

Inbetriebnahme und Kalibrierung des WEA-Fledermausmonitoring-Systems (#31178 USG 116Hnbm oder #54163 USG 416Hnbm mit FG-DT90 oder FG-DT50 Mikrofonscheibe)



Versionsdatum: 01.03.2017 (RECORDER USGH, Version 4.2.25)



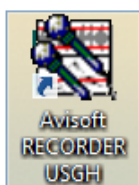
Installation

Zuerst muss die **RECORDER USGH** Software entweder von der beiliegenden USB-Speicherkarte (Verzeichnis RECORDER USGH > Setup.exe) oder direkt von <http://www.avisoft.com/downloads.htm> bzw. <http://www.avisoft.com/RECORDER%20USGH.exe> installiert werden.

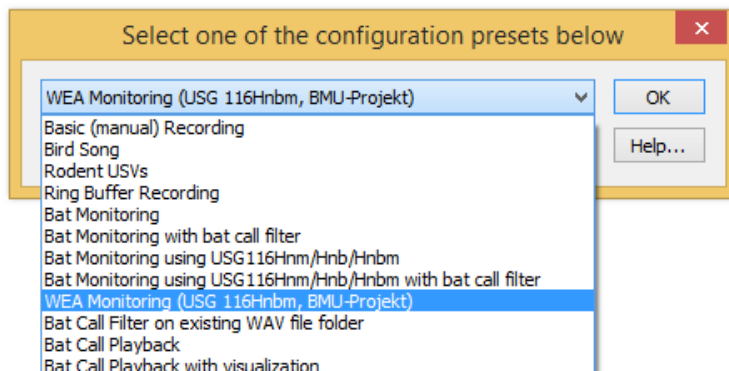


Nach erfolgter Softwareinstallation kann das UltraSoundGate 116Hnbm über das mitgelieferte USB-Kabel mit dem Computer verbunden werden. Dabei wird zunächst der zuvor vorinstallierte Gerätetreiber (usgh.sys) endgültig installiert, was je nach Computermodell noch einige 10 Sekunden bzw. einige Minuten dauern kann.

Nach Abschluss der Treiberinstallation kann die RECORDER USGH Software durch Anklicken des entsprechenden Desktop-Icons gestartet werden:

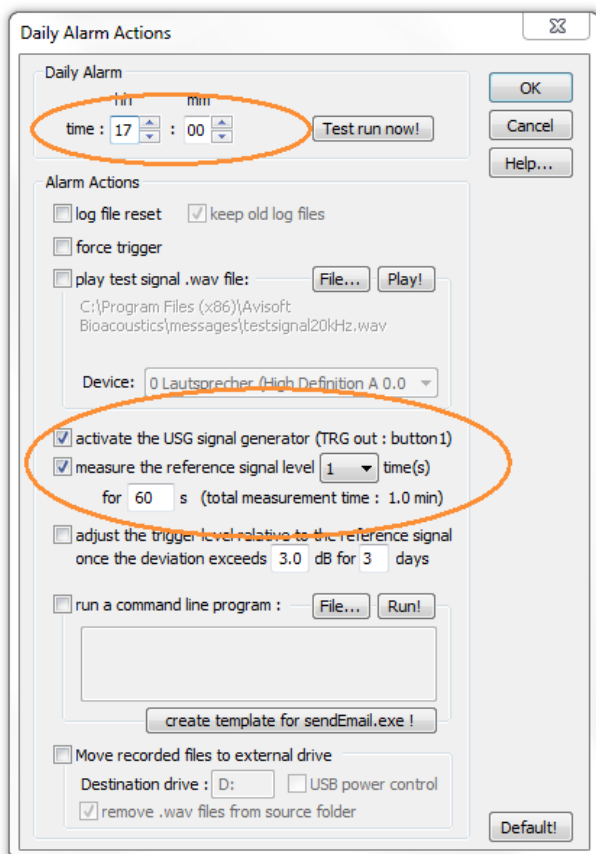


Bei diesem ersten Start der Software erscheint eine Auswahlbox für verschiedene Anwendungsszenarien. Für das Fledermausmonitoring mittels USG 116Hnbm im Zusammenhang mit der Mikrofonscheibe entsprechend des BMU-Forschungsvorhabens sollte die Option **WEA Monitoring (USG 116Hnbm, BMU-Projekt)** gewählt werden:



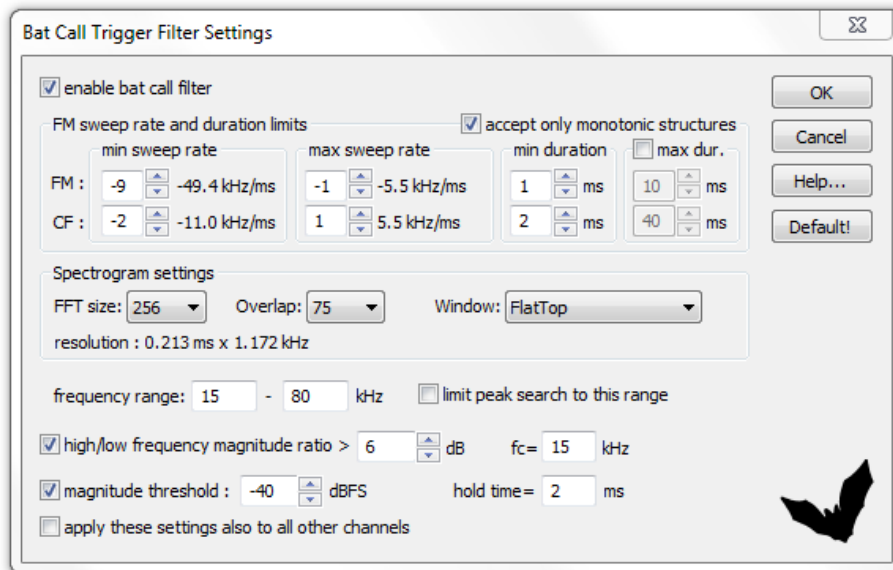
Durch Anklicken der Schaltfläche **OK** werden die entsprechenden Voreinstellungen für diese Anwendung vorgenommen. Es erscheinen dann verschiedene Dialogboxen deren Einstellungen vom Benutzer noch abgeändert werden können, was jedoch für den unerfahrenen Nutzer an dieser Stelle noch nicht empfohlen wird. Es sollten also jeweils die Voreinstellungen durch Klicken auf **OK** übernommen werden. Eine nachträgliche Änderung dieser Voreinstellungen ist jedoch später auch noch über das Menü *Options/Configuration management/Presets/Bat Calls* möglich.

1. **Daily Alarm Actions (Menüpunkt *Monitoring / Daily alarm actions...*)** : Hier wird die tägliche Aktivierung des Testsignalgebers konfiguriert. Die bei **time** eingestellte Uhrzeit bestimmt, wann der Test jeweils erfolgen soll. Hier sollte eine Zeit vor der eigentlichen nächtlichen Monitoringperiode gewählt werden:

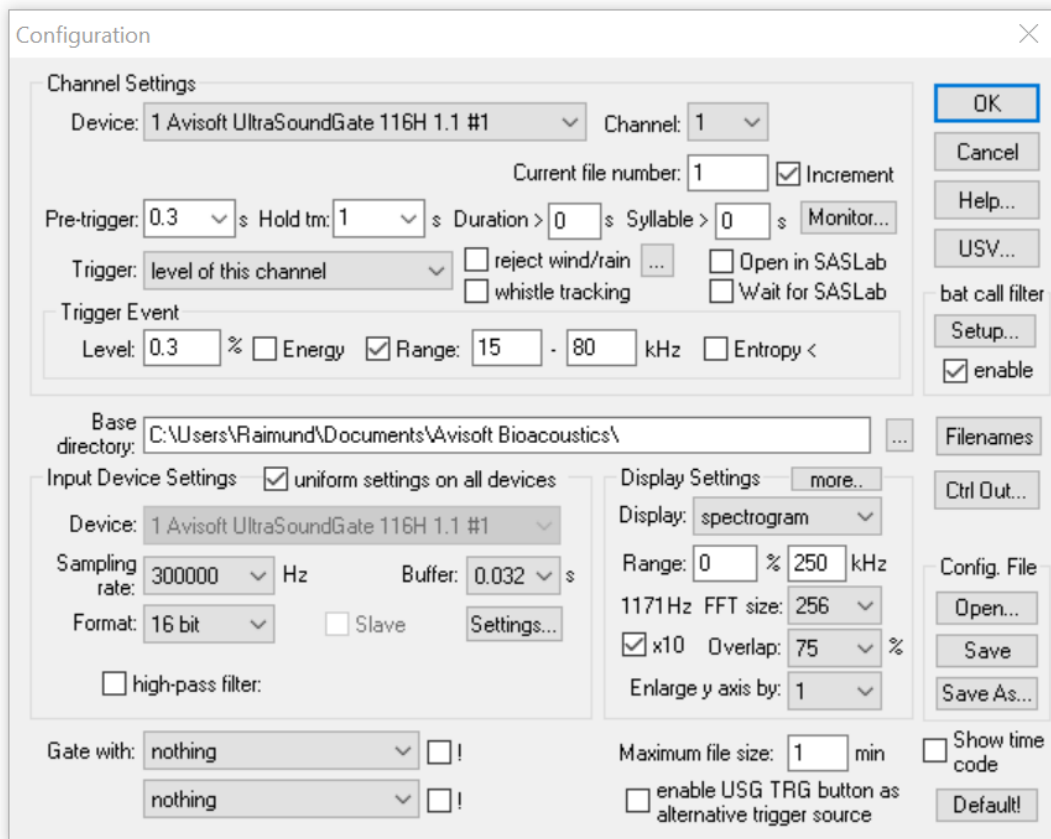


Während des Monitorings werden die automatisch ermittelten Messwerte zusammen mit einem Zeitstempel in der Datei **reference.txt** im Verzeichnis *Dokumente / Avisoft Bioacoustics* protokolliert.

2. **Bat Call Trigger Filter Settings (Menüpunkt Options / Bat call trigger filter settings...) :**
 Hier werden die Einstellungen des Fledermausruf-Filters vorgenommen. Diese Voreinstellungen sollten zunächst ohne weitere Änderungen übernommen werden:



3. **Configuration (Menüpunkt Options / Configuration...) :**

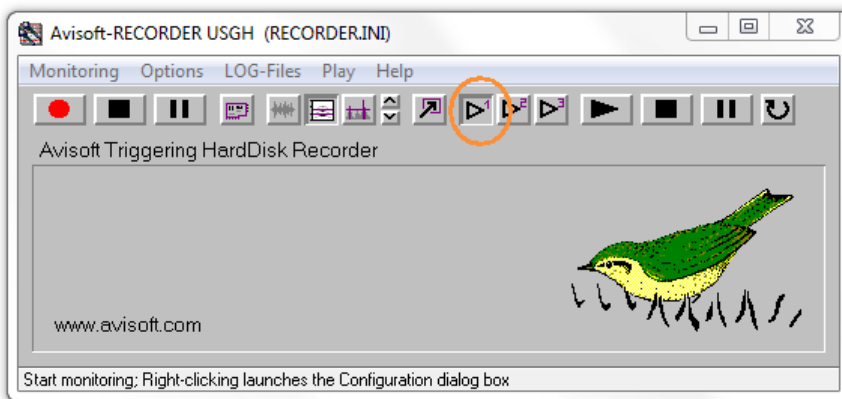


Damit sind die grundsätzlichen Einstellungen abgeschlossen.

