



# FUSION 4G Smart Sound & Vibration Analyzer

Technisches Datenblatt

# FUSION – TECHNOLOGIE ZUR STEIGERUNG IHRER PRODUKTIVITÄT

## EINFACH EINZIGARTIG!

Mit dem FUSION bringt 01dB sein neues Schallpegelmessgerät auf den Markt: ein einzigartiges Gerät, das vollkommen darauf ausgelegt ist, Ihre Anforderungen in allen Situationen zu erfüllen. Das Gerät ist benutzerfreundlich, lässt sich als Handgerät genauso effektiv einsetzen wie mit dem Stativ und ist mit der besten derzeit verfügbaren Technologie ausgestattet, um alle Messsituationen abzudecken. Es wurden leistungsstarke Funktionen - wie u. a. die Schwingungsmessung - integriert, um all Ihre Anforderungen an eine Vor-Ort-Analyse abzudecken. Dadurch wird der FUSION zum innovativsten Schallpegelmessgerät überhaupt und zu einem herausragenden Kommunikationstool, mit dem Sie Ihre Produktivität steigern.

Der FUSION wurde nach IEC 61672 Klasse 1 zertifiziert und liefert Daten, deren metrologischer Qualität höchsten Standards entspricht. Mit seiner Fähigkeit zum Multitasking vereint der FUSION Leistungsstärke und Einfachheit in einem einzigen Gerät. Durch den Anschluss an einen intelligenten drahtlosen Sensor kann der FUSION sogar gleichzeitig Schwingungssignale auf 3 Achsen sowie akustische Indikatoren und Audiosignale aufzeichnen.

Der FUSION ist das neue Mitglied im 01dB Ecosystem, das ganz darauf ausgerichtet ist, Ihre Produktivität zu steigern. Sie werden die unkomplizierte und benutzerfreundliche Handhabung, die umfassenden Möglichkeiten zur Fernbedienung und die Leistungsstärke seiner Verarbeitungssoftware begrüßen.

## DIE WICHTIGSTEN SPEZIFIKATIONEN

Der FUSION zeichnet sich durch einzigartige technische Daten aus:

- IEC 61672 Klasse 1
- Integrierter Vorverstärker
- Vorpolarisiertes wetterfestes Mikrofon Typ G.R.A.S.40CD
- Großer Dynamikbereich 118 dB
- Selbsttestsystem (CIC)
- Automatische Kalibratorerkennung
- Farbdisplay in High-Definition
- Seitliche Griffflächen aus Gummi für besseren Halt
- Windschutz-Befestigungsschelle
- All-in-one: Wi-Fi, 4G Modem, GPS...
- Fernbedienung per Web-Schnittstelle
- Parallele Speicherung aller akustischer Indikatoren
- Erweiterte Trigger
- HTTP-Befehle für Integratoren
- Push-Modus zur Datenübertragung
- Datenexport im csv.-Format
- Metrologische und MP3-Audioaufnahme
- Drahtlose Schwingungssignalaufnahme auf 3 Achsen (Option)
- 24-h-Kapazität
- Modul für Bauakustik (Option)
- Zahlreiche Verarbeitungssoftware-Pakete (dBTrait, dBFa, dBInside...)
- Kompatibel mit 01dB WebMonitoring Services
- Umfangreiches Zubehör (wetterfester Transportkoffer DSC01, Webcam, Außeneinheit DMK01...)



## HAUPTANWENDUNGSGEBIETE

FUSION ist ein Mehrzweck-Schallpegelmessgerät, welches alle Funktionen bietet, um Ihre Produktivität zu maximieren. Es kann als Messgerät eingesetzt werden und bietet Evaluierungs-, Analyse- und Überwachungsfunktionalitäten zur Lärm- und Schwingungsmessung in folgenden Bereichen:

- Lärmbelastung
- Erstellung von Lärmkarten in Industrieanlagen
- Urbaner Lärm
- Baustellenlärm
- Industrielärm
- Verkehrslärm
- Lärm durch Windkraftanlagen
- Freizeitlärm
- Schwingungen von Maschinen
- Schwingungen von Bauwerken/Strukturen
- Bauakustik und Raumakustik

## LEISTUNGSSTARK UND UNKOMPLIZIERT

### DAS 01dB ECOSYSTEM

Der FUSION gehört zu der neuen Produktpalette von 01dB und ist - zusammen mit dem DUO und dem CUBE - Teil des 01dB Ecosystems, das ganz darauf ausgerichtet ist, Ihre Produktivität zu steigern. Wenn Sie mit einem der Geräte vertraut sind, können Sie alle anderen Geräte ebenfalls problemlos bedienen. Sie alle zeichnen sich durch den gleichen integrierten Bildschirm, dieselbe Web-Schnittstelle, die gleichen Zubehörteile und die gleichen Software-Tools etc. aus. Das gesamte Konzept ist darauf ausgelegt, den Zeitaufwand, den Sie für den Einsatz dieser Geräte benötigen, zu optimieren.



