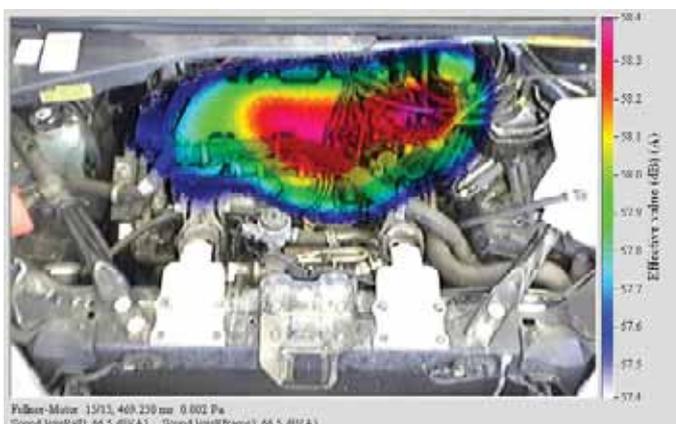


Messungen mit der Akustischen Kamera als Dienstleistung



Was ist die Akustische Kamera?

Eine völlig neue Technologie, mit der Schall sichtbar gemacht werden kann. Ähnlich einer Wetterkarte oder eines Thermographiebildes werden die Felder gleicher Lautstärke mit einer Farbe eingefärbt. Blau für leise und rot für laut.

Wie arbeitet die Akustische Kamera?

Eine Digitalkamera bildet das schallerzeugende Objekt ab. Gleichzeitig zeichnet eine definierte Anordnung von Mikrofonen in einem Array die emittierten Schallwellen auf. Eine speziell entwickelte Software errechnet aus den Laufzeitunterschieden das Schallfeld und stellt dieses über dem optischen Abbild als Schallkarte dar.

Welche Antworten bekomme ich?

Die Akustische Kamera bietet neben den akustischen Parametern des Zeit- und Fre-

quenzverlaufs auch die örtliche Emission an der Oberfläche der Schallquelle. Darüber hinaus kann eine Sequenz von akustischen Fotos erzeugt werden – ein akustischer Film entsteht. Natürlich beinhaltet die Akustische Kamera auch herkömmliche Analyseverfahren wie A-Bewertung, Terz- und Schmalbandanalysen, etc.

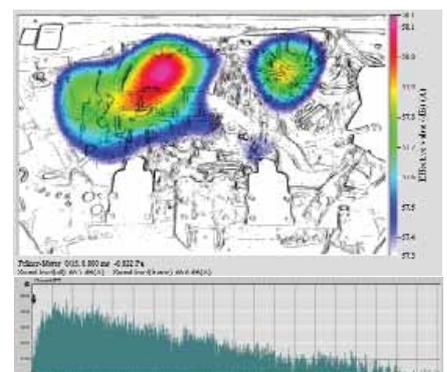
Wo liegt der Vorteil gegenüber klassischer akustischer Messtechnik?

Mit der Akustischen Kamera kann klar analysiert werden, wann, wo und welcher Teil einer Schallquelle welche Emission verursacht. Die bisher üblichen Zeit-, Frequenz- und Modalanalysen haben einen entscheidenden Nachteil – die Ortsauflösung ist begrenzt oder nicht vorhanden. Dafür benötigte man für jeden Messpunkt ein eigenes Mikrophon, man musste dicht an das Messobjekt (was oft nicht möglich ist) und, last but not least, man hatte einen hohen finanziellen und zeitlichen Aufwand.

Wie läuft eine Messung ab?

Die Handhabung ist einfach. In einem Vorschauenfenster wird das zu messende Objekt in Echtzeit akustisch beobachtet. Unter Berücksichtigung der akustischen Rahmenbedingungen, wie z.B. Reflexionen oder stehende Wellen, wird ein Ausschnitt gewählt und der Auslöser betätigt. Der akustische Fingerabdruck ist aufgenommen! Danach können die Messdaten mit der Analysesoftware im Detail analysiert und interpretiert werden.

www.acoustic-camera.com



In eigener Sache



Erst einmal in unserer Firmengeschichte gab's eine zweite Ausgabe unserer Firmenzeitung in einem Jahr. Aber heuer haben wir wirklich einige gute Gründe, eine weitere Ausgabe für Sie zu gestalten.

- Ein neues Produkt – die Akustische Kamera. Eine Revolution in der akustischen Messtechnik. Neue Technologie mit völlig neuen Analysemöglichkeiten
- Ein neuer Mitarbeiter, der sich ausschließlich um die Akustische Kamera kümmert
- Und natürlich viele neue Produkte unserer Lieferanten
- Ein neues Layout soll unseren Werbeauftritt moderner und zeitgemäßer machen.

Besonders möchte ich Sie auf unsere neue Dienstleistungsmessung mit der Akustischen Kamera hinweisen. Mieten Sie dieses einzigartige Analysewerkzeug für Schall- und Schwingungsanalysen! Mit unserem Techniker finden Sie schnell und sicher Ihre akustischen Problemzonen. Somit können Sie Ihre Entwicklungszeiten dramatisch verkürzen.