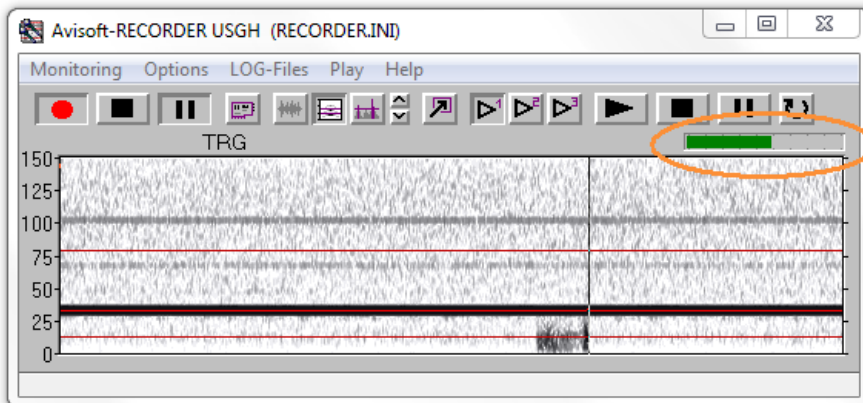
Da die Empfindlichkeiten der individuellen Mikrophonkapseln und Signalgeber variieren, muss der gewünschte Triggerschwellwert des Aufnahmesystems zunächst mittels des integrierten Signalgebers

einmalig kalibriert werden. Im Interesse einer optimalen Reproduzierbarkeit generiert der Signalgeber ein Testsignal dessen Signalfrequenz langsam zwischen etwa 30 und 50 kHz hin und her pendelt. Infolge der sehr schmalen Übertragungsbreite des Signalgebers ergibt sich bei dessen Resonanzfrequenz, die je nach Exemplar im Bereich zwischen 38 und 42 kHz liegt, ein stark schwankender frequenzabhängiger Schallpegel. Durch Bestimmung des Maximalpegels über einen Zeitraum von mindestens 60 Sekunden kann jedoch ein zuverlässiger Messwert ermittelt werden.

Zur Durchführung der Kalibrierung muss das Mikrofon und der Signalgeber über das mitgelieferte XLR-Kabel mit dem UltraSoundGate 116Hnbm verbunden werden (beim USG 416Hnbm werden entsprechend alle zum Einsatz kommenden Mikrofone angeschlossen) und in eine Lage gebracht werden, bei der keine störende Reflexionen von anderen Gegenständen auftreten können. Der Signalgeber muss dann manuell über den *Trigger Button 1* aktiviert werden:



Durch anschließendes Anklicken des Menüpunktes **Monitoring / Trigger level calibration...** wird die entsprechende Dialogbox geöffnet und die Software beginnt damit, den Maximalwert des vom Mikrofon detektierten Signalpegels (relativ zum Messbereich/Vollauschlag) zu bestimmen:



Trigger Level Calibration

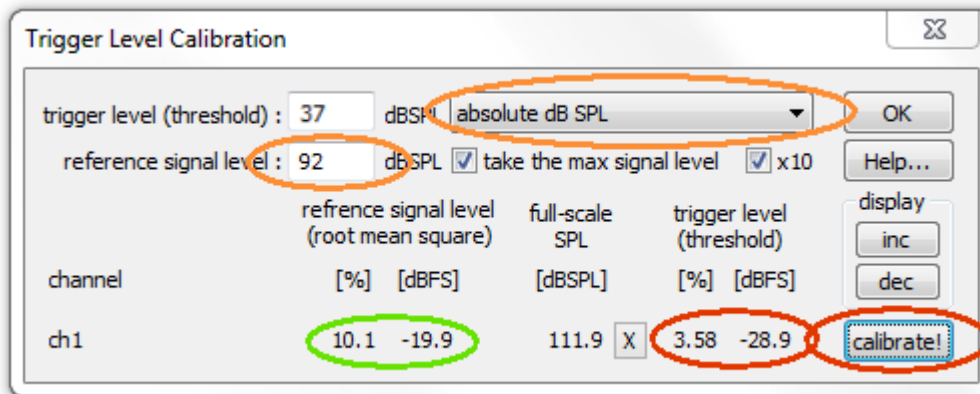
trigger level (threshold) : 37 dB SPL absolute dB SPL