### VEREINFACHTE ERGONOMIE

Der FUSION kann über seine kontextsensitiven Tasten und den integrierten HD-Farbbildschirm bedient werden. Über diese Tasten und den Bildschirm können Sie eine gespeicherte Konfiguration laden, eine Erfassung starten, ein Ereignis markieren, eine Audioaufnahme starten, eine Kalibrierung vornehmen und auf gespeicherte Messwerte zugreifen etc.

Endlich ist keine Computertastatur mehr erforderlich, um Ihre Messkampagnen zu verwalten!



### REMOTE KOMMUNIKATION

Sie können über ein Kommunikations-Tool (Smartphone, Tablet, Laptop...) und einen herkömmlichen Internet-Browser auf den FUSION zugreifen. Dank des integrierten Web-Servers bietet der FUSION direkten Zugriff auf alle verfügbaren Funktionen: Konfiguration, Codierung, Akustikkalibrierung und elektrische Prüfung, Echtzeitanzeige von Momentanwerten etc., ohne dass weitere spezifische Applikationen erforderlich sind.

Die Fernbedienung ist über Ethernet, Wi-Fi oder das integrierte 4G-Modem möglich. Daher ist der Fernzugriff auf FUSION von jedem Ort aus möglich.



### OPTIMIERTER STROMVERBRAUCH

Ein programmierbarer Stand-by-Modus ermöglicht die Optimierung des Stromverbrauchs des FUSION, falls vor Ort kein Netzanschluss verfügbar sein sollte. Der Anwender kann Datum und Uhrzeit für die Bereitschaft und das Aufwecken des Messgerätes in der Weboberfläche festlegen. Ebenfalls kann ein manuelles Aufwecken durch Senden einer SMS an das Gerät oder durch Drücken des Einschaltknopfes erfolgen.

Bei niedrigem Akkustand unterhalb von 10 % kann der FUSION eine SMS an eine festgelegte Rufnummer mit weiteren Informationen an den Anwender versenden.

Falls der Akkustand unterhalb 3% liegen sollte, stoppt der FUSION automatisch die Erfassung, speichert die Daten auf der SD-Karte ab und wechselt in den Stand-by-Modus. Sobald die Stromversorgung wieder angeschlossen wird, wacht der FUSION auf und ruft den vorherigen Messmodus ab.

## GPS STANDORT

---

Das integrierte GPS-Modul erlaubt dem FUSION, die Messdaten inklusive GPS-Standort abzurufen, um in der dBTrait-Nachbearbeitungssoftware eine einfache Visualisierung der Messposition zu ermöglichen.

Im Falle einer unerwarteten Bewegung des FUSION warnt eine benutzerdefinierte Funktion zur Bewegungserkennung den Bediener per SMS. Diese SMS enthält die neuen Geokoordinaten und die Distanz zum vorherigen Standort des Gerätes.

## ERWEITERTE ANALYSE AUF BASIS EINER SYNCHRONISIERTEN PEGELDIFFERENZ

---

Die Verwendung mehrerer CUBE-Geräte, die an einem Standort synchronisiert sind, ermöglicht eine detaillierte Analyse der aufgezeichneten Phänomene. Es wird dadurch möglich, ein vorbeifahrendes Auto und/oder einen vorbeifahrenden Zug, Baustellenlärm oder Industrielärm durch Mehrfachcodierung eindeutig zu identifizieren. Die Analyse am Messpunkt nutzt die an den Codierungspunkten gesammelten Informationen (und validiert so, dass die vermuteten Quellen tatsächlich aktiv sind).

Darüber hinaus ermöglicht die Datennachverarbeitung unter Verwendung von dBTrait die Zuordnung von Markierungen von den Codierungspunkten zur Messkampagne, die am Messpunkt gesammelt wurden.