Abschließend wünsche ich Ihnen noch einen erfolgreichen Herbst und hoffe, dass Sie nützliche Infos in unserer Zeitung finden werden.

Mit freundlichen Grüßen

Wolfgang Fellner

www.schallmessung.com

Inhalt

Messungen mit der Akustischen Kamera als Dienstleistung	1
In eigener Sache	2
Unser neuer Mitarbeiter	2
Die dynamische Lärmkarte	3
OROS Betriebswuchten für OR3X Analysatoren	3
Softwarepaket für die Bauakustik NorBuild Typ Nor1028	4
Poster von Microflown Schallschnellesonden	4
Sprachverständlichkeit mit STIPA – Option 13	5
Neue Optionen für den Schallpegelmesser Nor118	6
Schall orten – verschiedene Lokalisierungstechniken im Vergleich	6
Dauermessstation für Norsonic-Schallpegelmesser	6
Wetterfestes Mikrofongehäuse N-1212	6
Bauakustikprüfungen mit dem N-118 – Option 12	7
CadnaA als Runtime-Berechnungsprogramm	7
NorReview Analyse- und Bericht- Software Typ Nor1026	8
Impressum	8

Unser neuer Mitarbeiter

Seit Juni 2004 haben wir unser Verkaufsteam aufgestockt. Für den Vertrieb der Akustischen Kamera haben wir Herrn Ing. Mag. Martin Petz in unser Team geholt.

Herr Petz ist Absolvent der HTL Mödling, Abteilung Feinwerktechnik und Magister der Betriebswirtschaft.

Seine beruflichen Stationen waren

- Technologischen Gewerbemuseum Wien, Versuchsanstalt für Wärme und Schalltechnik
- LB-Electronics in der Abteilung Computertechnik und professionelle Videotechnik
- In der Firma Grothusen war Herr Petz als Abteilungsleiter Professionelle Videotechnik tätig
- Screen-NT AV-Medientechnik



Neben dem Verkauf ist Herr Petz auch für die Dienstleistungsmessungen mit der Akustischen Kamera zuständig.

In seiner Freizeit spielt er gerne Hallenfußball und Badminton. Ein weiteres Hobby ist die Musik. Seit mehr als 20 Jahren spielt er Flöte, Mundharmonika, Waschbrett, ... in der Gruppe "Urgestein" (mehr dazu unter www.urgestein.at)

www.schallmessung.com

Die dynamische Lärmkarte

Eine mit CadnaA erstellte Lärmkarte kann jetzt in beliebigen Zeitabschnitten an Messwerte angepasst werden.

Die wichtigste Anwendung ist sicher die direkte Kopplung mit automatisch registrierenden Messstationen, die an stark verkehrsbelasteten Straßen oder auch im Umfeld von Industriebetrieben und an Anlagen installiert werden. Die automatisch übertragenen Messwerte werden direkt an den CadnaA Rechner übertragen und führen dort zur entsprechenden Anpassung der Lärmkarte.



Das Verfahren ist extrem schnell, weil zur Anpassung an die Messwerte keine Ausbreitungsrechnung erforderlich ist. Jede der Messstationen ist so angeordnet, dass der von ihr gemessene Schallpegel von jeweils einer Straße bestimmt ist. Mit jeder dieser durch Messstation überwachten Straßen, sowie für alle übrigen Straßen zusammen, ist je eine komplette Lärmkarte der gesamten Stadt berechnet und gespeichert. Bei 30 Messstationen werden somit 31 Lärmkarten vorausberechnet.

CadnaA fragt die gemessenen Pegel ab, addiert die Abweichung des Messwerts vom ursprünglichen Wert zur gesamten

Karte und berechnet, durch energetische Addition aller so korrigierten Karten, die an die Messwerte angepasste Gesamtkarte.

Die Anpassung kann, statt mit gemessenen Schallpegeln, auch mit den automatisch ermittelten Fahrzeugzahlen oder mit sonstigen Quellenparametern erfolgen.

Mit den von einem Monitoring – System stündlich gespeicherten Schallpegeln kann die CadnaA Lärmkarte z.B. auf die jeweils letzte Stunde bezogen und damit hochaktuell angezeigt und über weitere CadnaA Leistungen sogar im Internet zur allgemeinen Information präsentiert werden. Je nach Konfiguration können die auf beliebige zurückliegende Zeitspannen bezogenen Lärmkarten erzeugt werden. Ob der Lden des vergangenen Jahres oder der mittlere Schallpegel aller Sonntage des letzten Monats als Lärmkarte dargestellt werden soll – mit der dynamischen Lärmkarte DYNMAP von CadnaA ist dies alles vollautomatisch, mit der bekannten CadnaA Präzision und auf Wunsch auch vollintegriert in eine GIS-Umgebung möglich.

