

Schallpegel IEC 61672, Klasse 1

Terz /Oktav IEC 61260, Klasse 0

FFT-Analyse Schmalband-Analyse

Schall-Aufzeichnung (WAV)

Nachhallzeit ISO 3382, Terz + Oktav

STI-PA Sprach-Verständlichkeits-Index

DIN15905-5 Veranstaltungs-Überwachung

Audioanalyse THD, RMS, Frequenz

XL2

AKUSTIK UND AUDIO ANALYSATOR



EXELLINE

Made in  Switzerland

www.nti-audio.com

EINFÜHRUNG

Der XL2 ist ein leistungsfähiger Schallpegelmesser, Akustik- und Audio-Analysator für Umwelt- und Arbeitsschutz, industrielle Geräuschanalyse und Qualitätskontrolle, Studio- und Rundfunktechnik, sowie Beschallungstechnik.

Für akustische Messungen stehen die Messmikrofone M4260 (Klasse 2) und M2210 (Klasse 1 Frequenzgang) bereit. Ein Chip im Mikrophon enthält ein elektronisches Datenblatt in dem die letzte Werkskalibrierung ebenso gespeichert ist, wie die letzte Kalibrierung durch den Benutzer. Der XL2 liest dieses automatisch aus und dokumentiert Mikrofonseriennummer und die Kalibrierdaten bei jeder einzelnen Messung. Für Ihre vorhandenen Mikrofone bietet der XL2 eine (abschaltbare) 48V-Phantomspeisung. Auch stromgespeiste Mikrofone und Beschleunigungsaufnehmer können angeschlossen werden (IEPE-/ ICP-Adapter).

Die vier Funktionstasten erlauben zusammen mit dem Drehrad eine intuitive Bedienung. Die ermittelten Messdaten können später über die USB-Schnittstelle oder direkt von der Mini-SD Karte zur Dokumentation auf den PC geladen werden. Alle Messdaten können direkt mit Microsoft Excel oder einem beliebigen Text-Editor geöffnet werden.

FLEXIBLE BETDIENUNG

Ein einzigartiger Vorteil des XL2 ist die flexible Bedienoberfläche: Über die frei definierbaren Konfigurationen können Analyse-Einstellungen im Vorhinein festgelegt oder auch Teilfunktionen des XL2 ausgeblendet werden. Fehlbedienungen werden damit sicher ausgeschlossen, selbst Laien können die über ein solches Profil vorbereiteten Messungen perfekt durchführen. Für Messungen nach DIN 15905-5 oder SLV 2007 (Veranstaltungs-Überwachung) sind passende Konfigurationen bereits vordefiniert. Damit startet die Messung immer mit den passenden, normgerechten Einstellungen.



FUNKTIONEN

Schallpegelmesser

Der XL2 misst alle relevanten Schallpegel gleichzeitig mit höchster Genauigkeit (Klasse 1) und Dynamik. Hierbei können Sie selbst festlegen, welche Pegel gespeichert werden:

Möchten Sie den aktuellen Schallpegel, L_{min} , L_{max} , L_{eq} mit allen Frequenzgewichtungen A, C, Z und den Zeitbewertungen Fast und Slow – oder gar noch mehr Pegel? Für den XL2 ist dies kein Problem. Ersparen Sie sich viele Messungen mit leistungsschwächeren Geräten -Erledigen Sie alle Messungen „in einem Rutsch“:

Die ermittelten Messwerte loggt der XL2 zur lückenlosen Dokumentation inkl. Datum, Uhrzeit, Mikrofon-S/N und letzter Mikrofon-Kalibrierung, auf die wechselbare Mini-SD-Karte.

Doch es geht noch besser: Der XL2 kann nicht nur sämtliche Schallpegel aufzeichnen, sondern parallel auch Terzspektren und auf Wunsch sogar eine Wav-Datei. Hierdurch sammeln Sie nicht nur umfangreiche Messdaten ein, sondern Sie können später die gemessenen Geräusche auch anhören! Ein unschätzbare Vorteil in der täglichen Praxis.

Nach der Messung können Sie zusätzlich noch einen separaten Kurzkommentar (Voice Note) anhängen, der z.B. den Messort beschreibt. Praxisgerecht, unkompliziert und dank eingebautem Lautsprecher auch „vor Ort“ anhörbar!

