

MiniLINK



Handbuch





Kontaktadresse:

NTi Audio AG
Im alten Riet 102
9494 Schaan
Liechtenstein, Europe
Tel. +423 - 239 6060
Fax +423 - 239 6089
E-mail info@nti-audio.com
Web www.nti-audio.com

© NTi Audio AG
Alle Rechte vorbehalten.
Änderungen vorbehalten.
Version Juli 21 / Software V3.07

MiniLINK, Minilyzer, Digilyzer, Acoustilyzer, Minirator, MiniSPL und
Minstruments sind registrierte Trademarks von NTi Audio AG.



Index:

1. Einführung	4
CE Konformitätserklärung	4
Internationale Garantie und Reparatur	5
Wichtige Hinweise	6
2. Installation	7
Einbau der MiniLINK USB Karte	7
MiniLINK PC Software Installation	11
Starten der MiniLINK PC Software	12
Neue Firmware laden	13
Kostenlose Messgeräteregistrierung	14
3. Neue Firmware für ML1 & DL1	15
Speicherfunktion	15
Startbildschirm	18
Stromsparfunktionen	19
Batterieanzeige	19
4. Minilyzer ML1 spezifische Features	20
Loggen von SPL und LEQ Werten	20
SPL/LEQ Filter	22
„Flat“ Filter	22
THD+N, k2 - k5	22
Polaritätsmessfunktion	23
Messung von Induktionsschleifen	25
5. Digilyzer DL1 spezifische Features	29
Event Logger	29
6. MiniLINK PC Software	30
Messgerätedaten auslesen	31
Visualisierung der gelesenen Messdaten	32
Kopieren der Messdaten	32
Messdaten speichern	38
Messgerätespeicher löschen	39
Messdatenerfassung auf dem PC	39
Messgerätesteuerung über PC	41
MiniLINK Tools	42
7. Problemlösungen	47



1. Einführung

Danke für den Kauf von NTi Audio's MiniLINK, einem Produkt zur Dokumentation von Messdaten des Minilyzer ML1, des Digilyzer DL1 und Acoustilyzer AL1 (siehe hierzu das spezielle AL1 Handbuch). Diese Anleitung beschreibt die PC Software „MiniLINK“ und ergänzt zugleich die bestehenden Handbücher des Minilyzer bzw. Digilyzer.

Zusätzliche Informationen über die handlichen Audiomessgeräte Minilyzer und Digilyzer finden Sie in den entsprechenden Anleitungen oder auf unserer Webseite www.nti-audio.com.

Lieferumfang:

- 1x MiniLINK USB Karte
- 1x Batteriedeckel für Minilyzer ML1 (schwarz)
- 1x Batteriedeckel für Digilyzer DL1 (blau)
- 1x USB Kabel
- 1x MiniLINK Handbuch

Registrieren Sie Ihr Messgerät hier und laden die MiniLINK-Software herunter <https://my.nti-audio.com>.

CE Konformitätserklärung

Der Hersteller NTi Audio AG, Im alten Riet 102, 9494 Schaan
Liechtenstein, Europa

erklärt hiermit, dass das Produkt MiniLINK, Konstruktionsjahr 2003, folgenden Standards genügt:

EMC: 89/336, 92/31, 93/68
Standards: EN 61326-1

Diese Deklaration wird ungültig, sobald ohne schriftliche Genehmigung von NTi Audio irgendwelche Änderungen am Gerät vorgenommen werden.

Datum: 01.07.2003

Unterschrift: 
Position: Technischer Direktor:





Internationale Garantie und Reparatur

Internationale Garantie

NTi Audio garantiert die einwandfreie Funktion von MiniLINK für ein Jahr ab dem Verkaufsdatum. In dieser Periode werden defekte MiniLINK USB Schnittstellen kostenlos repariert oder ausgetauscht.

Achtung

Die Verwendung einer MiniLINK USB Karte für mehrere Messgeräte ist nicht gestattet. Nach dem Einbau der MiniLINK USB Karte in einen Minilyzer oder Digilyzer darf die USB Karte nicht mehr herausgenommen und in ein anderes Messgerät eingebaut werden. Jegliche Zuwiderhandlungen sind setzen diese Garantiebestimmungen ausser Kraft.

Einschränkungen

Diese Garantiebestimmung erstrecken sich nicht auf Schäden, die durch Unfälle, Transport, falsche Verwendung, Unachtsamkeit, durch Zubehör bzw. Einbau von Teilen die nicht zum Gerät geliefert wurden, den Verlust von Teilen, den Anschluss an Netzspannung, den Betrieb mit nicht spezifizierten Eingangsspannungen, Adaptertypen oder falsch eingelegte Batterien verursacht wurden. Im speziellen lehnt NTi Audio jegliche Verantwortung für Folgeschäden ab.

Die Garantie verfällt bei der Durchführung von Reparaturen oder Wartung durch Dritte, die nicht Teil eines bevollmächtigten NTi Audio Wartungszentrums sind.

Reparatur von MiniLINK

Im Falle einer Fehlfunktion oder eines Schadens, senden Sie den NTi Audio Minilyzer oder Digilyzer mit MiniLINK, verpackt in der Originalschachtel, zu Ihrer nächsten NTi Audio Vertretung. Bitte legen Sie eine genaue Fehlerbeschreibung bei. Die Kontaktadressen finden Sie auf der NTi Audio Webseite www.nti-audio.com.

Garantiereparaturen bzw. -austausch werden nur gegen Vorlage des Originalverkaufsbelegs durchgeführt.



Wichtige Hinweise



Das **MiniLINK USB Modul** ist für die fixe Montage in einem ML1 oder DL1 vorgesehen. Es **darf nicht von einem Gerät in ein anderes umgesteckt werden**, da dabei die Steckverbindung im Gerät beschädigt werden kann.



Durch die USB Schnittstelle ist die Masse Ihres ML1/DL1 mit der Erdung des PC verbunden, d.h. Pin1 des XLR Steckers sowie der Masseanschluss der RCA Buchse sind geerdet.

Bitte berücksichtigen Sie unbedingt diese Erdverbindung bei **Messungen an Leistungsausgängen**, da hier eine falsche Beschaltung die Beschädigung des Prüflings oder des Messgerätes zur Folge haben kann!

Verwenden Sie in solchen Fällen den Pin1 des ML1 nicht, sondern messen Sie immer (auch bei unsymmetrischen Signalen) nur über Pin2 und Pin3, oder stecken Sie das USB Kabel aus, d.h. der Leistungsausgang des Verstärkers darf nur an Pin2 und Pin3, des ML1 XLR Eingangssteckers, angeschlossen werden. **Der RCA Eingang darf nicht verwendet werden.**

Wir empfehlen außerdem, sensible Messungen wie z.B. von Signalen mit kleinen Pegeln oder guten THD+N Werten „offline“ durchzuführen, d.h. bei abgestecktem USB Kabel. Die Messwerte können dabei im Gerät abgespeichert und anschließend zum PC übertragen werden.



Beim Einbau der MiniLINK USB Schnittstelle sind die allgemeinen ESD Schutzmassnahmen zu beachten.

2. Installation

Einbau der MiniLINK USB Karte

Bitte folgen Sie genau den einzelnen Anweisungsschritten.

a. Vorbereitung



Ziehen Sie den Batteriedeckel vom Messgerät und entfernen Sie die Batterien.

b. ESD Massnahme



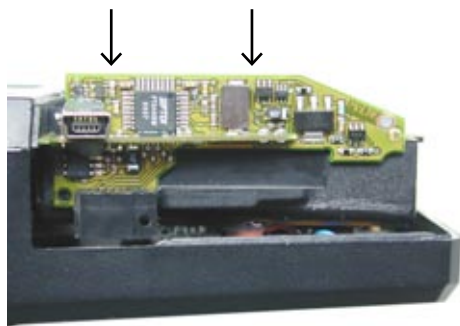
Nehmen Sie die MiniLINK PCB aus der ESD Tasche.

Vor der Installation der MiniLINK USB-Schnittstelle müssen jegliche statische Spannungen ausgeglichen werden.

Hierzu berühren Sie während der Installation mit den Fingern den unteren, linken Batteriekontakt.

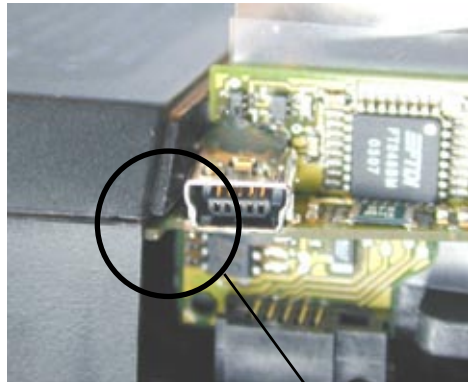


c. USB Karte positionieren



Platzieren Sie die USB-Schnittstelle auf die linke Seitenfläche des Batteriefachs.

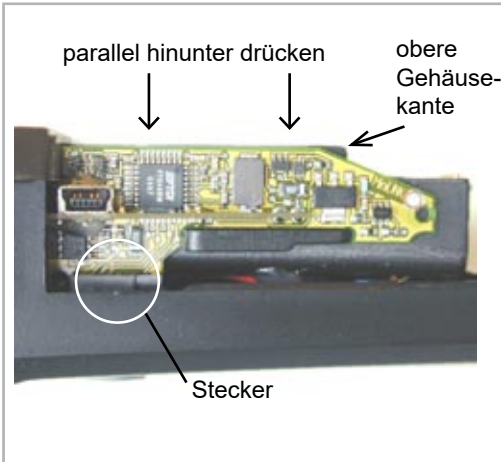
d. USB Karte einführen



vorderer Teil muss einrasten

Führen Sie die USB Karte vorsichtig ein, so dass der vorderste Teil beim Stecker unter dem Gehäuseabsatz einrastet.

e. USB Karte einstecken



Drücken Sie die USB Karte nun vorsichtig auf den Stecker, welcher sich auf der linken Seite des Batteriefachs befindet.

Nach dem Einbau muss die obere Gehäusekante des Batteriefaches sichtbar sein. Nur dann ist die USB Karte richtig auf den Stecker montiert.