www.datakustik.de

OROS Betriebswuchten für OR3X Analytoren

Allgemein können Rotoren in zwei Gruppen eingeteilt werden. Je nach Antriebsdrehzahl sind dies Rotoren mit starrer oder nachgiebiger Welle. Wenn die Antriebsdrehzahl unter der Hälfte der so genannten ersten biegekritischen Drehzahl bleibt, verformt sich der Körper nicht. Bei solch einer Drehzahl und nicht rotationssymmetrischem Querschnitt der Welle und / oder der Scheibe fällt die Rotationsachse nicht mit der Trägheitsachse des Körpers zusammen. Die Folge ist eine Taumelbewegung der Struktur, deren Größe vom möglichen Lagerspiel und der Lagersteifigkeit abhängt. In jedem Fall erfahren die Lager unnötig große bis unzulässige Belastungen. Bei einer größeren Drehzahl wird die Welle sich auf Grund der nicht rotationssymmetrischen Querschnitte ausbiegen. Sie kann, je nach Position der Scheiben auf der Welle, diese sogar schräg stellen und so die Taumelbewegung zusätzlich verstärken.

Eigenschaften

- Wuchten in 1 oder 2 Ebenen
- Auswahl der Gütestufe
- Auswahl der Setzpositionen
- Wuchtprognose
- Sprachen: Englisch, Deutsch, Französisch

Voraussetzungen

Das Betriebswuchten von Maschinen ist momentan möglich mit

- OR3x Analytoren (inkl. Synchrone Ordnungsanalyse)
- Wuchtsoftware OROS NV-Suite Wuchten starrer Rotoren
- Betriebssysteme: Windows 2000 und Windows XP

Das Modul ist geeignet für das Wuchten im Labor und vor Ort. Die hohe Güte des Wuchtens wird erreicht durch Verwen-



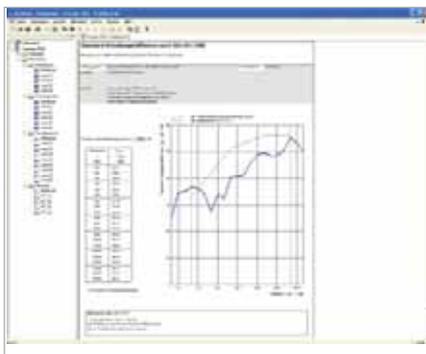
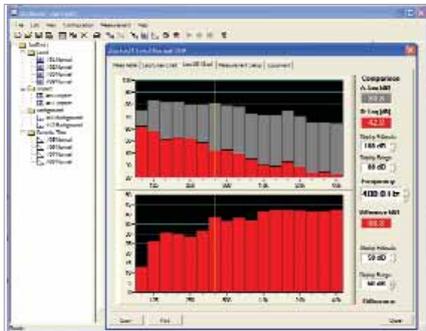
dung des synchronen Resampling der Ordnungsanalyse mit hoher Phasengenauigkeit.

Am Rotor müssen in einer oder zwei Ebenen Test- und Wuchtmassen gesetzt werden können. Für die Messungen werden je nach Anzahl der Wuchtebenen ein oder zwei Beschleunigungssensoren und ein Drehzahlsensor benötigt.

Hier werden nur Maschinen mit Rotoren mit einer festen Antriebsdrehzahl unter der Hälfte der ersten biegekritischen Drehzahl behandelt.

www.oros-signal.com

Softwarepaket für die Bauakustik NorBuild Typ Nor1028



NorBuild ist ein Programm für die Berechnung von bauakustischen Kenngrößen gemäß nationalen und internationalen Normen.

Die Möglichkeiten:

- Bauakustiksoftware für Windows2000 und WindowsXP
- Auswertungen nach vielen nationalen und internationalen Normen; z.B. ISO 140 / 717, ÖNORM, SIA 181 etc.

- Berechnung der Spektrumanpasswerte C, Ctr und Ci
- Direkte Berechnung von R'_w , $R'_{d,w}$, $D_{nT,w}$, $L'_{n,w}$, $L'_{nT,w}$, etc.
- Unterstützt Feld- und Labor- Messungen
- Berechnung von Indizes für Luftschall, Trittschall und Absorption
- Einlesen von Daten: mit NorXfer direkt aus dem Messgerät (Nor110, 118, 843, 121), aus Messdateien (Nor840, Ctrl Build, NorSic) oder über manuelle Eingabe
- Bequemes Bearbeiten und Mitteln von beliebig vielen Messpunkten. Automatische Berechnung der Standard-Abweichung
- Grafische und numerische Darstellung der Resultate
- Darstellung mehrerer Auswertungen im selben Diagramm
- Benutzerfreundliche Ergebnispräsentation und Ausdruck des normgemäßen Prüfberichts
- Datenaustausch mit MS-Excel über die Export-Funktion; benutzerdefiniertes Form- und Resultatblatt (Einfügen von Firmenlogo und Bauteilzeichnungen, Ändern des Layouts etc.)

Automatische Messsysteme

Das NorBuild Programm ist das Kernstück des automatisierten Norsonic Messsystems für die Bauakustik. Zusammen mit dem Steuerungsmodul CtrlBuild und den Schallanalysatoren Nor118/843 wird ein Messsystem mit einem hohen Grad an

Automatisierung (Steuerung, Datenerfassung und Verarbeitung) realisiert. Das System Nor1516 arbeitet sogar drahtlos. Diese Konfiguration ergibt eine beträchtliche Zeitersparnis bei der Durchführung der Messungen und beim Erstellen des Messberichts.