reference signal level : 92 dB SPL take the max signal level x10

channel	toggle button 1 / ref	reference signal level (root mean square)	full-scale SPL	trigger level (threshold)
		[%] [dBFS]	[dB SPL]	[%] [dBFS]
ch1		1.18 -38.6	130.6 X	0.30 -70.5

OK Help... display inc dec calibrate!

Nach einer Messzeit von mindestens 60 Sekunden sollte der vollständige Frequenzbereich durchschritten und damit ein verlässlicher Maximalwert (**reference signal level (root mean square), in [%] und [dBFS]**) relativ zum Dynamikbereich (Vollausschlag) des USG116Hnbnm ermittelt worden sein:



Durch Anklicken des „X“-Buttons des jeweiligen Kanals kann der momentan ermittelte Maximalwert zurückgesetzt werden. Dies ist immer dann sinnvoll, wenn während der Messung ein unerwartet lautes Störsignal aufgetreten ist und deshalb das Maximum erneut bestimmt werden soll.

Im Eingabefeld „**reference signal level**“ (oben in orange markiert) muss dann zunächst noch der (Maximal-) Schallpegel des Referenzsignalgebers eingetragen werden. Dieser Wert ist auf der jeweiligen Mikrofonscheibe vermerkt und liegt üblicherweise zwischen 90 und 94 dBSP.

Um eine direkte Eingabe des Triggerschwellwerts in dBSP zu ermöglichen, muss weiterhin in der Auswahlbox am oberen Rand die Option „**absolute dB SPL**“ ausgewählt werden (dies ist normalerweise bereits voreingestellt, oben in orange markiert). Anschließend kann im Feld „**trigger level (threshold)**“ der gewünschte Triggerschwellwert in dBSP eingegeben werden (Voreinstellung: 37 dBSP).

Abschließend kann dann die eigentliche Kalibrierung des Triggerschwellwertes durch Anklicken der Schaltfläche **calibrate!** erfolgen. Im Ergebnis wird der **trigger level** (oben rot markiert) des jeweiligen Kanals aktualisiert (bei einem 1-Kanalsystem gibt es natürlich nur einen einzigen Trigger-Level).

Da bei einem Mehrkanalsystem die Referenzsignalpegel bei den einzelnen Mikrofonscheiben voneinander abweichen können, muss vor dem Betätigen der „**calibrate!**“ Schaltfläche des jeweiligen Kanals jeweils der zugehörige individuelle „**reference signal level**“ eingegeben werden.

Nach erfolgter individueller Konfiguration der Software müssen diese Einstellungen zunächst noch über den Menüpunkt **Options / Configuration Management / Save** abgespeichert werden (die Kalibrierungsdaten werden jedoch in jedem Fall immer automatisch gesichert), da beim Preset **WEA Monitoring (USG116Hnbnm, BMU-Projekt)** das automatische Sichern der Konfiguration aus Sicherheitsgründen nicht aktiviert ist.

Allgemeine Beschreibung der *Trigger Level Calibration* Dialogbox

Das *Trigger Level Calibration* Softwarewerkzeug in der RECORDER-Software erlaubt die Kalibrierung der Triggerschwellwerte anhand eines Referenzsignals. Nach dem Aufrufen des Menüpunktes Monitoring/Trigger level calibration... erscheint eine Dialogbox mit folgenden Elementen:

Trigger level (threshold) : Falls in der dahinter befindlichen Auswahlbox die Default-Option "**relative to reference signal level**" ausgewählt ist, wird hier der gewünschte Triggerschwellwert relativ zum Effektivwert des Referenzsignals eingegeben. Bei einem Wert von 0dB würde also der Triggerschwellwert exakt auf den Pegel des Referenzsignal abgeglichen werden.