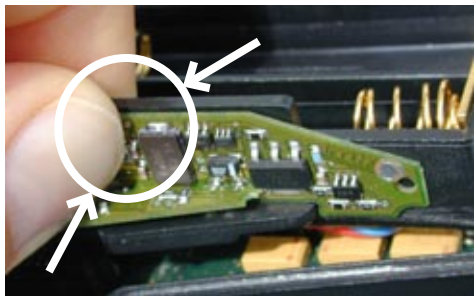
f. Schutzkleber abziehen



Entfernen Sie den Schutzaufkleber von der Rückseite der USB Karte. Halten Sie die USB Karte am Montagestecker fest in Position und ziehen Sie gleichzeitig die hintere, längere Schutzkleberlasche nach oben.



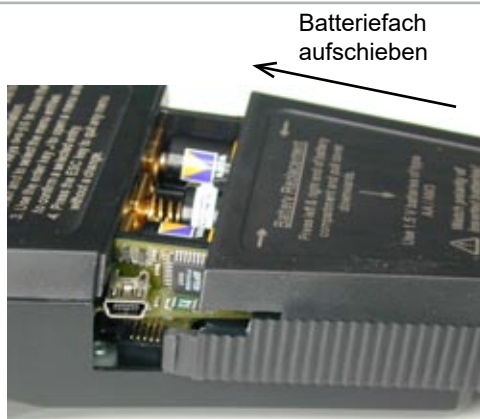
g. USB Karte andrücken



Drücken Sie die USB Karte seitlich leicht gegen das Batteriefach, sodass die USB Karte gut befestigt am Batteriefach klebt.

Nun ist die USB Karte fix am Messgerät montiert und darf nicht mehr entfernt werden.

h. Batteriefach aufschieben



Legen Sie wieder die Batterien ein und schieben Sie den neuen Batteriedeckel auf das Messgerät. Die zusätzliche Öffnung auf der Seite muss genau über den USB Stecker passen.

i. Endkontrolle



Die USB Schnittstelle ist jetzt fertig eingebaut und das Messgerät wieder betriebsbereit.



MiniLINK PC Software Installation

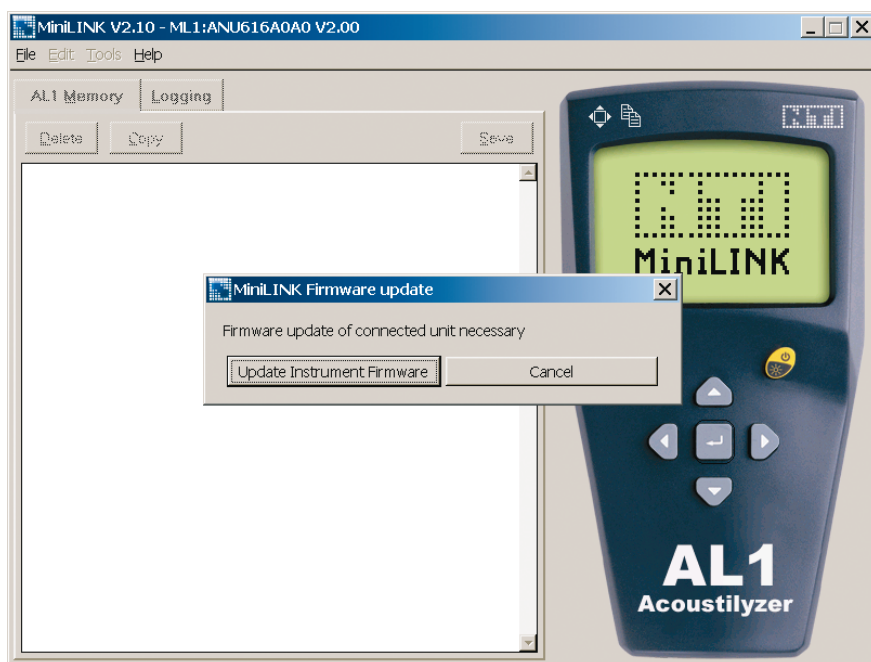
- a. PC mit Windows Betriebssystem einschalten (MiniLINK V3.00 oder höher unterstützt Windows XP, 7, 8 oder 10 (32 & 64 Bit)).
- b. Registrieren Sie Ihr Messgerät hier und laden die MiniLINK-Software herunter <https://my.nti-audio.com>.
- c. Installieren Sie die MiniLINK-Software.
- d. Verbinden Sie das Messgerät mit den PC über das beiliegende USB Kabel. Windows erkennt daraufhin diese neue Hardwarekomponente und startet den Assistenten zur Geräteinstallation.
- e. Die Warnmeldung "Digitale Signatur nicht gefunden" wird angezeigt. Bestätigen Sie diese und setzen die Installation fort.



Starten der MiniLINK PC Software

Nach erfolgreicher Installation des Treibers kann die MiniLINK PC Software bei angestecktem Messgerät gestartet werden.

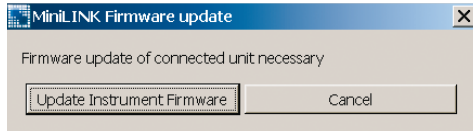
- a. Starten Sie MiniLINK mittels Windowsmenüpfad "Start -> Programm -> MiniLINK".
- b. Das Messgerät schaltet sich automatisch ein und die folgende Information erscheint:



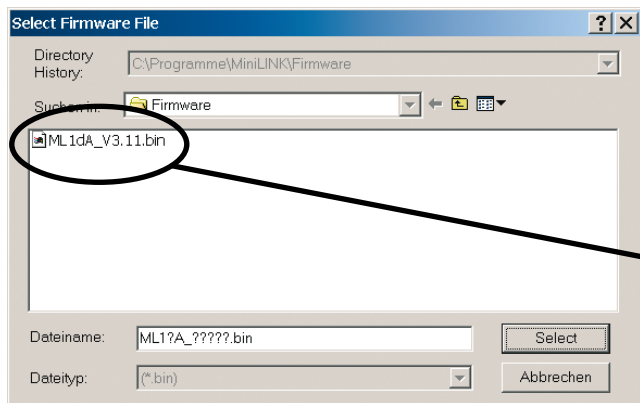
- c. Die Software überprüft die Firmware Version des Messgerätes und schlägt - sofern erforderlich - eine automatische Aktualisierung vor.

Neue Firmware laden

Die MiniLINK Software überprüft die Firmware Version des angeschlossenen Messgerätes und schlägt - sofern erforderlich - eine automatische Aktualisierung vor:



Bestätigen Sie die Auswahlbox mit „Update Instrument Firmware“ und selektieren Sie im folgenden Fenster die Firmwareversion



für Minilyzer ML1:
ML1dA_V3.xx.hex

für Digilyzer DL1:
DL1eD_D2.xx.hex

die verfügbare
Firmware für das
angeschlossene
Messgerät wird
angezeigt

Nach Bestätigung der Softwareversion wird das angeschlossene Messgerät aktualisiert.

Alternativ kann die Firmware auch über den Menüpunkt „Tools -> Update Firmware“ durchgeführt werden.

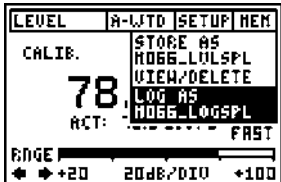
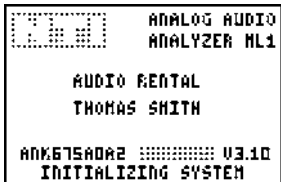
Hinweis: Tritt während des Aktualisierens der Firmware ein Fehler auf (z.B. Stromausfall), so kann der Vorgang jederzeit wiederholt werden.



Kostenlose Messgeräteregistrierung

Die neue Firmware enthält „Bonusfunktionen“, die Sie nur durch die Registrierung des entsprechenden Gerätes freischalten können.

Übersicht der verfügbaren Bonusfunktionen:

Messgerät	Funktion	Anzeige
ML1	Loggen von SPL/LEQ Ergebnissen mittels zusätzlichem Speichermenüpunkt „LOG AS xxx_LOGSPL“	
ML1 AL1 DL1	Anpassbarer Startbildschirm	

Online Registrierung:

Schliessen Sie das Messgerät an den PC an, starten die MiniLINK Software und folgen der automatischen Registrierungsmeldung. Alternativ kann die Registrierung unter dem Menüpunkt „Help -> Register“ ausgeführt werden.

Offline Registrierung:

Alternativ registrieren Sie Ihr Gerät auf der NTi Audio Webseite <http://my.nti-audio.com> mittels Eingabe Ihrer Kontaktdaten und der Geräteseriennummer (diese kann an der Startanzeige abgelesen werden). Während des Einschaltens muss eine beliebige Taste zur längeren Ansicht der Startanzeige gedrückt werden. Die Seriennummer beginnt mit drei Buchstaben (z.B. ANK675A0A2).

Nach erfolgreicher Registrierung erhalten Sie einen Schlüsselcode per E-mail zugesendet, den Sie im Menüpunkt „Help -> Register“ eingeben können. Bitte beachten Sie, dass dabei das entsprechende Messgerät an den PC angeschlossen sein muss.

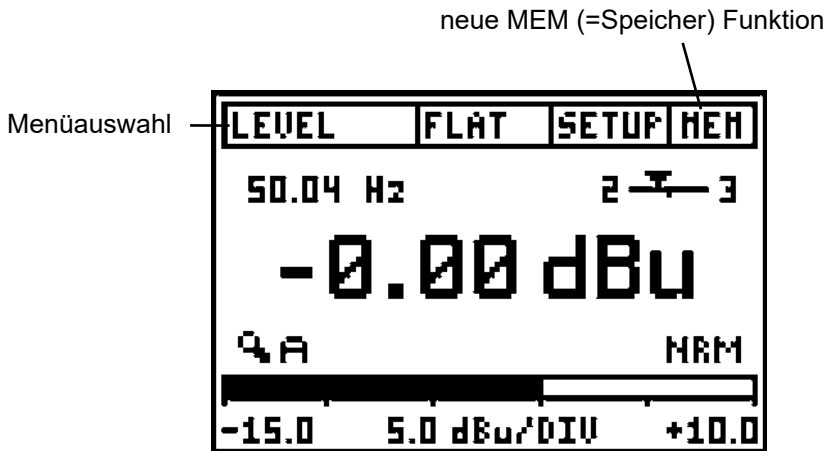
3. Neue Firmware für ML1 & DL1

Die mitgelieferte ML1 bzw. DL1 Firmware umfasst eine Reihe neuer Funktionen, beginnend mit folgenden Firmwareversionen:

Minilyzer	Firmware V3.00
Digilyzer	Firmware D2.00

Das zentrale Element ist die Speicherfunktionalität. Im folgenden Abschnitt werden alle Änderungen gegenüber den aktuellen ML1/DL1 Produkthandbüchern beschrieben. Bitte beachten Sie, dass alle neuen Funktionalitäten anhand des Minilyzer ML1 beschrieben werden.