Berichtsformat

Das NorBuild Programm führt alle notwendigen Berechnungen durch und erstellt einen Prüfbericht für die Schalldämmung in dem von der Norm spezifizierten Format. Messdaten aus einem Projekt können einfach in anderen Projekten wieder verwendet werden, um sie beispielsweise mit einer anderen Methode auszuwerten.

Berechnung der Beurteilungen

Außer den akustischen Messdaten benötigt NorBuild nur noch die Raum- und Bauelementdaten, um die Berechnungen auszuführen. Diese Angaben können direkt auf dem Prüfbericht eingegeben werden. Zusätzlich finden sich Felder für die Bauteil-, Raum-, Objekt- und Auftragsbeschreibung. Nach der Wahl einer Auswertemethode sind keine weiteren Einstellungen mehr erforderlich. Falls zum Beispiel die Auswertemethode "Standard Schallpegeldifferenz nach ISO 140-4" gewählt wird, berechnet das Programm automatisch den Wert in Form des $D_{nT,w}$ mit allen Zusatzinformationen, wie die Summe der Abweichungen, die maximale Abweichung und die C-Werte.

www.norsonic.com

Poster von Microflown Schallschnellesonden

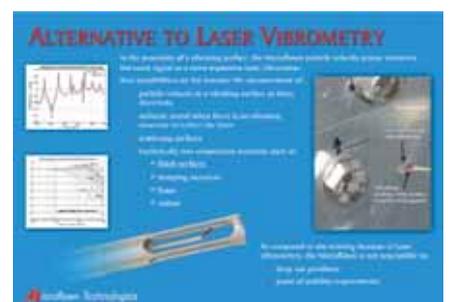
Die neuen Möglichkeiten der Schallschnellesonden von Microflown wurden in dieser Zeitung schon besprochen. Die Anwendungen von

- der direkten Messung der Schallschnelle über
- die Bestimmung der Schallintensität mit der kleinsten und kompaktesten Schallintensitätsprobe am Markt bis zur
- berührungslosen Schwingungsmessung als Laservibrometer-Ersatz

gibt es unzählige Anwendungen. Diese werden nun auf der Webseite <http://www.microflown.com/default.asp?section=posters&subsection=general> in Form eines attraktiven Poster dargestellt.

Also - Seite anschauen und Poster downloaden!

www.microflown.com



Sprachverständlichkeit mit STIPA – Option 13

Was ist STIPA?

Der Sprachübertragungsindex STI

Der Sprachübertragungsindex STI ("speech transmission index") etablierte sich als wertvolle Größe zum objektiven Beurteilen der Sprachverständlichkeit. Seit seiner ersten Präsentation 1971 in Acustica wurde die Methode verfeinert und für unterschiedliche Anwendungen entwickelt.

Die STI-Methoden können verwendet werden, um die Sprachübertragung qualitativ an verschiedenen Positionen unter verschiedenen Bedingungen im selben Zuhörerraum zu vergleichen; sie sind insbesondere zum Beurteilen der Auswirkungen bei den Änderungen akustischer Eigenschaften nützlich. Das schließt Effekte wie die Anwesenheit von Zuhörern oder von Änderungen im Sound-System ein. Die Methoden sind ebenfalls geeignet, die Sprachübertragungsqualität in Hinblick auf die Verständlichkeit beim Vergleich unterschiedlicher Zuhörerräume unter ähnlichen Bedingungen quantitativ vorherzusagen oder einen Sprachübertragungskanal zu beurteilen.

Entwicklung des STI

Die Grundlage für den STI ist, dass die Verständlichkeit von Sprache weitgehend von der langsamen Stärkenmodulation des Schalldrucksignals abhängt, das als Träger dient. Beim STI ist der Träger ein stationäres Gauß'sches Rauschsignal, das in sieben Bänder mit Oktavbandbreite zwischen 125 Hz und 8 kHz unterteilt ist. Die Bandbreite jedes Bandes beträgt eine halbe Oktave. Jedes Band wird mit einer von 14 Modulationsfrequenzen moduliert. Die Modulationsfrequenzen werden in Terzbandschritten zwischen 0,63 Hz und 12,5 Hz ausgewählt. Das bewirkt insgesamt 98 Kombinationen.

Die vollständige Messung des STI muss als Abfolge der 98 Kombinationen mit jeweils 10 Sekunden Länge erfolgen, die gesamte Messdauer für eine Mikrofonposition beträgt daher rund eine viertel Stunde!

RASTI und STIPA

Um das direkte Messen zu vereinfachen wurde die RASTI-Methode (Room Acoustic Speech Transmission Index) 1979 bei TNO entwickelt. Die typische Messdauer be-

trägt 10 bis 15 Sekunden. Die RASTI-Methode verwendet nur die beiden Oktavbänder 500 Hz und 2 kHz.