Für den Fall dass die Option „**absolute dB SPL**“ ausgewählt ist, wird der hier eingegebene Wert als absoluter Schallpegel in dB SPL interpretiert. Dies setzt allerdings voraus, dass ebenfalls der absolute Schallpegel des Referenzsignals im darunter befindlichen Feld „**reference signal level**“ eingegeben wird (andernfalls ist die Option „**absolute dB SPL**“ nicht auswählbar).

Die Option "**x10**" entspricht der gleichnamigen Option auf der *Configuration*-Dialogbox. Diese Option sollte aktiviert werden, wenn die Aufnahmehardware nur eine geringe Verstärkung aufweist (z.B. UltraSoundGate 116Hnbm) und der Triggerschwellwert auf einen niedrigen Wert (<1%) gesetzt werden soll. Bei Bedarf wird diese Option während des Kalibriervorgangs auch automatisch aktiviert, sofern der gewünschte Schwellwert klein gegenüber der Standard-Auflösung (Verstärkung) ist.

Wichtige Hinweise zur Installation des Systems in Windkraftanlagen

An modernen Windkraftanlagen mit Leistungen im Megawattbereich herrschen mitunter extrem hohe elektromagnetische Störfeldstärken, die einerseits zu Störungen im analogen Signalpfad als auch zu verschiedensten Fehlfunktionen oder gar zu einer irreversiblen Beschädigung von ungeschützten elektronischen Geräten wie Computern oder dem UltraSoundGate-Basisgerät führen können. **Es ist daher unerlässlich, sämtliche Geräte (Computer und UltraSoundGate-Basisgerät in einem elektromagnetisch geschirmten (metallischen) Schaltschrank unterzubringen.** Schäden die durch solche Störstrahlungen bzw. andere Überspannungen infolge von Blitzschlag o.ä. entstehen sollten unterliegen nicht der Produktgewährleistung!

Zusätzlich sollte der Masseanschluss des PC's (= Schutzleiterkontakt des Netzkabels), des UltraSoundGate-Basisgeräts bzw. des Mikrofons (= Schirm des Mikrofonskabels bzw. XLR-Pin 1) mit dem Erdungskabel der Anlage verbunden werden, wodurch eventuell auftretende Induktionsspannungen abgeleitet werden, die andernfalls zu Fehlfunktionen (z.B. Störung der USB-Kommunikation) des Computersystems führen könnten.

Schutz vor Kondenswasser

Bei der Verlegung des Mikrofonskabels zwischen Mikrofonscheibe und UltraSoundGate und des USB-Kabels zur Stromversorgung der Mikrophonheizung sollte darauf geachtet werden dass eventuell innerhalb der Gondel auftretendes Kondenswasser nicht am Kabel entlang direkt auf die Mikrofonscheibe gelangen kann, da andernfalls Korrosionseffekte beschleunigen würden. Dies kann z.B. dadurch verhindert werden, dass in der Nähe der Mikrofonscheibe jeweils eine nach unten gerichtete Schlaufe eingefügt wird an der das Wasser vor Erreichen der Steckverbinder abtropfen kann.

Hinweis bei der Installation des Systems an Windmessmasten

Bei der Montage der Mikrofone an Windmessmasten ist zu beachten, dass je nach Funktionsprinzip einige Windmesser (Anemometer) selbst Ultraschallsignale aussenden, die das Fledermausmonitoring stark beeinträchtigen können. Falls solche Ultraschallanemometer zum Einsatz kommen, müssen die Mikrofone in ausreichendem Abstand zu diesen Instrumenten installiert werden, um so mögliche Beeinträchtigungen zu vermeiden.