Speicherfunktion



Die Menüauswahl beinhaltet neu die Speicherfunktion (MEM). Damit können Screenshots jeder beliebigen Anzeige im internen Gerätespeicher abgelegt werden. Bei Funktionen, die eine größere Zahl von Messwerten umfassen, wie 1/3rd OCT. Spektrum und Frequenzgang, werden zusätzlich die einzelnen Messdaten als Tabelle hinterlegt.



Alle gespeicherten Messungen werden automatisch und eindeutig mit einem Filenamen, bestehend aus der Messfunktion und einer fortlaufenden Nummer benannt („xxx“ = 3-stellige Nummer von 001 - 999, danach wieder mit 001 beginnend):

- ML1: „Mxxx_Messfunktion“, z.B. M075_Balance, M076_LOGSPL
- DL1: „Dxxx_Messfunktion“

Hinweis: Alle Speicherplätze bleiben auch bei entladenen oder entfernten Batterien über mehrere Jahre erhalten.

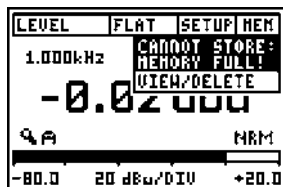
a. Speichern der Messergebnisse



Screenshot & Messwerte speichern:

- MEM Menü öffnen
- Enter drücken

Jeder gespeicherten Messung wird eine fortlaufende Nummer und die entsprechende Messfunktion als Speichername automatisch zugeordnet.

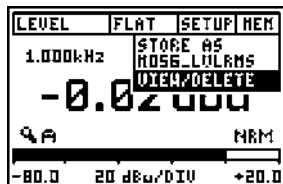


Maximaler Speicherplatz:

- Minilyzer ML1 39 Screenshots
- Digilyzer DL1 78 Screenshots (ohne numerischen Daten)

Wenn der Speicher voll ist, wird „CANNOT STORE: MEMORY FULL“ (=Speicherplatz voll) angezeigt.

b. Speicher anschauen und verwalten



Speicherübersicht aufrufen

In der Speicherübersicht können alle gespeicherten Messungen geprüft und verwaltet werden:

- MEM Menü öffnen
- VIEW/DELETE wählen
- Enter drücken

MEMORY		FREE: 742
EXIT	DEL ALL	
■ M075_FSHEEP	DEL	
■ M074_LOGSPL	DEL	
■ M068_BALANCE	DEL	
■ M067_360_OCTS	DEL	
■ M066_SCOPE	DEL	
■ M064_L0LRMS	DEL	

Gespeicherte Testresultate

Die gespeicherten Messergebnisse sind nach der zeitlichen Abspeicherung von oben nach unten geordnet. Die letzte Messung ist immer am Anfang der Liste.

Der freie Speicherplatz wird in der rechten oberen Ecke dargestellt

MEMORY		FREE: 742
EXIT	DEL ALL	
■ M075_FSHEEP	DEL	
■ M074_LOGSPL	DEL	
■ M068_BALANCE	DEL	
■ M067_360_OCTS	DEL	
■ M066_SCOPE	DEL	
■ M064_L0LRMS	DEL	

Gespeicherte Messungen anschauen

- Mittels Cursor den entsprechenden Speichernamen auswählen
- ENTER Taste drücken und gedrückt halten
- Die gespeicherte Messung wird angezeigt.

Zugleich wird das kleine Viereck der zuletzt angeschauten Speicherposition gefüllt. Dieses Viereck ist die Markierung für die „Schnellrückruffunktion“.

Viereck

MEMORY		FREE: 742
EXIT	DEL ALL	
■ M075_FSHEEP	DEL	
■ M074_LOGSPL	DEL	
■ M068_BALANCE	DEL	
■ M067_360_OCTS	DEL	
■ M066_SCOPE	DEL	
■ M064_L0LRMS	DEL	

Schnellrückruf Funktion (nur ML1)

Nach dem Verlassen der Speicherübersicht kann der zuvor markierte Speicherplatz jederzeit durch drücken (und halten) von ESC + ENTER angezeigt werden. Dies ist sehr nützlich, wenn z.B. Terzspektren vor bzw. nach einer geänderten Einstellung verglichen werden sollen.



Einzelne Messungen löschen

Jede gespeicherte Messung kann einzeln gelöscht werden.

- Wählen Sie das „DEL“ Feld neben der zu löschenden Messung aus
- ENTER Taste drücken
- Sicherheitsabfrage mit „OK“ bestätigen
- Die Messung wird gelöscht aus dem Messgerätespeicher



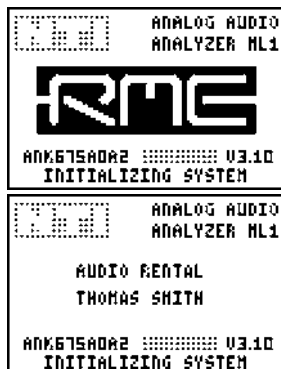
Gesamter Speicher löschen

Der komplette Speicher kann durch das Feld „DEL ALL“ gelöscht werden.

Verlassen der Speicherübersicht

2 x ESC bzw. EXIT drücken

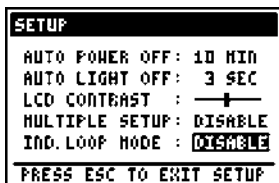
Startbildschirm



Wird beim Erscheinen des Startbildschirms eine Taste gedrückt, so bleibt die Anzeige so lange stehen, bis die Taste wieder losgelassen wird. Dies unterstützt z.B. das einfache Abschreiben der Geräteseriennummer (z.B. ANK675A0A2).

Nach erfolgter Registrierung Ihres Messgerätes können Sie den Startbildschirm personalisieren. Siehe hierzu Details im Kapitel „Personalisieren der Startanzeige“.

Stromsparfunktionen

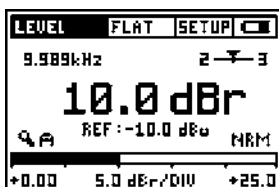


Während der ML1/DL1 mit dem PC verbunden ist und die MiniLINK PC Software läuft wird das Messgerät vom PC elektrisch versorgt. Die folgenden Stromsparfunktionen werden dabei deaktiviert:

- Automatisches Abschalten des ML1/DL1 („Auto Power Off“).
- Automatisches Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung („Auto Light Off“).

Nach dem Schliessen der PC Software MiniLINK wird der ML1/DL1 weiter von der PC Versorgungsspannung betrieben, jedoch die Stromsparfunktionen sind wieder aktiviert.

Batterieanzeige



Falls die Batterien leer werden blinkt das „Batterie leer“ Symbol anstatt der MEM Anzeige in der Menüauswahl.



4. Minilyzer ML1 spezifische Features

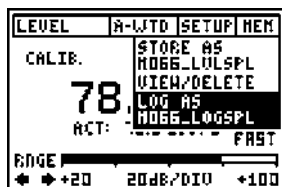
Dieses Kapitel beschreibt alle neuen Minilyzer ML1 spezifischen Features.

Loggen von SPL und LEQ Werten

Hinweis: Das Loggen von SPL/LEQ Werten ist ein gratis Zusatzpaket zum MiniLINK, das erst nach der Registrierung des Gerätes freigeschaltet wird.

Zur Dokumentation der Schallpegelmessung, z.B. während einer Veranstaltung, kann der ML1 den SPL/LEQ Verlauf über mehrere Stunden abspeichern. Diese gespeicherten Messwerte können mit Hilfe der MiniLINK PC Software aus dem Minilyzer gelesen und z.B. in Microsoft Excel in ein aussagekräftiges Pegeldiagramm umgewandelt werden.

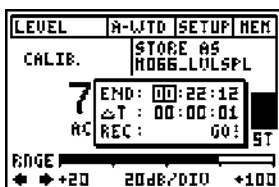
Die aufgezeichneten Messwerte bleiben auch dann im Speicher erhalten, falls während der Aufzeichnung die Batterien leer werden.



Start SPL/LEQ Logging

Sobald die Loggingfunktion freigeschaltet ist, erscheint im „MEM“ Menü der „Level SPL“ Messfunktion der zusätzliche Eintrag „LOG AS ...“. Damit lassen sich folgende Messwerte speichern:

- Aktueller LEQ und SPL Wert
- LEQ Übersteuerung
- Für jedes Aufzeichnungsintervall:
SPL Mittelwert, Minimum und Maximum



Einstellung der Messzeit

Die maximal Messzeit (END) zur Schallpegeldatenaufzeichnung hängt vom freien Messgerätespeicher und der gewählten Messintervalldauer (T) ab. Der Logger kann bis zu 1500 Messpunkte aufnehmen.

Die Intervalldauer T, in der die Messwerte gespeichert werden, ist im Format (hh:mm:ss) frei wählbar.



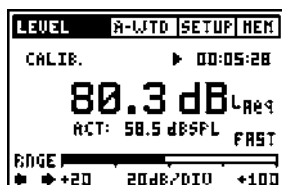
Speicheransicht der Pegelmessung

Im Speichermenü wird bei der Ansicht der gespeicherten SPL/LEQ Messung, das nebenstehende Bild angezeigt. Die einzelnen Messdaten sind bei diesem Speicherplatz hinterlegt und können am PC ausgelesen werden.

Achtung: Während der Logger aktiv ist, kann am ML1 keine Einstellung verändert werden, welche die laufende Messung beeinflussen könnte.