Durch die einfache Verwendbarkeit wurden RASTI-Instrumente abseits des ursprünglichen Einsatzgebietes – der Raumakustik – verwendet. Der RASTI wird oft zum Bewerten der Qualität öffentlicher Lautsprecheranlagen verwendet, allerdings zeigten Vergleiche mit subjektiven Messungen, dass die Verschlechterung der Sprachverständlichkeit nicht richtig abgebildet wird, wenn das PA-System nicht-linear ist oder nur begrenzte Bandbreite aufweist.

Um die Genauigkeit bei Verständlichkeitsuntersuchungen zu verbessern wurde die STIPA-Methode entwickelt. Diese berücksichtigt die Folgen von Nachhall in Räumen und den in öffentlichen Lautsprecheranlagen üblich auftretenden Verzerrungen. Sie eignet sich auch gut für Raumakustik und kann daher fast immer die RASTI-Methode ersetzen, wobei sie Ergebnisse liefert, die der vollständigen STI-Methode nahe kommen. Die Dauer einer STIPA-Messung beträgt ähnlich jener der RASTI-Methode, 10 – 15 Sekunden.



Die STIPA-Methode moduliert jede einzelne Testfrequenz stärker. Sie ist daher robuster gegen Einflüsse von nicht statischem Hintergrundgeräusch.

Messen des STIPA

Dieser Geräteoption liegt eine CD mit einem Anregungssignal bei. Die Anregung wird ohne Unterbrechung von einem Lautsprecher wiedergegeben und fungiert als Sprecher.

Der batteriebetriebene Schallpegelmessgerät Nor118 wird an jener Stelle angebracht, an der man die Sprachverständlichkeit beurteilen will. Etwa nach 15 Sekunden Messung wird der STI angezeigt. Es ist kein Kabel zwischen Schallanregung und Messgerät erforderlich.

CIS

Das Messgerät verwendet den STI zum Anzeigen der Sprachverständlichkeit in einer anderen Skala, die als "Common Intelligibility Scale" (CIS) bezeichnet wird. Diese Skala entspricht Beschallungssystemen für Notfallzwecke nach IEC 60849 (1998-02). Das Verhältnis zwischen STI und CIS ist nichtlinear, obwohl beide 1 für die beste Verständlichkeit und 0 für die schlechteste verwenden.

Software für den Nor118

Das Berechnungsprogramm für den STIPA ist in Option 13 des Nor118. Die Option kann bereits bei der Geräteelieferung installiert sein oder auch später nachgerüstet werden. Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf, wenn Sie diese Option nachträglich installieren wollen.

www.norsonic.com

```

$
STI = 0.62
"Good"
CIS = 0.79
LA = 53.3
NCorr: ON
STI = 0.38
"Poor"
CIS = 0.58
dB

```

```

Noise ctrl:
Gen: Sync
OFF ON
Type: PINK
Gain: -10
Rev. setup:
Ex.type: NOS
Ex.time: 3
dB #

```

Neue Optionen für den Schallpegelmesser Nor118

- 11 – **Ferngesteuerte Bauakustik** zum Betrieb als kabelloses Bauakustiksystem N-843
- 12 – **Bauakustikprüfungen** die Kurzmessmethode nach ISO 10052
- 13 – **Sprachverständlichkeit STIPA**
- 16 – **Trigger** Erweiterte Triggermöglichkeiten für Umwelt-, Dauer- und Industrieapplikationen
- 17 – **Rauschgenerator** mit rosa, weißem und terzbreitem Rauschen
- 18 – **Eigenrauschkompensation** für korrekte Pegelmessungen unter 20 dB



www.norsonic.com

Schall orten – verschiedene Lokalisierungstechniken im Vergleich

Werkzeuge zur Lokalisierung von Geräuschquellen gewinnen über die Jahre immer mehr an Bedeutung. Heutige NVH Ingenieure haben eine Vielzahl verschiedener Techniken zur Geräuschquellenlokalisierung verfügbar. Leider ist nicht immer klar, welche Technologie für welchen Zweck die geeignete ist. In einem Aufsatz präsentieren wir einige populäre Tools mit deren spezifischen Möglichkeiten:

1. **Klassische Methoden**
2. **Schalldruckkartierung mit einem Einzelmikrofon**
3. **Nahfeld-Mapping mit Mikrofon-Arrays**
4. **Nahfeld-Holographie**
5. **Laservibrometrie**
6. **Laservibrometrie-Arrays**
7. **Fourierbasierte Fernfeldmessung – (Inverses) Beamforming**
8. **Interferenztransformation "Acoustic Camera"**

Interessierten schicken wir den Aufsatz gerne zu. Anfordern unter fellner@schallmessung.com

www.acoustic-camera.com

Dauermessstation für Norsonic-Schallpegelmesser



Eine der Hauptanwendungen für unsere Norsonic Schallpegelmesser ist die permanente oder semipermanente Lärmüberwachung. Ob für ein paar Tage, Wochen oder sogar Monate, der Schallpegelmesser braucht mechanischen Schutz vor Wind und Wetter, er braucht eine Stromversorgung und die gemessenen Daten müssen weiterverarbeitet werden. Immer öfter muss auch die meteorologische Situation Vorort erfasst werden.

