anders angegeben, alle Produkte neu sind und von seriösen Lieferanten stammen. SDR-Kits sollten innerhalb von 90 Tagen ab Versanddatum über alle defekten oder fehlenden Artikel informiert werden. Für montierte Produkte gilt eine 24-monatige "Return to Base"-Garantie, die Benutzerschäden, Missbrauch oder nicht autorisierte Modifikationen ausschließt.
7. SDR-Kits übernimmt keine Verantwortung für Kit-Montagefehler durch Kit-Käufer, für Reparaturen aufgrund von Nichtbetrieb, Missbrauch, unzureichenden Kit-Baufertigkeiten, nicht autorisierter Produktmodifikation oder mangelnder Leistung.
8. Es werden angemessene Anstrengungen unternommen, um systematische Produktprobleme zu untersuchen und zu lösen, die von mehreren Benutzern gemeldet wurden. Es besteht keine Verpflichtung, Produkte, Produktmodifikationen, Firmware oder Software, die nicht von SDR-Kits geliefert werden, zu unterstützen.
9. Software oder Firmware wird „wie besehen“ bereitgestellt und es werden keine Garantien oder Entschädigungen übernommen. Es werden angemessene Anstrengungen unternommen, um gemeldete systematische Produktprobleme zu lösen, die auf nicht modifizierter Hardware gefunden wurden, die von SDR-Kits geliefert wurde.
10. Die Haftung von SDR-Kits ist streng auf den für das Produkt gezahlten Betrag beschränkt. Für indirekte oder Folgeschäden, die auf ein von SDR-Kits geliefertes Produkt zurückzuführen sind, wird keine Haftung übernommen.
11. Die von SDR-Kits gelieferten Produkte sind für die Verwendung in der Ausbildung, im Amateurfunk und im Hobbybereich konzipiert und werden für diese geliefert. SDR-Kits-Produkte sind nicht für den Einsatz in kommerziellen, professionellen, luftgestützten, medizinischen oder unternehmenskritischen Anwendungen konzipiert und SDR-Kits sind nicht verantwortlich, wenn Produkte in diesen Anwendungen verwendet werden. Für die Standfestigkeit und Eignung der Konstruktion bei Dauerbetrieb oder Betrieb außerhalb der Bauteilspezifikationen wird keinerlei Gewährleistung übernommen. Für die Genauigkeit der Messungen oder Leistung wird weder kurz- noch langfristig eine Haftung übernommen.
12. Das Design des DG8SAQ VNWA ist Eigentum von Thomas Baier DG8SAQ. Alle technischen Informationen, die mit dem VNWA oder VNWA-Kit geliefert werden, sind für den persönlichen Gebrauch des Käufers zum Zwecke des Zusammenbaus, des Betriebs, der Fehlerdiagnose und der (Selbst-)Bildung bestimmt. Solche Informationen sollten nicht öffentlich zugänglich gemacht werden.
13. Geistiges Eigentum an von SDR-Kits gelieferten Produkten, einschließlich Leiterplatten, Produkt- und Kit-Montage- und Bedienungsanleitungen, wird durch den Verkauf des Produkts nicht auf den Käufer übertragen. Software und Firmware, die von SDR-Kits zur Verfügung gestellt werden, bleiben Eigentum des ursprünglichen Autors. SDR-Kits®, das SDR-Kits-Logo und DG8SAQ Vector Network Analyzer® sind eingetragene Warenzeichen von SDR KITS LIMITED in der EU und anderen Ländern.
14. Für Bestellungen über Paypal gelten die Käufer- und Verkäuferschutzbestimmungen von Paypal. Für Bestellungen, die nicht über Paypal aufgegeben werden, gilt für die Allgemeinen Geschäftsbedingungen englisches Recht. Alle entstehenden Streitigkeiten unterliegen der alleinigen Zuständigkeit englischer Gerichte.
15. SDR-Kits kann diese Bestellbedingungen ohne Vorankündigung ändern. Änderungen der Allgemeinen Geschäftsbedingungen gelten nur für neue Bestellungen. Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen beeinträchtigen nicht Ihre gesetzlichen Rechte nach britischem Recht.