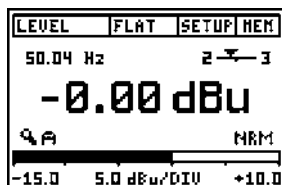
SPL/LEQ Filter



Schallpegelmessungen werden im Anwendungsbereich des ML1 fast ausschließlich A-gewichtet durchgeführt. Zur Vermeidung falscher Filtereinstellungen wird die A-gewichtung (A-WTD) automatisch bei jedem Aufruf der LEVEL -> SPL Messfunktion aktiviert.

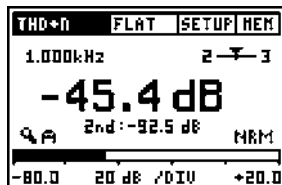
Achtung: Der A-Gewichtungsfiler ist bei jeder neuen Anwahl der LEVEL SPL Funktion als Grundeinstellung vorgewählt.

„Flat“ Filter



Die Filterbezeichnung „Linear“ wurde durch den englisch korrekten Ausdruck „Flat“ ersetzt. Bei dieser Einstellung wird das Messsignal nicht gefiltert.

THD+N, k2 - k5



Die THD+N Funktion misst die 2., 3., 4. & 5. harmonische Verzerrung. Das jeweilige Messergebnis kann unter dem grossen THD+N Messresultat selektiert werden.

Polaritätsmessfunktion

Mit der Messfunktion „Polarity“ kann in Kombination mit dem Minirator MR1 die korrekte Beschaltung von Kabeln und Lautsprechersystemen getestet werden. Der ML1 bietet dazu verschiedene Möglichkeiten.

a. Polaritätsmessung an Lautsprechern



Das MR1 Polaritätstestsignal wird in das Lautsprechersystem eingespeist und ist akustisch gut hörbar.

Einstellungen am Minilyzer:

- IN:MIC (INT), bei Verwendung des internen Mikrophons
- IN:XLR/RCA, bei Verwendung eines externen Mikrophons, z.B. MiniSPL



Wählen Sie nun den Frequenzbereich für den Polaritätstest:

- FULL/MID, für Messungen an Breitbandlautsprechern
- WOOFER, für Basslautsprecher

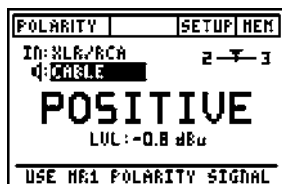
Achtung: Bitte beachten Sie, dass die Polarität eine starke Vereinfachung eines recht komplexen Phasenzusammenhangs ist. Sowohl Lautsprecher als auch Frequenzweichen fügen einem Signal z.T. sehr starke Phasenverzerrungen zu.

Die Polarität der einzelnen Lautsprecher in Boxensystemen kann durchaus unterschiedlich sein. Dies ist weder ein Fehler noch ein Zeichen für ein schlechtes Boxendesign.

Polaritätsmessungen machen dann Sinn, wenn die korrekte Verkabelung gleichartiger Lautsprechersysteme verglichen werden soll.



b. Polaritätsmessung von Kabeln



Das Minirator-Polaritätstestsignal wird in das zu testende Kabel eingespeist. Der Minilyzer analysiert die Polarität am anderen Kabelende.

Einstellung am Minilyzer:

- IN: XLR/RCA,
- Mode: Cable

Folgende Fehlerquellen können einfach und schnell lokalisiert werden:

- Falsche Polarität, verursacht durch fehlerhafte Verbindungen im Kabelinnern
- Kabelprobleme
Die Signalsymmetrie (Balance) kann auf verschiedenen Kabelprobleme hinweisen, wie z.B.:
 - „-UBAL-“ deutet auf eine unterbrochene Leitung bei einem symmetrischen (XLR) Kabel.
 - Anzeigepfeil nicht mittig deutet auf sonstige Kabelprobleme, siehe hierzu das NTi Audio Dokument „Balance application note“, verfügbar als download auf der NTi Audio Webseite.

Die Pegelanzeige gibt für trickreichere Anwendungen (z.B. Testen von Multicorekabel) weitere Informationen über die Kabelbeschaffenheit.

Messung von Induktionsschleifen

Der Minilyzer vereinfacht die Einstellung und Überprüfung von AFILS (=Audio Frequency Induction Loop Systems). AFIL Systeme werden zur besseren Sprachverständlichkeit für Hörgeräteträger in öffentlichen Gebäuden eingesetzt.

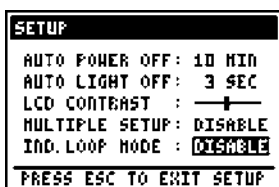
Die meisten Hörgeräte beinhalten eine magnetische Spule, welche von der Induktionsschleife erzeugte Audiosignale empfangen kann. AFILS Systeme bestehen aus einer Drahtschleife und einem Stromverstärker. Das erzeugte magnetische Feld wird durch ein Eingangssignal, z.B. Stimme, moduliert.

Die Einstellung und Verifikation von AFIL Anlagen ist im IEC60118 Standart beschrieben. Der Minilyzer, zusammen mit einem Induktionsschleifensensor, ist ein ideales Messwerkzeug für AFIL Systemmessungen.

Induktionsschleifenaufnehmer

Induktionsschleifenaufnehmer sind von verschiedenen Herstellern erhältlich. Alle bislang bekannten Modelle funktionieren mit dem ML1. Einige haben ein A-Gewichtungsfiler eingebaut, dieser sollte jedoch zur Vermeidung von Messfehlern ausgeschaltet werden.

Induktionsschleifenmode starten

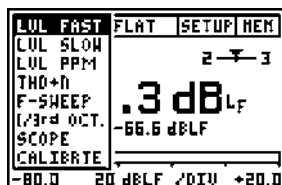


- ML1 SETUP Menü öffnen
- „Ind. loop mode“ auf „ENABLE“ setzen
- ESC Taste drücken

Der ML1 startet daraufhin automatisch im Induktionsschleifenmode. Um diesen Mode wieder zu verlassen ändern Sie den entsprechenden Eintrag im Setup Menü.



Messfunktionen für Induktionsschleifensysteme



Der Minilyzer startet mit einem speziellen Messmenü für Messanwendungen bei Induktionsschleifenanlagen.

- Level Fast, schnelle Zeitgewichtung
- Level Slow, langsame Zeitgewichtung
- Level PPM
- THD+N
- F-Sweep, Frequenzgang
- 1/3rd Oct, Spektrumanalyzer
- Scope, Oszilloskop
- Calibrate, Kalibration

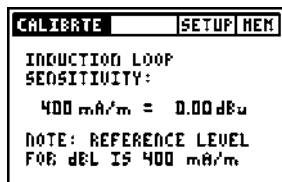
Einheiten mA/m, dBL

Die magnetische Feldstärke wird in A/m (Ampere pro Meter) gemessen. AFILS Anlagen verwenden 400 mA/m als Referenzpegel. Die logarithmische Einheit der magnetischen Feldstärke ist dBL (dB Loop) und hat einen Referenzpegel von 400 mA/m:

$$\text{dBL}^1 = 20 * \log \frac{\text{Magn. Feldstärke}}{400 \text{ mA/m}}$$

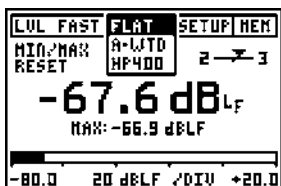
¹ Die Einheit dBL ist neu und noch nicht standardisiert, resultiert jedoch aus der Diskussion mit den IEC 60118 Komiteemitgliedern.

Kalibration



Ein Induktionsschleifensensor transformiert die magnetische Feldstärke in einen elektrischen Pegel. Die Sensitivität wird in den technischen Daten angegeben. Diese Sensitivität muss am Minilyzer vor der ersten Messung eingestellt werden.

Filter



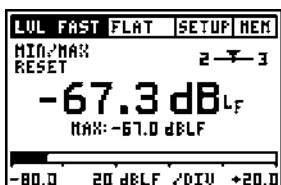
Der Minilyzer hat einen A-Gewichtungsfilter und einen HP400 Filter (Hochpass 400Hz) inkludiert. Der Standard IEC60118 spezifiziert die jeweils benötigten Filtereinstellungen.

Der HP400 Filter hat eine gute Dämpfung von störenden Netzspannungskomponenten, welche oft eine dominierende Rolle gegenüber dem Nutzsignal bei Induktionsschleifensystemen einnehmen kann.

Logging

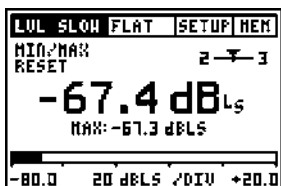
Die folgenden Funktionen unterstützen das Auslesen der Messergebnisse in numerischen Werten: THD+N, FSweep, 1/3rd Octave.

Level Fast, Level Slow



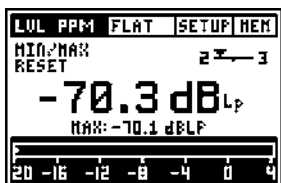
Der Pegel der magnetischen Feldstärke wird nach IEC60804 (Schallpegelmessung) mit den folgenden Zeitgewichtungen gemessen:

- Level Fast: 125ms



- Level Slow: 1s

Level PPM

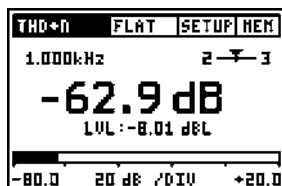


Feldstärkepegel gemessen mit einer ppm (Typ IIa) ähnlichen Spitzenwertdetektor.

- Integrationszeit: 10 ms.
- dB LP = dB Loop peak



THD+N

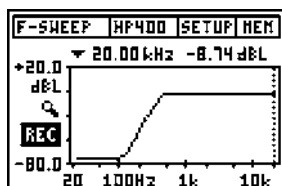


Gesamte harmonische Störungen und Rauschen.

Die Werte THD+N und Level RMS werden angezeigt.

Für Detailinformationen siehe Anleitung „Minilyzer ML1“.

FSweep

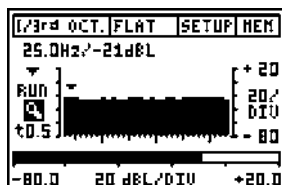


Messung des Frequenzgangs

Für Detailinformationen siehe Anleitung „Minilyzer ML1“.

Bei dominanten Netzspannungsstörungen, funktioniert die Frequenzgangsmessung nur mit der Vorwahl des HP400 Filters.