Dafür haben wir ein kompaktes, leicht zu transportierendes, wetterfestes System gebaut. Es besteht aus folgenden Komponenten:

- Doppelwandiges Gehäuse mit pulverbeschichteter Lackierung
 - 220 V Stromversorgung
 - 12 V Stromversorgung für 2 bis 7 Tage netzunabhängigem Betrieb (die Betriebszeit ist von der Größe der Batterie abhängig)
 - Ladeelektronik und mehrere Sicherungskreise zum Schutze der Messsysteme
 - Das wetterfeste Außenmikrofon N-1212
 - GSM-Modem zum Datendownload auf Zentralem Auswertecomputer
 - Optionale Wetterstation mit Data-loggerfunktion
 - Stativ mit 5m Höhe
 - Auswerteprogramm S5004 zur schnellen und einfachen Datenpräsentation
- Mit unseren Messstationen werden z.B. das ÖAMTC-Fahrsicherheitszentrum Melk und das Stift Melk überwacht. Weiters werden unsere Dauermessstationen bei der Baustellenüberwachung der Wiener Süd-Umfahrung verwendet.

www.schallmessung.com

Wetterfestes Mikrofongehäuse N-1212

Die neuartige Konstruktion des wetterfesten Mikrofons N-1212 erlaubt es dem Anwender sein normales Messmikrofon (z.B. N-1225) und Vorverstärker (z.B. N1201) als Allwettermikrofon für Semi-permanente Anwendungen zu benutzen. Es schützt das Präzisionsmikrofon vor Regen, Schnee, Staub, Wind und Insekten.

Die akustisch relevanten Teile sind mit wasserabweisendem Staubfilter ausgestattet.

Bei extrem feuchten Anwendungen und Umgebungsbedingungen (in Mitteleuropa immer empfehlenswert) wird die Verwendung eines Entfeuchte-Adapters Typ TA202 empfohlen. Dieser Adapter wird einfach zwischen Mikrofon und Vorverstärker montiert.

Die sonst bei wetterfesten Mikrofonensystemen komplizierte Kalibrierung ist ebenfalls extrem einfach. Wie gewohnt verwenden sie Ihren Kalibrator N-1251/1253 ohne jeglichen zusätzlichen Adapter für wetterfeste Mikrofone.

Wichtige Merkmale:

- Wetterfestes Mikrofongehäuse für normale Mikrofone und Vorverstärker
- Verbessert die direktionalen Eigenschaften des Mikrofons
- Reduziert Windgeräusche
- Geeignet für Umwelt und Flughafenmessungen (Richtcharakteristik)
- Einfache Kalibrierung mit normalem Kalibrator
- Elektrisch isolierte Befestigung – kein zusätzlicher Brumm durch Masseschleifen

www.norsonic.com



Bauakustikprüfungen mit dem N-118 – Option 12

Mit der Option 12 ("Survey BA", BA... Building Acoustics) können Bauakustikmessungen, entsprechend dem internationalen Standard **ISO 10052**: Akustik – Messung der Luftschalldämmung und Trittschalldämmung und des Schalls von haustechnischen Anlagen in Gebäuden – Kurzverfahren, durchgeführt werden.

Messungen entsprechend diesem Standard erfolgen in Oktavbandbreite. Der in der Norm beschriebene Ablauf führt aus, wie die Schalldämmung durch Pegelmessung in Oktavbandbreite und Abschätzen der akustischen Absorption (Nachhallzeit) ermittelt wird.

Luftschallschutzmaß

Das Luftschallschutzmaß wird üblicherweise zwischen zwei Räumen ermittelt, wobei einer der Senderraum und der andere der Empfangsraum ist. Im Senderraum wird mit einem geeigneten Lautsprecher ein statisches Schallfeld erzeugt.

Wird eine Fassade gemessen, dann wird der Lautsprecher außerhalb des Gebäudes betrieben, wodurch die Räume im Gebäude als Empfangsraum dienen.

Schallanregung

Die verwendete Methode erfordert Breitbandrauschen zur Schallanregung. Das

Rauschen kann entweder durch das Gerät selbst erzeugt werden, falls Option 17 (Rauschgenerator) installiert ist. Es kann aber auch einfacher sein, keine Kabel zwischen Messgerät und Lautsprecher verlegen zu müssen. Dies ist möglich, wenn zur Übertragung des Rauschsignals Funk verwendet wird. Eine Alternative ist das Abspielen einer Musik-CD mit aufgenommenem Rauschen. Norsonic bietet eine CD mit dem erforderlichen Anregungssignal an (Nor1033).

Messen des Schallpegels

Entsprechend der Norm ist eine räumliche Mittelung des Schallpegels erforderlich. Dies wird erreicht, indem das Messgerät bzw. Mikrophon auf einer Achterbahn herumbewegt wird. Die empfohlene Messdauer ist 30 Sekunden.