Die Messgenauigkeit des XL2 übertrifft die Schallpegelnorm IEC 61672-1, Klasse 1. Zusätzlich ermittelt der XL2 die von der DIN 15905-5 oder SLV 2007 geforderten Korrekturwerte zwischen Emissionsort und Messort (Veranstaltungsüberwachung).

Terzanalysator

Neben den Breitbandpegeln misst der XL2 parallel das Echtzeitspektrum in Terzband- oder Oktavbandauflösung nach IEC 61260 Klasse 0.

Zwei Spektren (z.B. LEQ und Momentan-Wert), sowie zwei Summenpegel, können in einem Bildschirm dargestellt werden. Eine Umschaltung zu weiteren Bildschirmen (z.B. Pegel-Messer) ist mit einem einzigen Tastendruck möglich.

FFT Analysator

Sie misst den aktuellen Pegel und den zeitlich gemittelten L_{eq} -Pegel von 7 Hz - 20 kHz in drei Frequenzbereichen.

RT60 Nachhallzeitmessung

Der XL2 misst die RT60 Nachhallzeit in Oktaven (63 Hz bis 8 kHz) mittels Schröder-Rückwärtsintegration und triggert automatisch auf eine Impulsschallquelle oder ein getaktes Rosa Rauschen. (Messung in Terzen 50Hz-10kHz: EAP)

Laufzeit (Delay)

Die Delay-Messfunktion dient der Optimierung von PA-Systemen mit Stützlautsprechern. Der XL2 misst die akustische Signallaufzeit in Bezug auf das elektrische Referenzsignal und ermittelt Laufzeitdifferenzen zwischen Lautsprechern.

Sprachverständlichkeit STI-PA (optional)

Die STI-PA Messfunktion prüft die Sprachverständlichkeit von Beschallungsanlagen entsprechend der neuesten Fassung des Standards IEC 60268-16:2003 und DIN VDE 0833-4. Der XL2 ermittelt die Messresultate als STI- oder als CIS-Werte und zeigt die Pegel und Modulations-Indizes der sieben Oktavbänder an.

Audio Analysator

Mit dem symmetrischen XLR- und dem unsymmetrischem Cinch-Eingang bildet der XL2 einen hochwertigen Audio-Analysator. Er misst simultan Pegel, Frequenz und Verzerrungen (THD+N). Die Verzerrungskomponenten werden zur akustischen Beurteilung dem Lautsprecher und dem Kopfhörerausgang zugeführt. Die optimierte rauscharme Eingangsstufe garantiert höchste Genauigkeit in einem Messbereich von -112 dBu bis +30 dBu mit Eigenverzerrungen von typisch < -100 dB.

Erweitertes Akustikpaket EAP (optional)

Das „Erweiterte Akustikpaket“ bietet zusätzliche Funktionen für Schallpegel- und Akustikmessungen: Perzentil-Verteilung, TaktMax-Pegel, Schallexpositions-Pegel, Impuls-Zeitbewertung, hochauflösende Zoom-FFT, Aufzeichnung unkomprimierter Wav-Dateien, und Nachhallzeit in Terzen.

LIVE SOUND

Schallpegel

Terzanalyse

DIN 15905-5

SLV 2007

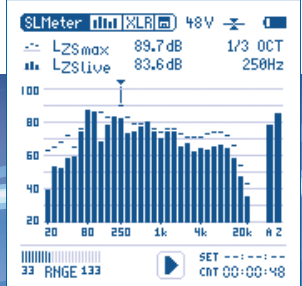
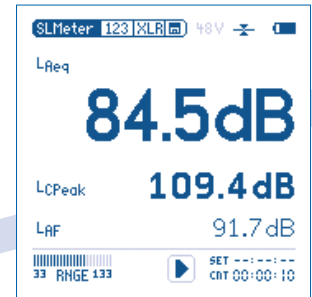
Polarität

Laufzeit

Der XL2 Audio- und Akustik-Analysator bietet alle Funktionen zur Optimierung von Live-Sound-Installationen. Das Messgerät umfasst die komplette akustische Veranstaltungsüberwachung der DIN 15905-5 und SLV 2007. Alle implementierten Algorithmen erfüllen Genauigkeitsklasse 1.