1/3rd Octave

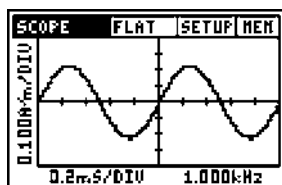


1/3 Oktavbandspektrum

Diese Messfunktion misst das Spektrum des Eingangssignals. Für Detailinformationen siehe Anleitung „Minilyzer ML1“.

Die Messbereichseinstellung wird für AFIL Messungen nicht benötigt und zur Vereinfachung deshalb nicht angezeigt.

Scope



Zeitliche Anzeige des Eingangssignals

Für Detailinformationen siehe Anleitung „Minilyzer ML1“.

5. Digilyzer DL1 spezifische Features

Beginnend mit der Firmware D2.00 beinhaltet der Digilyzer DL1 die im Kapitel „Neue Firmware für ML1 & DL1“ bereits beschriebenen Funktionen:

- Speichern von Screenshots und Messdaten
- Online loggen
- Personalisieren von Startanzeige

Event Logger

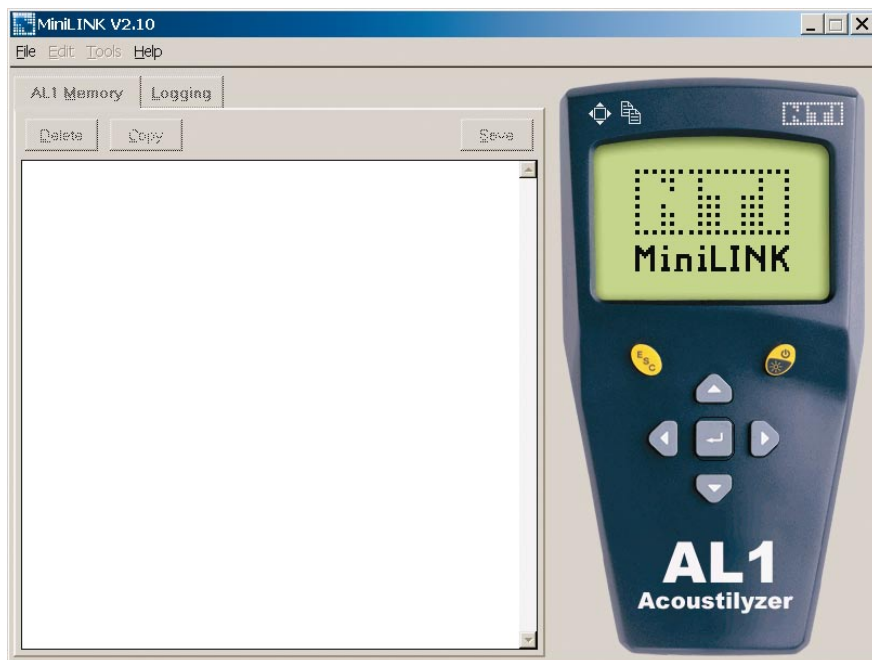
Der Digilyzer unterstützt, beginnend mit der Firmware D2.10, den Transfer aller numerischer Event Logger Daten vom Messgerät auf den PC. Die DL1 spezifische Anzeigemaske hat hierbei keinen Einfluss, d.h. dass immer alle Event Logger Messdaten abgespeichert werden.



6. MiniLINK PC Software

Die MiniLINK PC Software ermöglicht den Transfer der gespeicherten und aktuellen Messdaten vom Messgerät zum PC.

Verbinden Sie hierzu Ihr Messgerät und den PC mit dem USB Kabel und starten die MiniLINK Software. Die folgende Anzeige wird sichtbar:



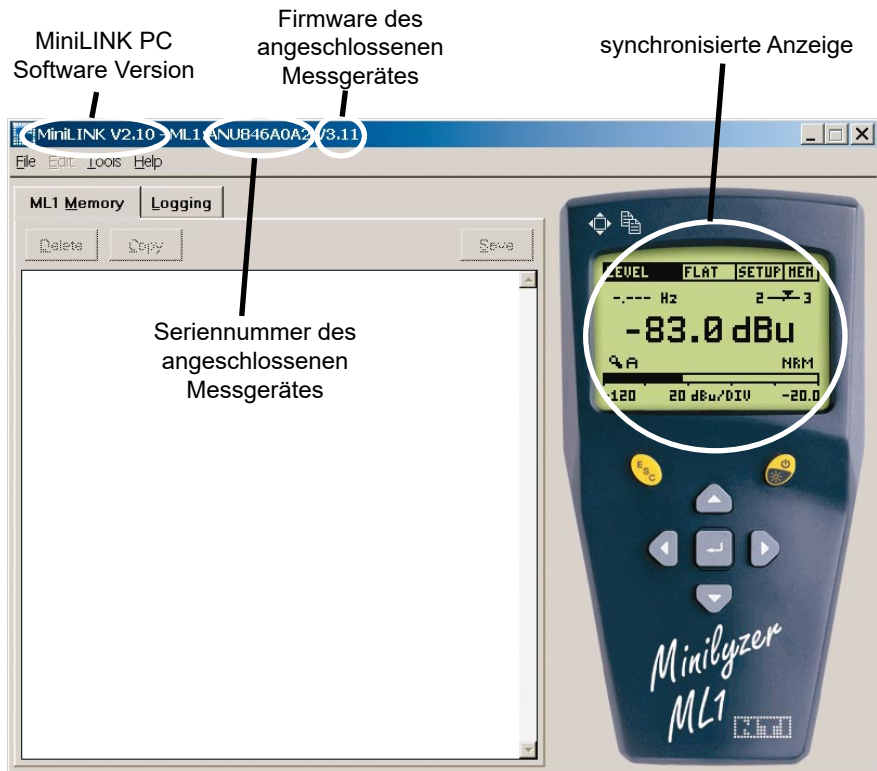
Versorgt durch die USB Schnittstelle schaltet sich das Messgerät selbst ein. Während des Betriebs über die USB Schnittstelle werden die **Batterien** nicht mehr entladen, jedoch **dürfen** diese auch **nicht entfernt werden**.

Messgerätedaten auslesen

Der Speicherinhalt des ML1/DL1 wird automatisch zum PC übertragen und im MiniLINK Anzeigefenster graphisch dargestellt.

Achtung: Falls keine Messdaten gelesen werden ist der Messgerätespeicher leer. Klicken Sie mit der PC-Maus auf das „ML1 Memory“ Feld zur Aktualisierung des Anzeigefensters.

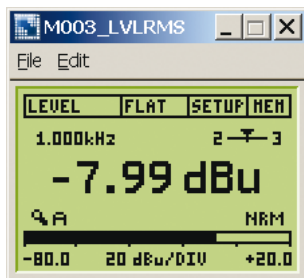
Die Messdatenanzeige am PC ist synchron und identisch zum angesteckten Minilyzer. Die Geräteseriennummer und die Firmwareversion des angeschlossenen Messgerätes wird in der Überschrift angezeigt.





Visualisierung der gelesenen Messdaten

Alle im Messgerät gespeicherten Screenshots werden gleichzeitig im MiniLINK Anzeigefenster „ML1 Memory“ angezeigt.

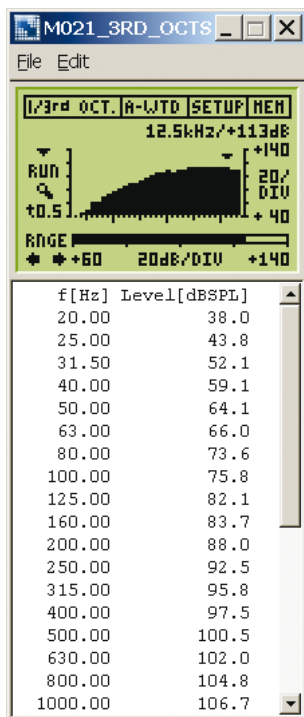


Vergrößern der Messdatenanzeige

Beim Doppelklicken auf ein Speicherbild wird dieses vergrößert. Das direkte Drucken, Speichern und Kopieren der Screenshots und der numerischen Testresultate wird hierin unterstützt.

Verfügbare numerische Messwerte werden immer zusätzlich unter dem Screenshot angezeigt.

Kopieren der Messdaten



Die angezeigten Screenshots bzw. Messwerte können direkt zur Dokumentation in Testberichte kopiert werden.

- Wähle das Menü „Edit -> Copy Bitmap“ zur Bildauswahl oder das Menü „Edit -> Copy Text“ zur Messdatenauswahl.
- Kopiere die Daten in das gewünschte Dokument mit „Ctrl + V“, z.B. Excel,...

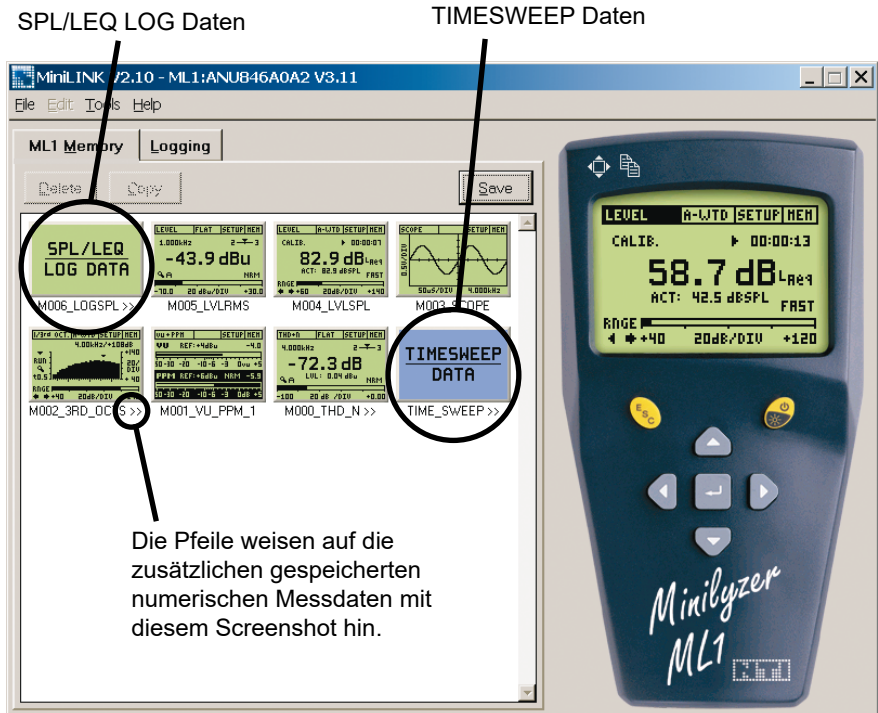
Alternativ kann das mit den Messdaten gespeicherte „*.txt“ File über den Textkonvertierungsassistent z.B. in Microsoft Excel importiert werden.