## INTELLIGENT UND LEISTUNGSSTARK

---

Der FUSION misst zuverlässig Lärm und Schwingungen. Der FUSION integriert viele Funktionen, die für optimierte Anwendung entwickelt wurden: kontinuierliche Audioaufnahme (metrologisch und MP3), innovative Triggerschwellen, intelligente Erkennung von Quellen (Bauakustik), erweiterte akustische Anzeigen, automatisierte Kalibratorerkennung, periodische elektrische Prüfungen, ferngesteuerte Änderungen der Einstellungen usw.

## DRAHTLOS IM BÜRO

---

Über das Wi-Fi-Netzwerk in Ihrem Büro haben Sie ganz ohne zusätzliche Software direkten Zugriff auf den FUSION. Somit kann jeder Ihrer Mitarbeiter über den Wi-Fi-Zugang mit einem oder mehreren FUSION arbeiten.

Die erfassten Messdaten sind auf einen Blick ersichtlich, und Sie können bereits Ihre nächste Messkampagne planen!

## 01dB SOFTWARE: EXTREM LEISTUNGSSTARK

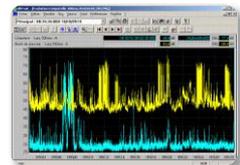
---

01dB verfügt über ein umfassendes Angebot an Software-Tools, um die Anforderungen aller Anwendungen abzudecken: dBTrait (Verarbeitung von Daten wie LAeq...), dBFa (erweiterte Frequenzanalyse der Messdaten) oder dBInside (Verarbeitung von Messdaten, die die Bauakustik betreffen).

dBTrait ist die Software, die mit der gesamten Produktpalette von 01dB am häufigsten eingesetzt wird. Anfang der 90er Jahre entwickelt, wurde dBTrait mit den Jahren immer weiter verbessert, wobei auch das Feedback der Benutzer eingeflossen ist. Die Software umfasst Funktionen wie Berechnung mehrerer Indikatoren, Analyseergebnisse gemäß Verordnungen und erweiterte Codierfunktionalitäten, die zur Identifizierung von Lärmquellen beitragen.

**dBInside** verfügt über eine neue Bedienoberfläche, um Effizienz und Produktivität von akustischen Beratern zu steigern. Ziel ist es, den Zeitaufwand zu reduzieren für:

- Eingabe von Daten, die sich auf die Messungen beziehen (Messort und Details etc.)



- Berechnung von standardisierten Indikatoren (einmalige Indizes)
- Erstellung von Messberichten

Um Ihre Arbeit zu vereinfachen, können Sie die 01dB-Software so oft installieren wie benötigt. Hinzu kommt, dass es keinen physischen Schutzschlüssel (Dongle) gibt, der in Ihren PC eingesteckt werden muss.

### **ZUBEHÖR: MEHR ALS NUR EIN DETAIL!**

---

Durch die seitlichen Griffflächen liegt der FUSION gut in der Hand. Zudem sorgt eine Handschlaufe aus Neopren, die mithilfe des Aluminiumprofils auf der Rückseite des Gerätes montiert werden kann, für noch mehr Sicherheit und ein perfektes Handling des Gerätes.

Außerdem gehört ein Befestigungsprofil für die Montage auf dem Stativ zu den im Lieferumfang enthaltenen Zubehörteilen. So kann der FUSION schnell und sicher auf dem Stativ befestigt werden.

Ein weiteres im Lieferumfang des FUSION enthaltenes Zubehör ist die Befestigungsschelle für den Windschutz, die verhindert, dass sich der Windschutz während des Messbetriebs löst und verloren geht.

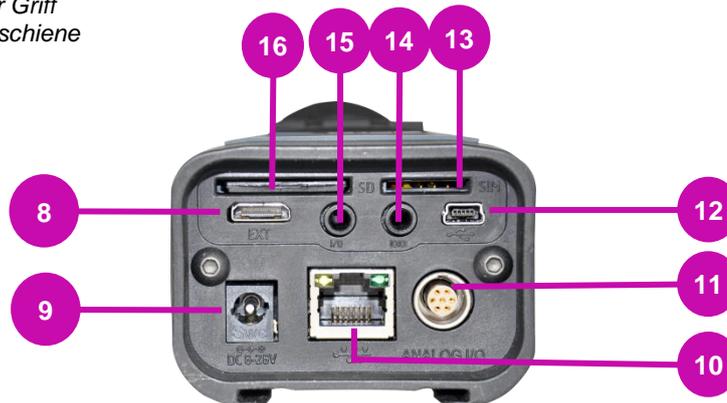
All diese von 01dB mitgelieferten Zubehörteile sind ausgesprochen nützlich und dienen dazu, Ihre Produktivität bei der täglichen Arbeit zu verbessern.