Die umfangreiche Liste der Funktionen enthält:

- Schallpegelmesser zeigt gleichzeitig bis zu fünf Pegel an
- Optische Warnung bei Überschreitung der Grenzwerte
- Echtzeit-Terzband- oder Oktavband-Analysator
- Aufzeichnung aller Messwerte auf die interne Mini-SD Karte
- Vereinfachte Bedienung mittels individuellen Konfigurationen
- Ermittlung der Korrekturwerte für DIN 15905-5 & SLV 2007
- Zeitstempel für alle geloggtten Messungen
- Audiosignalaufzeichnung als komprimierte Wav-Datei



SLMeter KSET XLR 48V

	Position	LReq5"	LCPeak
Audience	Run 20.05.2009 10:39	88,5dB	102,4dB
Measure	Run 20.05.2009 10:39	91,3dB	105,3dB
Difference		k1 -2,8dB	k2 -3,8dB

30 RANGE 130 SET cnt 00:00:00



FESTINSTALLATIONEN, STUDIO & RUNDFUNK

Die Funktionalität des XL2 wurde sorgfältig auf die Bedürfnisse der Audioingenieure abgestimmt. Der Analysator dient zur schnellen Inbetriebnahme, Überprüfung und Reparatur kompletter Audioanlagen in Studios, Rundfunk und bei Festinstallationen.

Die Hauptfunktionen umfassen:

- Analysator für Akustik- und Audiomessungen
- Symmetrischer Eingang von -112 dBu bis 30 dBu (2 μ V - 25V) bei einem Eigenklirrfaktor von typ. < -100 dB (0.001 %)
- Echtzeit-FFT für Schmalbandmessungen von 5 Hz - 20 kHz
- RT60 Nachhallzeit mit Impulschallquelle oder Rosa Rauschen
- Signallaufzeit und Polaritätsmessung
- Eingebauter Monitorlautsprecher mit Lautstärkekontrolle
- Sprachverständlichkeitsmessung STI-PA nach IEC 60268-16 zur Überprüfung von akustischen Notfallwarnsystemen

Schallpegel

Terzanalyse

FFT Analyse

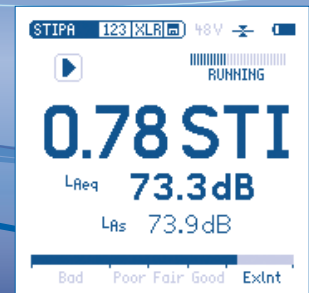
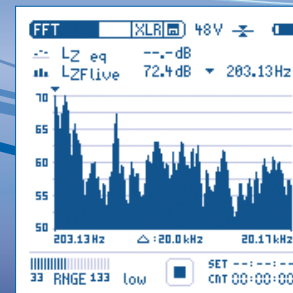
Klirrfaktor

Nachhall

Polarität

Laufzeit

STI-PA



MESSMIKROFONE

Der XL2 bildet zusammen mit dem Messmikrofon M4260 (Klasse 2) oder M2210 (Klasse 1 Frequenzgang) einen hochwertigen, Schallpegelmesser und Akustik-Analysator. Beide Messmikrofone beinhalten ein elektronisches Datenblatt mit Kalibrierdaten, Seriennummer und individueller Empfindlichkeit. Diese Daten erkennt der XL2 mit der eingebauten Sensordetektion (ASD) automatisch.

M4260 Messmikrofon



M2210 - Enhanced Performance
Messmikrofon

	M4260	M2210 - Enhanced Performance
Mikrofontyp	Omnidirektionales Kondensator-Freifeldmikrofon mit Dauerpolarisation	
Mikrofonkapsel	¼" Kapsel fest montiert	½" Kapsel abnehmbar mit Gewinde 60UN2
Frequenzgang	Klasse 2 (IEC61672-1)	Klasse 1 (IEC61672-1)
Frequenzbereich	5 Hz - 20 kHz	5 Hz - 20 kHz
Eigenrauschen typisch	29 dB(A)	19 dB(A)
Grenzschalldruckpegel für 3 % Klirrfaktor @ 1 kHz	144 dB SPL	144 dB SPL
Empfindlichkeit typisch	-31.7 dBV/Pa ±4 dB (26 mV/Pa) @ 1 kHz	-34 dBV/Pa ±3 dB (20 mV/Pa) @ 1 kHz
Temperaturgang	±0.02 dB/°C @ -10°C bis +50°C	-0.01 dB/°C @ -10°C bis +50°C
Elektronisches Datenblatt	NTi Audio ASD nach IEEE P1451.4 V1.0, Klasse 2, Template 27	
Ausgangswiderstand	100 Ohm symmetrisch	
Stromversorgung	48 VDC Phantomspannung, 3 mA typisch	
Abmessungen	Länge 150 mm, Durchmesser 20.5 mm	
Ausgangsstecker	symmetrischer 3-poliger XLR	