Bei 1/3rd Oct. Messungen werden zusätzlich die numerischen Messdaten unter der Minilyzeransicht angezeigt.

- 1/3 Oktave Frequenz
- Messpegel

Zusätzliche Anzeigen beim Minilyzer ML1:

- Geloggte Schallpegelmessungen werden mit „SPL/LEQ LOG DATA“ angezeigt. Die detaillierten Messdaten sind bei diesem Bild hinterlegt und können durch einen Doppelklick auf dieses Bild angezeigt werden.
- TimeSweep Messung: der Minilyzer kann wie gehabt eine TimeSweep Messung aufnehmen und die einzelnen Messdaten sind beim Bildsymbol „TIMESWEEP DATA“ hinterlegt. Da es sich hierbei um einen separaten Speicher handelt, wird das Bild immer als letztes und in einer anderen Farbe angezeigt.





Beispiel: Anzeige SPL/LEQ Logging

The screenshot shows a software window titled 'M000_LOGSPL' with a menu bar containing 'File' and 'Edit'. A green box at the top left contains the text 'SPL/LEQ LOG DATA'. Below this, the window displays configuration settings and a table of logged data.

Configuration settings:

- > Level SPL
- > Selected Filter : A-Weighting acc. IEC 60651
- > Time Weighting : Fast
- > Initial Integration Time: 00:00:00
- > Mic Calibration : 20 mV/Pa
- > Selected Range : 40 to 120 dB SPL
- > ACT: Mean SPL value during one interval
- > Min: Minimum SPL value during one interval
- > Max: Maximum SPL value during one interval

Table of logged data:

Time	LEQ[L _{Aeq}]	ACT[dBSPL]	Min[dBSPL]	Max[dBSPL]	OVLD
00:00:00	88.7	88.7	88.7	89.2	.
00:00:01	89.7	91.0	89.2	94.0	.
00:00:02	91.7	93.2	92.7	94.5	.
00:00:03	93.1	95.6	94.5	96.6	.
00:00:04	94.6	97.8	96.6	98.7	.
00:00:05	96.1	99.9	98.7	100.7	.
00:00:06	97.2	101.0	100.7	102.5	.

Die SPL/LEQ Logging Funktion speichert die folgenden Messwerte ab (konform zum Loggen mit der Firmware):

- Messeinstellungen
- Zeit, relativ zum Startzeitpunkt der Aufzeichnung
- Aktueller LEQ und SPL
- Für jedes Aufzeichnungsintervall:
SPL Mittelwert, Minimum und Maximum
- LEQ Übersteuerung

Beispiel: Anzeige der TimeSweep Messdaten

Bei den zeitlichen Messdatenaufnahme werden die folgenden Daten ausgelesen:

- Messeinstellungen
- Zeit, relativ zum Startzeitpunkt der Aufzeichnung
- THD, aktuell, min. & max. des Zeitintervalls
- Messpegel, aktuell, min. & max. des Zeitintervalls
- Frequenz, aktuell, min. & max. des Zeitintervalls

Time	THD[]	min	max	Lvl_RMS[dBu]	min	max	f[Hz]	min	max
00:00:00	-62.30	-62.70	-62.00	-34.00	-34.00	-34.00	800.00	800.00	800.00
00:00:01	-62.00	-62.70	-61.80	-34.00	-34.00	-34.00	800.00	800.00	800.00
00:00:02	-23.80	-62.40	-17.80	-35.90	-38.00	-34.00	800.00	800.00	800.00
00:00:03	-35.70	-47.20	-30.50	-42.70	-46.00	-40.00	800.00	800.00	800.00
00:00:04	-44.40	-46.50	-43.00	-51.30	-54.00	-48.00	800.00	800.00	800.00
00:00:05	-43.60	-43.70	-43.50	-54.00	-54.00	-54.00	800.00	800.00	800.00
00:00:06	-43.60	-43.80	-43.40	-54.00	-54.00	-54.00	800.00	800.00	800.00
00:00:07	-44.40	-45.90	-43.20	-53.00	-54.00	-52.00	800.00	800.00	800.00
00:00:08	-48.00	-51.60	-46.20	-48.40	-50.00	-46.00	800.00	800.00	800.00
00:00:09	-51.70	-52.00	-51.40	-46.00	-46.00	-46.00	800.00	800.00	800.00
00:00:10	-51.40	-51.50	-51.10	-46.00	-46.00	-46.00	800.00	800.00	800.00
00:00:11	-52.00	-53.30	-49.50	-44.00	-44.10	-44.00	800.00	799.90	800.00
00:00:12	-53.40	-53.70	-53.00	-44.00	-44.00	-44.00	800.00	800.00	800.00
00:00:13	-53.50	-53.90	-53.10	-44.00	-44.00	-44.00	800.00	800.00	800.00
00:00:14	-47.40	-53.60	-43.60	-44.00	-44.00	-44.00	507.50	400.00	630.00



Zusätzliche Anzeigen beim Digilyzer DL1:

Die im Digilyzer gespeicherten Eventlogger Messdaten werden mittels „EVENT LOG DATA“ angezeigt. Die detaillierten Messdaten sind bei diesem Bild hinterlegt und können durch einen Doppelklick auf dieses Bild angezeigt werden. Da es sich hierbei um einen separaten Speicher handelt, wird das Bild immer als letztes und in einer anderen Farbe angezeigt.

EVENT LOGGER Daten



Beispiel: Anzeige der Event Logger Messdaten

Bei den Event Logger Messdatenaufnahme werden die folgenden Daten ausgelesen:

- Messeinstellungen
- Zeit, relativ zum Startzeitpunkt der Aufzeichnung
- Ereigniszähler, Anzahl der Irregularitäten des digitalen Eingangssignals während jedem einzelnen Speicherintervall
- Ereignisgruppe, Anzeige der Ereigniskategorie
- Ereignis, exakte Beschreibung des aufgezeichneten Ereignisses
- Info, detaillierte Auflistung der Anzahl dieser Ereignisse am Kanal A und B

The screenshot shows a window titled "EVENT_LOG" with a menu bar containing "File" and "Edit". Inside the window, there is a blue box with the text "EVENT LOG DATA". Below this, the text "Event Logger Results" is displayed, followed by "Input source: S/PD" and "PPM-OVTH : 3". A table of event data is shown below.

TIME	EventCount	Group	Event	Info
0:00:01	20	INTEGRITY	WORDLEN	CHA:0010 B:0010
0:00:02	20	INTEGRITY	WORDLEN	CHA:0010 B:0010
0:00:03	20	INTEGRITY	WORDLEN	CHA:0010 B:0010
0:00:04	10	AUDIO	MUTE	CHA:0005 B:0005
0:00:04	10	INTEGRITY	WORDLEN	CHA:0005 B:0005
0:00:05	16	AUDIO	MUTE	CHA:0008 B:0008
0:00:05	4	INTEGRITY	WORDLEN	CHA:0002 B:0002
0:00:06	20	INTEGRITY	WORDLEN	CHA:0010 B:0010
0:00:07	20	INTEGRITY	WORDLEN	CHA:0010 B:0010
0:00:08	20	INTEGRITY	WORDLEN	CHA:0010 B:0010
0:00:09	1	CARRIER	UNLOCK	
0:00:09	14	INTEGRITY	WORDLEN	CHA:0007 B:0007
0:00:12	1	CARRIER	LOCK	
0:00:12	2	AUDIO	MUTE	CHA:0001 B:0001



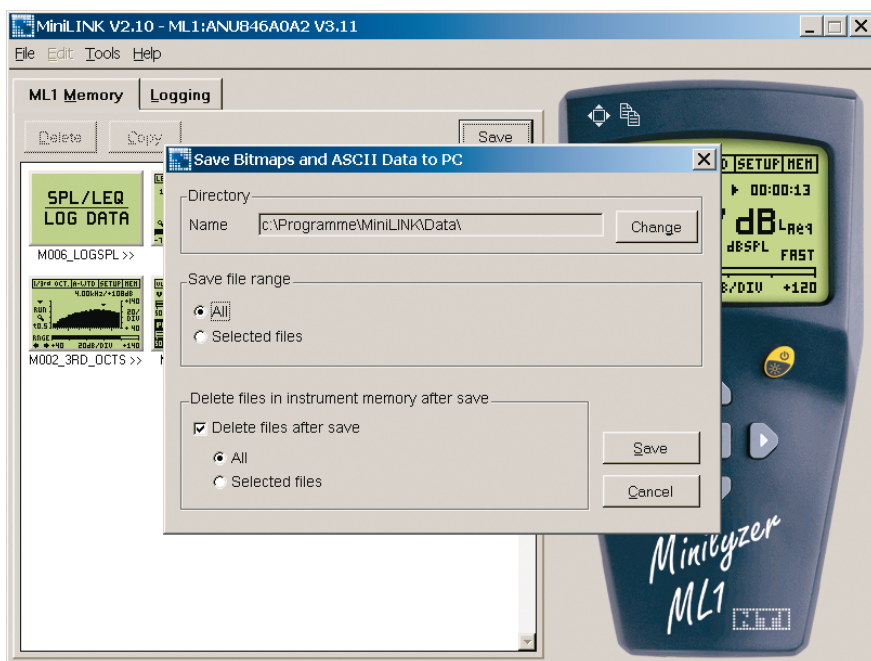
Messdaten speichern

Die angezeigten Screenshots können als Bitmapdateien (*.bmp) und zusätzliche verfügbare numerische Messdaten gleichzeitig als Textfile (*.txt) gespeichert werden. Als Fileformat werden durch Leerzeichen getrennte Messwerte mit „.“ als Dezimaltrennzeichen verwendet. Der Speichername besteht aus den ersten sechs Stellen der ML1/DL1 Seriennummer und dem Screenshotnamen.