## ALLGEMEINER ÜBERBLICK



- 01 – Mikrofon der Klasse 1
- 02 – Integrierter Vorverstärker
- 03 – Farbdisplay
- 04 – Tastenfeld
- 05 – Windschutz
- 06 – Abnehmbarer Griff
- 07 – Befestigungsschiene



- 08 – Mini-HDMI-Anschluss
- 09 – Eingang für 8-28 V DC Stromversorgung
- 10 – RJ45 Netzwerk
- 11 – Externes Mikrofon – Vorverstärker und Analogausgang
- 12 – Mini-USB-Anschluss
- 13 – SIM-Kartensteckplatz
- 14 – RS232-Eingang
- 15 – TTL-Eingang/Ausgang
- 16 – SD-Kartensteckplatz

## KEIN KOMPROMISS BEI DER MESSTECHNIK

### ERKENNUNG DER AKUSTIKKALIBRIERUNG

Um den Einsatz des FUSION im Feld zu vereinfachen, wird eine automatische Funktion zur Erkennung eines akustischen Kalibrators genutzt, um den Kalibriervorgang zu starten, ohne dass ein Eingreifen des Benutzers erforderlich ist. Der Benutzer muss lediglich den Kalibrator einschalten.

Wenn der FUSION einen stabilen Pegel nah zum vordefinierten Kalibrierpegel erkennt, startet er automatisch den Kalibriervorgang. Am Ende der Kalibrierung zeigt das Gerät die neu berechnete Empfindlichkeit an und fordert den Benutzer auf, die Kalibrierung zu validieren, zu wiederholen oder abzulehnen. Die bereitgestellten Daten werden gespeichert und zu den historischen Daten des Gerätes hinzugefügt.



### ÜBERPRÜFUNG DER MULTIFREQUENZ-LADUNGSEINSPEISUNG (CIC)

Die integrierte Prüfung mit Ladungseinspeisung (Charge Injection Check, CIC) ermöglicht es, die gesamte Messkette (inklusive Mikrofon des FUSION) zu testen. Dabei wird eine sinusförmige Ladung (1 oder 2 Pegel) mit den ausgewählten Frequenzen in die Mikrofonmembran eingespeist.

Das Prinzip besteht darin, die Referenzpegel (Initialisierungsstufe) zu erfassen und während einer Zeitspanne zu prüfen, dass die maximale Abweichung zwischen den Referenz- und den Messwerten den benutzerdefinierten Wert nicht überschreitet (typischerweise auf 0.5 dB eingestellt).

Die kontrollierten Frequenzen sind 1000, 2000, 4000 Hz und zwei benutzerdefinierte Frequenzen. Eine Mehrfrequenz-Prüfung bietet den Vorteil, dass sich ein möglicher Qualitätsverlust der Mikrofonmembran besser beurteilen lässt. Der Vorgang kann zwischen 10 und 30 Sekunden dauern und wird zwischen zwei Messkampagnen durchgeführt, sodass sich die Validierung einfach gestaltet.



### REFERENZRICHTUNGEN 0° & 90°

Wird das Gerät während einer Messung in der Hand gehalten, muss das Schallpegelmessgerät gemäß IEC 60651 auf die Geräuschquelle ausgerichtet werden. Aus diesem Grund kann der FUSION für Messungen mit einem Einfallswinkel von 0° zu seiner Hauptachse konfiguriert werden.

Die IEC-61672 erfordert eine exakte Kontrolle des Frequenzgang-Polardiagramms, insbesondere bei  $\pm 30^\circ$ . Die schlanke und konisch zulaufende Form des FUSION ermöglicht es, dieses Kriterium zu erfüllen. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Spitze montiert ist oder nicht. Gesetzlich vorgeschriebene Messungen von Fluglärm erfordern ebenfalls die Konfiguration eines Einfallswinkels von 0°.