ZUBEHÖR

Akkuladegerät
mit Zusatzkaku



Digital-IO-Adapter
mit 4 Eingängen und 4 Relais zur Ansteuerung von Lasten



Netzteil



Lichtsäule



Exel Systemkoffer
Lieferung ohne Inhalt



Ledertasche
Lieferung ohne Inhalt



TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN XL2

Schallpegelmessung	
Produkt-konfigurationen	<ul style="list-style-type: none"> • XL2 mit M2210 Mikrofon: Klasse 1 Frequenzgang nach IEC 61672, IEC 60651 Typ 1 Frequenzgang nach ANSI S1.4 • XL2 mit M4260 Mikrofon: Klasse 2 nach IEC 61672, IEC 60651; Typ 2 nach ANSI S1.4
Standards	IEC 61672, IEC 60651, IEC 60804, ANSI S1.4, ANSI S1.43, DIN 15905-5, DIN 45645-2, SLV 2007 und optional DIN 45645-1
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • SPL Aktuell, L_{eq}, L_{min}, L_{max}, L_{Cpeak} • Gleitender L_{Aeq} mit $t = 5', 10', 15'$ und $60'$ • Alle Messergebnisse stehen parallel zur Verfügung • Loggen aller Messdaten in wählbaren Zeitintervallen • Wizard zur Messung der Korrekturwerte nach DIN 15905-5, SLV 2007 • Noise curves NC, NR, PNC, RC mittels Nachbewertung • Arbeitsplatzlärmpegel LEX mittels Nachbewertung • Aufnahme von WAV-Dateien (ADPCM) und Kurzkomentare • Überwachung von Schallpegelgrenzwerten • Digitale I/O-Schnittstelle (Zubehör) wird unterstützt. Hiermit können, bei Überschreitung frei einstellbarer Pegelgrenzen, Schaltausgänge betätigt oder eine Lichtsäule angesteuert werden. • Pegelauflösung: 0.1 dB • Eigenrauschen: 1.3 μV A-gewichtet
Erweitertes Akustikpaket (optional)	<ul style="list-style-type: none"> • Perzentile: 1%, 5%, 10%, 50%, 90%, 95%, 99% • Zeitgewichtung: Impuls • Schallpegel L_{Aeq}, Schallleistungspegel L_{AE} • TaktMax, alle Messungen nach DIN 45645-1 • Hochauflösende Zoom-FFT mit Auflösungen bis 0.4 Hz von 5 Hz - 20 kHz • Nachhallzeit in 1/3 Oktavbandauflösung (50 Hz - 10 kHz) • Aufnahme von WAV-Dateien (24 Bit, 48 kHz)
Gewichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzgewichtung: A, C, Z (Z=Lin=keine Gwichtung), X-Kurve⁻¹ (ISO 2969) • Zeitgewichtung: Fast, Slow, optional: Impuls
Echtzeit-Spektrum-analyse RTA	<ul style="list-style-type: none"> • Auflösung: 1/3 Oktavband, 1/1 Oktavband, Breitband • Frequenzbereich: 6.3 Hz bis 20 kHz, Pegelauflösung: 0.1 dB • Filtergenauigkeit: IEC 61260 Klasse 0, ANSI S1.11-2004, Klasse 1
Akustik Analysator	
FFT-Analyse	<ul style="list-style-type: none"> • Echtzeit-FFT mit LZf und L_{eq} • Pegelauflösung: 0.1 dB • Frequenzbereiche: 7 Hz - 215 Hz, 58 Hz - 1.72 kHz, 484 Hz - 20.5 kHz • Optional: Hochauflösende Zoom-FFT von 5 Hz - 20 kHz
Nachhall RT60	<ul style="list-style-type: none"> • 1/1 Oktavbandauflösung (63 Hz-8 kHz) basierend auf T20 • 1/3 Oktavbandauflösung (50 Hz - 10 kHz): Option „Extended Acoustics Pack“ • Messbereich: 10 ms - 14 s • Messung laut ISO 3382 mit Schröder-Rückwärtsintegration • Testsignal: Impulsschallquelle oder ein getaktetes Rosa Rauschen erzeugt von MR-PRO, MR2 oder der beigelegten NTi Audio Test CD
Laufzeit, Delay	<ul style="list-style-type: none"> • Laufzeitmessung zwischen elektrischem Referenzsignal und akustischem Signal über das eingebaute Mikrofon • Messbereich: 0 ms - 1 s (0 m - 344 m) • Auflösung: 0.1 ms • Testsignal: NTi Audio Delaysignal erzeugt von MR-PRO, MR2 oder der beigelegten NTi Audio Test CD
Polarität	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüft die Polarität von Lautsprechern und Kabeln • Positiv / Negativ Messung des Breitbandpegels und 1/1 Oktavbänder mittels internem Mikrofon oder über XLR/Chinch Eingang • Testsignal: NTi Audio Polaritätstestsignal erzeugt von MR-PRO, MR2 oder der beigelegten NTi Audio Test CD