Messen der Nachhallzeit

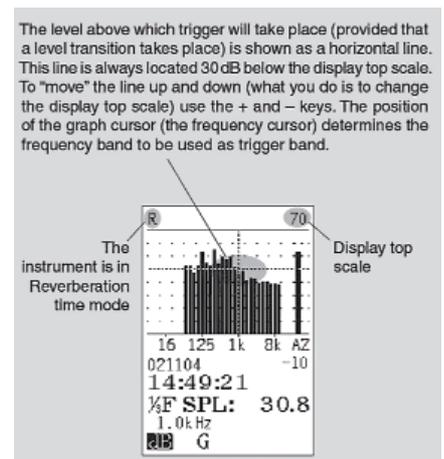
Entsprechend ISO 10052 kann die Korrektur für die Schallabsorption über die Messung der Nachhallzeit oder über eine Schätzung auf Basis von Zimmertyp, Oberfläche und Möblierung erfolgen. Beide Methoden sind implementiert.

Es werden die folgenden Größen für jedes Oktavband zwischen 125 Hz und 2000 Hz berechnet:

- Die Normschallpegeldifferenz D_n
- Die nachhallreduzierte Normschallpegeldifferenz D_{nT}
- Das Schalldämmmaß R'
- Der Senderraumpegel L_1
- Der Empfangsraumpegel L_2
- Der Korrekturwert k
- Die Nachhallzeit T

Für die Werte D , D_{nT} und R' werden auch entsprechend ISO 717-1 frequenzbewertete Ergebnisse gemeinsam mit den Korrekturwerten C125-2000 (als C gekennzeichnet) und C_{tr} , 125-2000 (als C_{tr} gekennzeichnet) berechnet.

www.norsonic.com



CadnaA als Runtime-Berechnungsprogramm

CadnaA kann jetzt als Runtime-Berechnungsprogramm konfiguriert werden, so dass Berechnungen im Hintergrund ablaufen können. Alle zur Berechnung von Lärmkarten und Fassadenpegeln erforderlichen Daten werden dazu im GIS-System der Stadt vorbereitet. Die Lärmberechnung ist als optionale Erweiterung in das GIS-System integriert. Der Nutzer startet die Berechnung durch Klick auf die Schaltfläche "Lärmberechnung". Alle weiteren Schritte erfolgen automatisch, ohne dass ein Eingriff des Nutzers erforderlich ist. Diese Schritte umfassen im einzelnen: Importieren der Shape- und Datenbank-Dateien; Zusammenfügen der Daten zu einem Stadtmodell; Ausschnitterzeugung über die gesamte Fläche;

Sichern dieser Struktur in ein spezielles Verzeichnis; Laden der Daten des 1. Ausschnitts; Berechnung & Sichern der Ergebnis-Daten; Wiederholen dieses Schrittes für alle Ausschnitte (unter Verwendung aller PCs in einem Netzwerk, verbunden über die PCSP-Funktion von CadnaA); Laden aller Ausschnitte und Sichern der Gesamt-Karte; Export der Ergebnisdaten (Raster & Fassadenpegel) zum GIS.

Um eine aktuelle Lärmberechnung und -bewertung auf Grundlage der vorliegenden Daten zu erhalten, muss der Nutzer nur noch auf die Schaltfläche "Lärmberechnung" klicken. Der Fortschritt der Berechnung wird am Bildschirm auf Basis des in Kacheln unterteilten Berechnungsgebiets angezeigt: schon fertig; berech-

nete Kacheln sind rot und solche, die gerade berechnet werden blau, und Kacheln, die schon fertiggestellt sind, grün. Sind viele PCs in einem Netzwerk über die CadnaA-Funktion PCSP miteinander verbunden, so rechnet jeder PC mit maximaler Verarbeitungsgeschwindigkeit. Nach Abschluss der Berechnung wird die vollständige Lärmkarte in das GIS exportiert und am Bildschirm angezeigt.

CadnaA-Runtime bietet die neueste Software-Technologie zur Abwicklung der Berechnungsaufgaben nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie im Zusammenhang mit GIS-Systemen, wie ArcInfo oder ArcView (ESRI-Produkte).

www.dataakustik.de

NorReview Analyse- und Bericht - Software Typ Nor1026

NorReview ist ein flexibles Softwarepaket für die Nachverarbeitung und die Präsentation von Lärmessdaten. Es kann genutzt werden, um schnell einen einzelnen Bericht zu erstellen oder um fortgeschrittene Auswertungen und komplexe Projektberichte anzufertigen. Alle Anwender können mit dem Basispaket beginnen und später entsprechend neuer Wünsche optionale Features hinzufügen. Das NorReview Softwarepaket ist kompatibel mit Windows 2000 und Windows XP.