Zum Beispiel der Screenshot „M011_FSWEAP“, abgespeichert von einem Minilyzer S/N ANK675, wird am PC gespeichert als „ANK675_M011_FSWEAP.bmp“ und „ANK675_M011_FSWEAP.txt“.

Somit können verschiedene Messresultate von mehreren Messgeräten am gleichen PC abgespeichert werden.

- Zu speichernde Messdatenbilder im Memoryfeld auswählen
- Mittels PC-Maus auf SAVE bzw. im Menü File -> SAVE klicken
- Das Speicherauswahlmenü wird angezeigt. Der Pfadname kann sich laut dem installierten Windows-System unterscheiden





Während des Speichervorganges am PC können dieselben Messdaten auf dem Messgerät automatisch gelöscht werden. Die entsprechenden Einstellungen sind im angezeigten Menü auszuwählen, z.B. „Delete files in instrument memory after save“.

Messgerätespeicher löschen

Die am Messgerät gespeicherten Messungen können wie folgt gelöscht werden:

- Direkt im Messgerät in der Speicherübersicht
- Den Screenshot in der MiniLINK Anzeige wählen und mit der DEL Taste auf der PC Tastatur löschen
- Mittels Edit -> Delete im MiniLINK Memory Menü
- Beim gleichzeitigen Abspeichern am Computer

Messdatenerfassung auf dem PC

MiniLINK unterstützt zusätzlich die fortlaufende zeitliche Messdatenspeicherung. Die aktuellen Messwerte der Funktionen

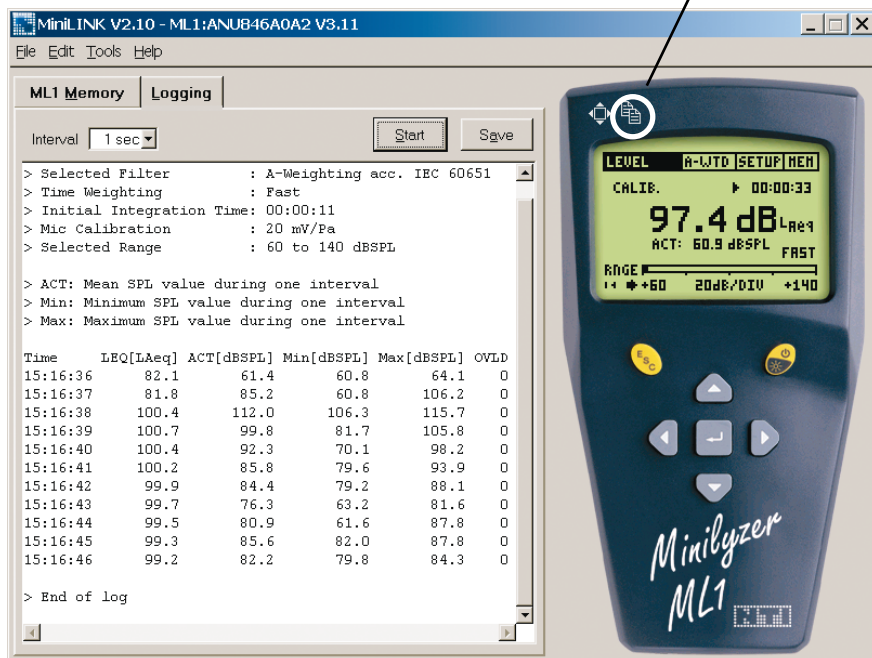
Minilyzer ML1	Digilyzer DL1
• Level RMS, REL, SPL • THD+N, vu + PPM • Balance	• Bitstatistic • Level RMS, Level Peak • THD+N

können in beliebigen zeitlichen Intervallen protokolliert werden. Die geloggten Messdaten werden direkt in die MiniLINK Software geschrieben. Die „Save“ Funktion speichert die Messdaten als ASCII File auf die Festplatte. Der gespeicherte Datenfilename ist z.B. „ANK675_PcLog_Level SPL“.

Die Funktion eignet sich hervorragend für Langzeitüberwachungen z.B. im Labor oder in rundfunktechnischen Anwendungen



Symbol für direktes kopieren
der aktuellen Anzeige



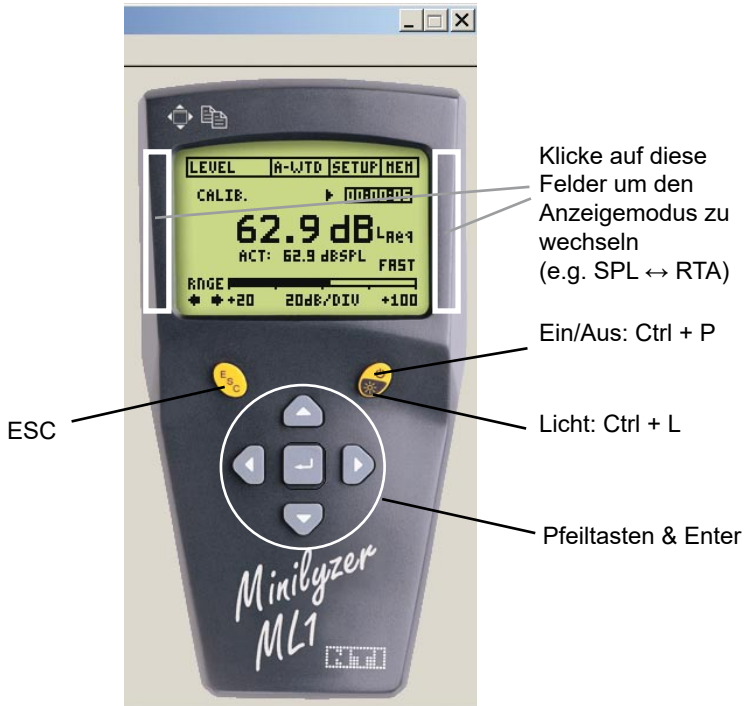
Führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Gewünschte zu loggende Messfunktion wählen
- Selektieren Sie die Registerkarte „Logging“ in der PC Software
- Gewünschtes zeitliches Loggingintervall aus Liste auswählen
- Startknopf drücken und die Aufzeichnung beginnt
- Zur Beendigung der Aufzeichnung Stop drücken
- Mit SAVE wird das Messergebnis abgespeichert

Zusätzlich kann der aktuelle, auf der MiniLINK PC Software angezeigte Screenshot, direkt in ein Dokumentationsfile kopiert werden. Mittels Mausklick auf das markierte Symbol wird die aktuelle Anzeige eingelesen und im gewünschten File mit „CTRL + V“ eingefügt.

Messgerätesteuerung über PC

Das Messgerät kann direkt per Maus oder PC Tastatur gesteuert werden. Klicken Sie zuerst auf das Messgerät am PC, und schon kann mittels der PC-Tastatur bzw. den Minilyzerpfeiltasten am PC das Messgerät über die USB Schnittstelle fernbedient werden.



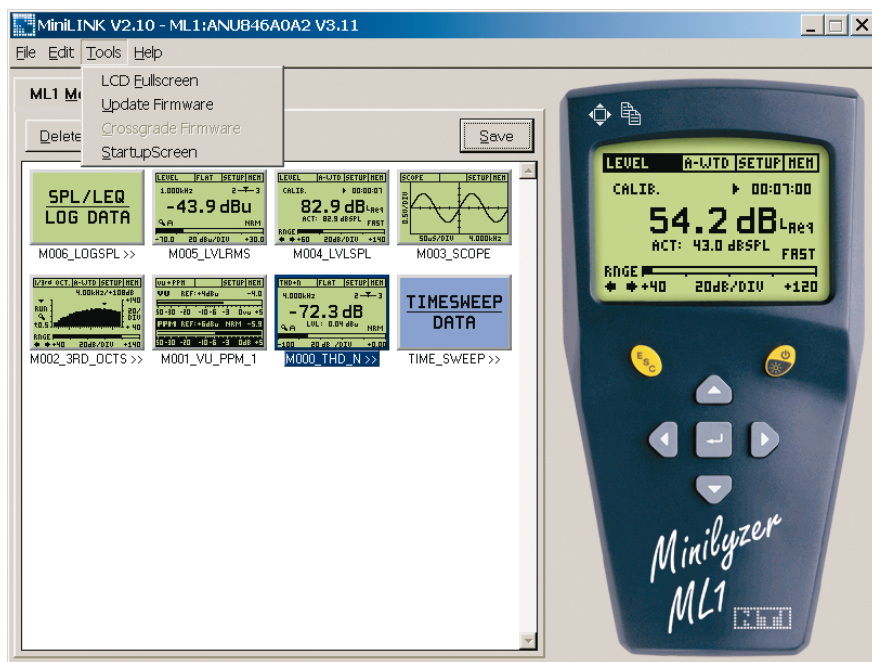
- „Shift <-“ oder „shift ->“ führt ein Wechsel zwischen den Messgeräteanzeigen einer Messfunktion durch.