STI-PA Sprachverständlichkeit (optional)	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelwert STI und CIS nach Standard IEC 60268-16 (2003), DIN VDE 0833-4, IEC 60849, DIN VDE 0828-1 • Anzeige aller Modulationsindizes und individueller Bandpegel mit Fehlererkennung, Nachbewertung mit RTA-Spektrum • Testsignal: NTi Audio STI-PA Signal erzeugt vom Minirator MR-PRO, NTi Audio TalkBox oder von der STI-PA Test CD
Audio Analysator	
Pegel RMS	<ul style="list-style-type: none"> • Echtzeitmessung in V, dBU, dBV und dB SPL • Messbereich XLR/Cinch-Eingang: 2 μV - 25 V (-112 dBU bis +30 dBU) • Genauigkeit: $\pm 0.5\%$ @ 1 kHz, Flachheit: ± 0.1 dB @ 12 Hz - 21.3 kHz • Bandbreite (-3 dB): 2 Hz - 23.6 kHz • Auflösung: 3-stellig (log-Skala), 5-stellig (lin-Skala), 6-stellig (x1-Skala)
Frequenz	<ul style="list-style-type: none"> • Messbereich: 9 Hz - 21.3 kHz, Auflösung: 6-stellig • Genauigkeit: $\pm 0.003\%$
THD+N (Totale Harmonische Verzerrungen + Rauschen)	<ul style="list-style-type: none"> • Messbereich: -100 dB bis 0 dB (0.001 % bis 100%) • Minimaler Messpegel: > -90 dBU • Grundsignal-Bandbreite: 10 Hz - 21.3 kHz, Messbandbreite: 2 Hz - 23.6 kHz • Auflösung: 3-stellig (log-Skala) oder 4-stellig (lin-Skala) • Eigenrauschen XLR/Cinch-Eingang: < 2 μV
Oszilloskop	Automatische Skalierung und Bereichseinstellung
Filter	Filtergewichtung: A, C, Z (Z=Linear=keine Gewichtung) Hochpass 400 Hz, Hochpass 19 kHz, Bandpass 22.4 Hz - 22.4 kHz (IEC 468-4)
Eingangs- / Ausgangsschnittstellen	
Audioeingang	<ul style="list-style-type: none"> • XLR symmetrisch mit Eingangswiderstand 200 kOhm, Phantomspeisung: +48 V schaltbar • Automatische Sensordetektion ASD für Messmikrofone M4260/M2210 • Cinch unsymmetrisch mit Eingangswiderstand >30 kOhm • Internes VoiceNote-Mikrofon zur Messung von Polarität, Delay und Aufnahme von Kurzkomentare
Audioausgang	<ul style="list-style-type: none"> • Eingebauter Lautsprecher • Kopfhörerausgang Klinke 3.5mm Stereo
USB Schnittstelle	USB Minianschluss zum Abspeichern von Messdaten auf PC und Aufladen des Li-Po Akkus
Digitale I/O	Optionale 1-Wire-Schnittstelle zur Steuerung von externer Peripherie
TOSLink	Ausgang für 24 Bit lineares PCM Audiosignal (vorbereitet für eine spätere Erweiterung der Firmware)
Speicher	Mini-SD Karte (2 GByte im Lieferumfang), wechselbar, speichert Messdaten in ASCII-Format, Screenshots, Kurzkomentare und WAV-Dateien
Stromversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Aufladbarer Li-Po Akku beigelegt, Typ 3.7 V / 2260 mAh, typische Batteriebensdauer > 4 Stunden • Batterien 4 x 1.5 V AA (Alkaline), typ. Batteriebensdauer > 4 Stunden • Lineares externes Netzteil 9 VDC (lädt Li-Po Akku im Betrieb)
Allgemein	
Uhr	Echtzeituhr mit eigener Lithiumbatterie
Kalibrierung	<ul style="list-style-type: none"> • Empfohlenes Kalibrierintervall: jährlich • Kalibrierung der Mikrofonempfindlichkeit mit Schalldruck-Kalibrator • Kalibrierzertifikat für Neugeräte bei Bestellung optional verfügbar
Mechanik	<ul style="list-style-type: none"> • Stativanschluss und Klappständer auf Rückseite • Anzeige: 160 x 160 Pixel mit LED Beleuchtung • Abmessungen: 180 mm x 90 mm x 45 mm (L x B x H) • Gewicht: 480 g inklusive mitgeliefertem Li-Po Akku