Die Möglichkeiten:

- Flexible und vielseitige Benutzeroberfläche
- Auswertung von Industrielärm
- Auswertung von Eisenbahn- und Straßenverkehrslärm
- Auswertung von Nachbarschaftslärm
- Direkter Datenimport von Norsonic Messgeräten (Nor110, Nor116, Nor118 und Nor121)
- Verarbeiten von Nor840 Messdateien
- Marker-Funktionen zum Betrachten, Bearbeiten und Einfügen von Markern
- Wiedergabe von Tonaufnahmen mit dynamischem Cursor und Marker-Eingabe-Funktionen
- Nachbearbeitete Ereignisanalyse mit Marker-Eingabe-Funktion
- Nachbearbeitete Berechnungen für markierte Bereiche
- Berechnung von Beurteilungen entsprechend nationaler Normen
- Vordefinierte Projektberichte
- Benutzerdefinierte Projektberichte

Direkte Verbindung mit Norsonic-Messgeräten

Messdateien, die auf der PC-Festplatte gespeichert sind, können direkt in NorReview importiert werden. Alternativ nutzt NorReview die Datenübertragungssoftware NorXfer, um eine direkte Verbindung zum Speicher in den Norsonic Messgeräten herzustellen. Die Software wird innerhalb von NorReview ausgeführt und kann einfach über das NorXfer-Symbol auf der Symbolleiste gestartet werden. Ziehen ('drag & drop') Sie einfach die Messdatei

vom Messgerätespeicher direkt in den Arbeitsbereich von NorReview. Automatisch wird eine L(t)-Ansicht der Messdatei erzeugt, die gerade in den Arbeitsbereich auf der linken Seite importiert wurde.

Audiowiedergabe

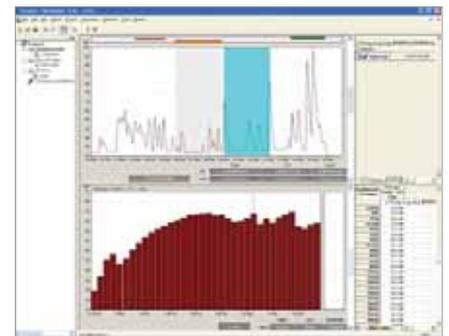
Der Umweltanalysator Nor121 kann während der laufenden Messung Tonaufnahmen speichern. Zusätzlich können auch Kommentare des Bedieners gespeichert werden. Diese zwei Funktionen werden als Marker mit den Namen "Tonaufnahme" und "Kommentar" im oberen Teil des Diagramms angezeigt. Mit einem Doppelklick auf einen dieser Marker wird der Multimediatreiber des PCs aktiviert, um die Tondatei abzuspielen. Somit kann der Benutzer die Geräuschaufnahmen oder die Aufnahmen der Bedienerkommentare sogar Tage oder Wochen nach der eigentlichen Messung anhören. Mit dem optionalen internen Multimediatreiber von NorReview (Option 4) kann der Anwender sogar sehen, wie sich der Cursor bei der Wiedergabe der Tondatei entlang der L(t)-Ansicht mitbewegt. Kombiniert mit dem optionalen Feature zur Markerbearbeitung (Option 1), ist ein gleichzeitiges Einfügen von neuen Markern während der Tonwiedergabe möglich.

Optionale Add-in Hilfsmittel

Die Möglichkeit, Excel-Makros zu benutzen, kann sehr nützlich sein. Es gibt aber sehr genaue Beschränkungen für den Gebrauch, da eine minimale Änderung oder fehlende Daten in einer bestimmten Messdatei zu einem Absturz des Makros führen können. Die Add-in Hilfsmittel Einrichtung bindet vorentwickelte Routinen für Berechnungen und Darstellungen in Ihr NorReview Paket ein. Diese Hilfsmittel bieten daher eine wesentlich bessere Funktionssicherheit als Makros. Beurteilungsberechnungen wie die Berechnung des Lden, die deutsche TA-Lärm 1998 und die italienische DM 16/3/98 können einfach hinzugefügt werden. Der vorher erwähnte Zusammenfassungs-Bericht ist ein schneller und einfacher Weg, vordefinierte Berichte zu erstellen. Viele professionelle Benutzer benötigen allerdings detaillierte Berichte entsprechend ihrer benutzerspezifischen Vorlagen.

Add-in Beispiel: NorReport gedruckte Berichte

Lärmessprojekte können eine Menge an Messdateien enthalten, die oft mehrere Monate abdecken. Das Berichten über Ergebnisse kann zum Beispiel auf täglicher oder wöchentlicher Basis erforderlich sein, wobei sowohl Layout als auch die folgenden Berechnungen eines Berichts oft mehr oder weniger identisch sind mit denen in vorherigen Berichten. In diesen Fällen, wo der wiederholte Gebrauch desselben Formats verlangt wird, wäre es eine Zeitverschwendung, alle diese identischen Berichte von Neuem zu beginnen. Die NorReview Option 5 erledigt diese Aufgabe effektiver. Basierend auf vordefinierten Word-Vorlagen, kann der Benutzer



schnell einen kompletten Bericht für eine beliebige Messdatei, die gerade in den Projektbaum importiert ist, erstellen. Die Vorlagen können an die Anforderungen jedes Benutzers angepasst werden, indem die entsprechenden Diagramme und Tabellen eingefügt oder gelöscht werden. Firmenlogos oder andere grafische Objekte können ebenfalls hinzugefügt werden; oder Vorlagen können für eine Wiederverwendung in späteren Projekten gespeichert werden.

www.norsonic.com

Impressum:

der fellner ist ein in unregelmäßigen Abständen erscheinender Newsletter für Kunden und Interessenten.

Herausgeber: Ing. Wolfgang Fellner GmbH,
1220 Wien, Cizekplatz 4

verantwortlich für den Inhalt:
Wolfgang Fellner