MiniLINK Tools

Die MiniLINK PC Software stellt die folgenden Werkzeuge zur Verfügung

- LCD Fullscreen
- Update Firmware
- Crossgrade Firmware
- StartUp Screen

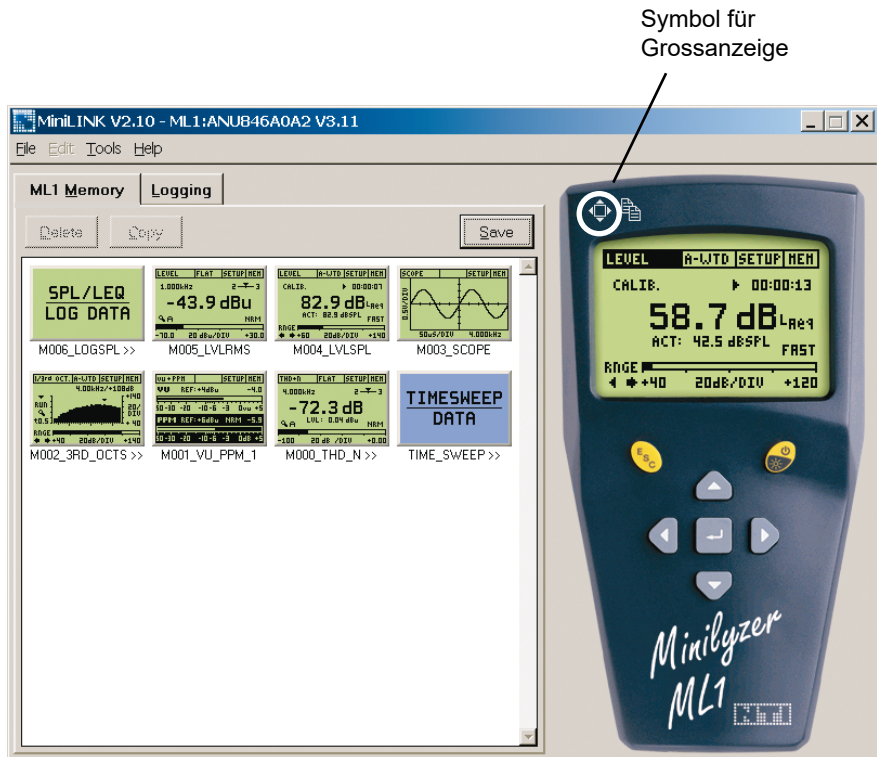


Grossanzeige der Messresultate am PC

Die aktuelle Messgeräteanzeige kann am PC Bildschirm in voller Grösse dargestellt werden:

- Wähle das Menü „Tools -> FullScreen“ in der MiniLINK Software
- Die Grossanzeige wird durch einen Mausklick oder der „Q“ Taste wieder verlassen.

Alternativ durch das Symbol links oben am virtuellen Messgerät kann die Messgeräteanzeige auf volle Bildschirmgröße gebracht werden. Dies ist für Schulungs- und Trainingszwecke sehr nützlich.





Firmware aktualisieren

NTi Audio stellt auf der Webseite sowohl Updates der PC-Software als auch der Messgerätefirmware bereit.

Sie können den Stand Ihrer Software/Firmware wie folgt überprüfen:

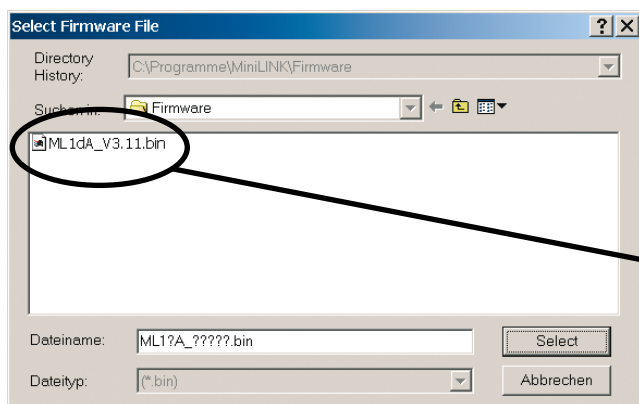
- Verbinden Sie Ihren PC zum Web
- Starten Sie die MiniLINK PC Software
- Messgerät mittels USB Kabel zum PC verbinden
- Wählen Sie das Menü „Help -> Look for Updates“
- Alle notwendigen Detailinstruktionen werden nun angezeigt

Alternativ können Sie die aktuellen Versionen ohne Messgerät von der folgenden NTi Audio Webseite herunterladen:

["http://registration.nti-audio.com/VersionCheck.php"](http://registration.nti-audio.com/VersionCheck.php).

- Wähle das Menü "Tools -> Update Firmware"

Selektieren Sie im folgenden Fenster die Firmwareversion



für Minilyzer ML1:
ML1dA_V3.xx.bin

für Digilyzer:
DL1dA_D2.xx.bin

die verfügbare
Firmware für das
angeschlossene
Messgerät wird
angezeigt

Nach Bestätigung der Gerätefirmwareversion wird das angeschlossene Messgerät aktualisiert.

Hinweis: Beim Laden der neuen Firmware wird der interne Messgerätespeicher gelöscht. Tritt während des Aktualisierens der Firmware ein Fehler auf (z.B. Stromausfall), so kann der Vorgang jederzeit wiederholt werden.

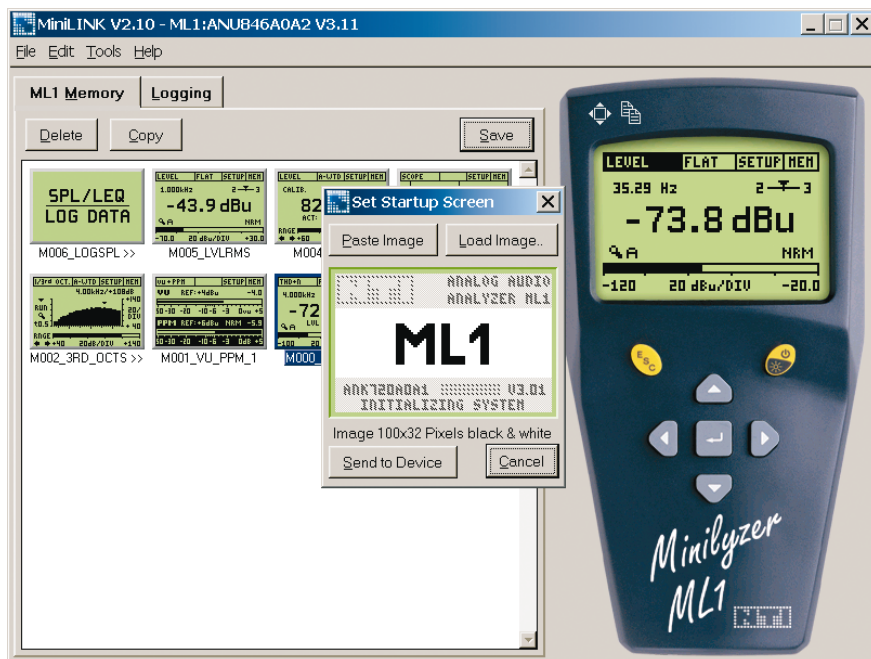
Firmware Crossgrade

Der Acoustilyzer AL1 und der Minilyzer basieren auf der gleichen Hardware-Plattform mit unterschiedlicher installierter Firmware. Das verfügbare ML1 - AL1 Crossgrade Produkt ermöglicht eine Installation der ML1 Firmware auf den AL1 oder eine Installation der AL1 Firmware auf den ML1. Die Crossgrade - Funktionalität ist nach der Installation der Option „ML1-AL1 Crossgrade“ verfügbar.

Achtung: Beim Laden der Crossgrade Firmware wird der interne Messgerätespeicher gelöscht, somit muss die personalisierte Startanzeige neu in das Messgerät geladen werden.

Personalisieren der Startanzeige

Die MiniLINK PC Software kann ein kundenspezifisches Bild auf das Messgerät überspielen, das beim Einschalten des Gerätes anstatt dem Produkt-Logo angezeigt wird.



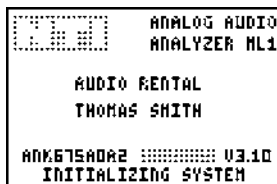
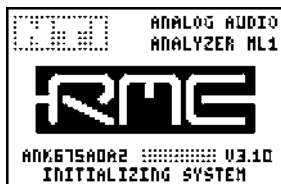


Öffnen Sie das „Set Startup Screen“ Fenster mittels dem Menüpunkt „Tools -> StartupScreen“. Im „Set Startup Screen“ Feld wird die Herstellergrundeinstellung angezeigt. Der weisse mittlere Teil (100 x 32 Pixel) kann vom Kunden verändert werden. Der restliche obere und untere graue Bereich ist fixiert.

Vorschlag für die Abspeicherung einer neuen Startanzeige:

- Ein vordefiniertes Bild verwenden: Die MiniLINK PC Software konvertiert dieses automatisch auf eine Grösse von 100x32 Pixel und zu einem Schwarz/Weissbild. Die folgende Formate können direkt als Startanzeige verwendet werden: *.pcx;*.bmp;*.dic;*.rle;*.ico;*.wmf.
- Ansonsten können Sie selbst ein neues Startbild in einem Bildbearbeitungsprogramm, z.B. MS Paint, erzeugen. Setzen Sie die Bildgröße auf 100x32 Pixel und füllen es mit dem gewünschten Inhalt (Bilder bzw. Text). Dann das neue Bild bitte als *.bmp* abspeichern.
- Mit „Load Image“ die gewünschte neue Anzeige in die MiniLINK PC Software laden.
- Die Vorschau der neuen Startanzeige wird angezeigt.
- „Send to Device“ wählen um die neue Startanzeige zum Messgerät zu senden.
- Das Messgerät schaltet nun automatisch aus und wieder ein. Der neue Startbildschirm wird angezeigt.

Beispielanzeigen:



7. Problemlösungen

a. Import von numerischen Messdatenfiles „*.txt“ nach Excel

Problem:

Die Zahlen werden beim Import nach Excel nur als Text erkannt, somit können keine Tabellen bzw. weitere Kalkulationen ausgeführt werden.

Lösung:

Die MiniLINK Messdaten werden durch Leerzeichen getrennt und mit „.“ als Dezimaltrennzeichen abgespeichert. Deshalb muss beim Import der Daten nach Excel das Dezimaltrennzeichen auf „.“ gesetzt werden.

Alternativ können Sie bei der vergrößerten Messdatenanzeige mittels dem Menüpunkt „Edit -> Copy Text“ die Messdaten direkt in ein offenes Excel Arbeitsblatt einfügen.

b. Registrierung

Problem:

Die Registrierung Ihres Messgerätes funktioniert nicht.

Lösung:

Prüfen Sie die letzte aktuelle Firmware und PC Software Version auf der NTi Audio Webseite „<http://registration.nti-audio.com/VersionCheck.php>“.

Falls Sie nicht die Aktuellsten verwenden bitte die neuen verfügbaren Versionen vom Web laden. Probieren Sie danach die Registrierung nochmals.

Übersicht der Minstruments - Produkte:



Minilyzer ML1
Analoger Audioanalyzer



Acoustilyzer AL1
Akustischer Analyzer



MiniSPL
Messmikrofon



Minirator MR-PRO
Analoger Audiogenerator



Digilyzer DL1
Digitaler Audioanalyzer



MiniLINK
PC Schnittstelle &
Software für ML1, DL1