September 2009

Vorstellung des XL2 als Komplettgerät mit Pegelmesser, Terz-, FFT-, und Nachhallzeitanalyse, Polaritätstest und Audio-Analyzer (THD, Frequenz etc). Sprachverständlichkeit STIPA ist bereits optional verfügbar.

Dezember 2009

Der XL2 erhält mächtige Zusatzfunktionen wie Schallsignalaufzeichnung als Wav-File (parallel zur Messung!), Sprachnotizen, automatische Pegelüberwachung und Oszilloskop. NTi Audio stellt allen Nutzern ein kostenloses Firmware-Update zur Verfügung. (Zusätzlich: 24 Bit Wav für alle EAP-Nutzer)

Juni 2010

Zusätzliche Pegel, ausgefeilte Projektverwaltung (Klartext-Projekt-namen, Append-Mode, etc), eigene Benutzerprofile, Schaltausgang-Unterstützung, Audio-Bandpässe nach IEC 468-4 und inverse X-Bewertung nach ISO 2969 (Kino-Beschallung) werden ergänzt. Wieder stellt NTi ein kostenloses Update bereit! Für EAP-Nutzer zusätzlich: Nachhallzeitmessung in Terzen.

Oktober 2010

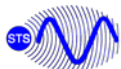
Der XL2 erhält eine PC-Software (XL-Projektor). Zusätzlich wird er fernbedienbar und fernabfragbar (Com-Schnittstelle). Wav-Files werden automatisch voll angesteuert.

XL2 -EINFACH BESSER!

Der XL2 hat bereits kurz nach seiner Vorstellung eine ausgesprochen hohe Zahl an Käufern für sich gewinnen können. Kein anderes Gerät auf dem Markt bietet Ihnen so viele umfangreiche Analysefunktionen und Genauigkeitsklasse 1 zu einem derart günstigen Preis.

Zukunft bereits eingebaut!

Mit dem XL2 erwerben Sie nicht nur ein leistungsfähiges Universal-Genie, das noch dazu besonders leicht zu bedienen ist: NTi audio hat den XL2 innerhalb von nur einem Jahr, seit Verkaufsstart (Oktober 2009), mit einer Fülle neuer Funktionen und Verbesserungen ausgestattet, und diese allen Kunden zur Verfügung gestellt.



Schalltechnik SÜD & NORD

PROFESSIONELLE SCHALLMESSTECHNIK

Zentrale und Vertrieb Süd

Schalltechnik SÜD & NORD GmbH
Nürnberger Straße 262
93059 Regensburg
Tel.: 0941/94 555 85
Fax.: 0941/94 555 83
www.akustiktest.de
sued@akustiktest.de

Vertriebsbüro Nord

Schalltechnik SÜD & NORD GmbH
Am Schwarzen 13
45239 Essen
Tel.: 0201/54 56 980
Fax.: 0201/54 56 981
www.akustiktest.de
nord@akustiktest.de