10 List of Contents:

- 1. Introduction**
 - 1.1 Shipment Damage
- 2. Important Information**
 - 2.1 Safety Information
 - 2.2 Accuracy of Measurements
 - 2.3 VNWA 3 and VNWA 3E Product Documentation
 - 2.4 VNWA License Code
- 3. VNWA 3 Software Driver and Helpfile Installation**
 - 3.1 Windows 7 & Vista 64 bit and 32 bit Installation
 - 3.2 Windows 7 & Vista VNWA Application Configuration**
 - 3.3 Windows 10, 8.1 & 8 Installation
 - 3.4 Windows 10, 8.1 & 8 VNWA Application Configuration**
 - 3.5 VNWA Helpfile Installation for Windows 7, Windows 8 & 8.1 and Windows 10
 - 3.6 Amateur Radio Root Certificate Installation (ARC)
 - 3.7 VNWA 3SE 2 Port VNWA (SMA or N version) User Information**
- 4. VNWA Calibration**
- 5. Some Practical VNWA Measurements**
- 6. VNWA Helpfile introduction**
- 7. VNWA 3 – 3E Hardware Description**
- 8. VNWA 3 & 3E Specifications**
- 9. VNWA User Support**
 - 9.1 VNWA User Group
 - 9.2 Warranty Information
 - 9.3 Hardware Servicing Information
 - 9.4 Disposal of Waste Electrical Equipment (WEEE)
 - 9.5 CE and UKAS Certification
 - 9.6 RoHs Statement
 - 9.7 FCC & IC Statement
 - 9.8 Acknowledgements
 - 9.9 Contact Address
 - 9.10 Ordering Terms and Conditions

10. List of Contents

Notes:

VNWA 3SE Benutzeranweisungen werden als Kapitel 3.7 zu diesem Handbuch herausgegeben.

Notes:

Jetzt kann jeder vektoriell messen!

Das Einsteigerbuch

mit 28 angeleiteten Messbeispielen
163 Seiten - 247 Bilder - 8 Tabellen

Aus d. Inhalt : Grundlagen, Grundeinstellungen, Bezugsebenen, Kalibrieren, N-, SMA-Eigenbau-Kalibrierstandards. Zusammenhänge: TX Out, RX In, Port1, Port2. S-Parameter Test Set, Planung einer Messung. Messungen: Verstärker, Dämpfung, Stoßstellen, Leitungslänge, Wellenwiderstand, Verkürzungsfaktor, Phasenwinkel, Laufzeit, Antennen-/ Anpassung, Antennenrichtdiagramm; Messungen auf 13 cm, LCR-Meter, Zusammenstellung fertiger Kalibrierdateien.

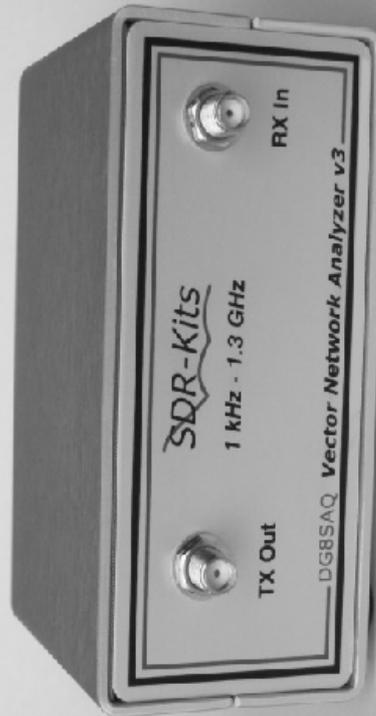
Bezug: www.darcverlag.de => mvna
www.box73.de => Z-0036

SDR-Kits

Sponsored by
www.SDR-Kits.net

Gerfried Palme

Messen mit dem Vektor-Netzwerkanalysator VNWA2 / VNWA3



Für Einsteiger

- Grundlagen
- Bezugsebenen
- Kalibrieren
- Messungen