Während des unbeaufsichtigten Messbetriebs werden in der Regel zahlreiche Lärmquellen gemessen und zwar in einer zufälligen Position im Verhältnis zur Messstelle. Der durch Landverkehr, Freizeitaktivitäten oder Baustellen verursachte Lärm kommt aus allen Richtungen, wenn auch hauptsächlich aus horizontaler Richtung.

Wird der FUSION in vertikaler Position montiert und für eine Ausbreitungsrichtung von 90° zu seiner Achse konfiguriert, erfüllt er die Anforderungen IEC 61672 an Schallpegelmessgeräte perfekt, was den Lärmeinfallswinkel aus horizontaler Richtung anbelangt.

Die wichtigste technische Schwierigkeit stellt das Kriterium für die maximal zulässige Pegeldifferenz zwischen zwei zufälligen Einfallswinkeln dar. Aus der engen Zusammenarbeit mit unserem dänischen Partner G.R.A.S. ist ein konisch geformtes Gerät hervorgegangen, das dieses Kriterium erfüllt - und zwar insbesondere bei  $\pm 30^\circ$ .

FUSION kann mit der Außenmikrofoneinheit DMK01 ausgestattet werden (siehe weiter unten den entsprechenden Abschnitt über Zubehör), die speziell für Anwendungen



entwickelt wurde, bei denen sich Geräuschquellen rund um das Gerät befinden können, und zwar insbesondere aus der horizontalen Richtung. Die Außenmikrofoneinheit DMK01 ist in FUSION für eine Ausbreitungsrichtung konfiguriert, die um 90° von ihrer Achse abweicht, um die Anforderungen der Norm IEC 61672 für Schallpegelmessgeräten in Bezug auf den Geräuscheinfall aus horizontaler Richtung perfekt zu erfüllen.

## DREI MESSMODI

### SLM MODUS (INTEGRIERENDES SCHALLPEGELMESSGERÄT)

Der Modus des integrierenden Schallpegelmessgerätes erlaubt eine einfache aber umfassende Lärmbewertung über eine bestimmte Zeitspanne, was auch globale und spektrale Daten sowie Statistiken einschließt. Sollte es während einer Messung zu einem unerwarteten Ereignis kommen (Hundegebell, Martinshorn), steht eine Rücklöschfunktion zur Verfügung, die die letzten 5 oder 10 Sekunden der Messung verwirft.



### LOG MODUS (INTEGRIERENDES AUFEICHNENDES SCHALLPEGELMESSGERÄT)

Im LOG-Modus ermöglicht der FUSION die Speicherung von Zeitverläufen. Dieser Modus wurde für versierte Benutzer entwickelt, die mit der Kurzzeit-Leq-Methode vertraut sind. Momentanwerte und Spektren werden in jedem Aufzeichnungszeitraum T gespeichert.

Wenn die Trigger-Option aktiv ist, können bis zu 5 verschiedener Codes manuell eingegeben werden. Außerdem kann ein Ereignisdetektor mit Grenzwerten auf der Basis von 24 möglichen aufeinanderfolgenden Zeitspannen eines Tages definiert werden. Der FUSION kann gleichzeitig mit den Ereignissen ein (unkomprimiertes) metrologisches Audiosignal aufzeichnen. Wenn ein Ereignis eintritt, wird ein vom Benutzer eingestellter kurzer Aufzeichnungszeitraum aktiv. Und schließlich können während der Erfassung in der Messkampagne schriftliche Kommentare mit Zeitstempel aufgezeichnet werden.



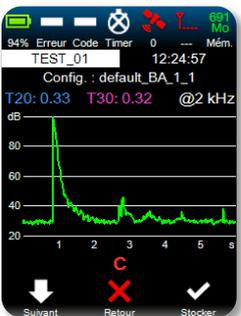
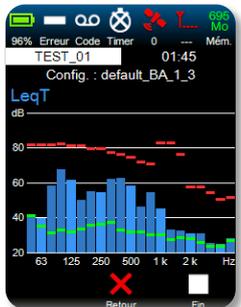
### BAUAKUSTIK MODUS (OPTION)

In diesem Modus ermöglicht der FUSION es allen Akustikern, sämtliche Anforderungen im Bereich der bauakustischen Messung zu erfüllen:

- L1 Quellpegel
- L2 Empfangspegel
- Lt Trittschallpegel
- Lh Hintergrundgeräuschpegel
- T Nachhallzeit mit unterbrochener Quelle
- T Nachhallzeit mit Impulsquelle
- La Lärmpegel der Ausrüstung

Dieses Modul des FUSION bietet unübertroffene Funktionalitäten:

- Intelligente Organisation von Messungen für eine effektive Nachbearbeitung
- Wiederverwendung von zurückliegenden Messdaten
- Automatische Erkennung des Typs der durchgeführten Messung
- Indikatoren der Messqualität für die Nachhallzeit (ISO 3382)
- Anzeige einer Verschlechterung auf dem integrierten Display
- Speicherung des Zeitverlaufs und des schnellen Zeitverlaufs aller Momentan- und Spektralparameter für jede Messung
- Parallele Aufnahme des Audiosignals
- Tastenfeld mit drei Tasten
- Fernbedienung über ein Mobilgerät (Smartphone, Tablet, Computer (PC/MAC) etc.)
- Aufnahme von Audiokommentaren
- Automatische Verteilung von Messungen für jeden Test
- Bewertungen werden direkt im Feld im Schallpegelmessgerät ohne Benutzereingriff berechnet
- Das Gerät kann mit jeder Schallquelle und jedem Hammerwerk eingesetzt werden, ohne dass eine Steuerschnittstelle zwischen dem Schallpegelmessgerät und der Quelle erforderlich wäre



Die Software dBInside ergänzt dieses FUSION-Modul um folgende Funktionen:

- Berechnung der Einstufungen direkt während der Datenübertragung - ganz ohne Benutzereingriff
- Sofortige Berechnung der Einstufungen, sobald Änderungen vorgenommen werden
- Vergleich mit gesetzlich vorgeschriebenen Werten
- Berichterstellung zu allen Tests durch nur einen Klick

**Hinweis:** Nähere Informationen finden Sie im Datenblatt zur 01dB-Bauakustiklösung.

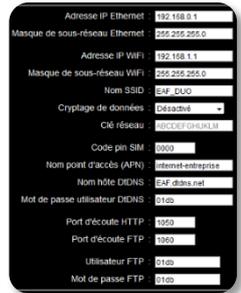
## ZAHLREICHE KOMMUNIKATIONSMÖGLICHKEITEN

### KOMMUNIKATIONSMODULE

Durch die Integration von Kommunikationsmodulen in den FUSION kann auf 4 verschiedene Arten mit dem Gerät kommuniziert werden:

- USB-Speicherung
- Ethernet-Netzwerk (RJ45)
- Point-to-Point Wi-Fi-Netzwerk
- Infrastruktur-Wi-Fi-Netzwerk
- 4G-Kommunikation über das integrierte Modem (*SIM-Karte und Abonnement sind nicht im Lieferumfang enthalten*)

Alle Verbindungsparameter können über die Web-Schnittstelle aufgerufen werden.



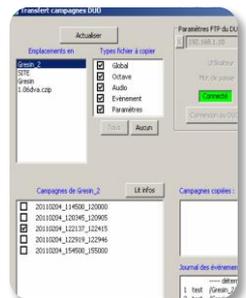
### GEKREUZTER TRIGGER ZWISCHEN GERÄTEN (MIT DUO, FUSION, CUBE UND ORION)

Es ist nun möglich, die Trigger zwischen akustischem und akustischem oder schwingungstechnischem Gerät zu kreuzen, was für die Identifizierung von Quellen von größerer Bedeutung ist. Obwohl es oft wünschenswert ist, Lärm- & Erschütterungsereignisse mit verschiedenen Orten in Verbindung bringen zu können, war die Realisierung bisher komplex. Es ist jetzt möglich, Trigger in Echtzeit zwischen akustischen Messgeräten oder Erschütterungsmessgeräten auszutauschen! Wenn ein Ereignis von FUSION an einem Ort erfasst wird, sendet es einen Trigger an einen anderen Ort (Akustik oder Erschütterung), der an das gleiche Netzwerk angeschlossen ist. Wenn z.B. Ihre Schallmessstation ein Ereignis feststellt, sendet es einen Trigger an das Erschütterungsmessgerät, das sich innerhalb der Baustelle befindet, für einen fortgeschrittenen Identifizierungs- und Korrelierungsvorgang.

### DATENFERNÜBERTRAGUNG

Der Zugriff auf die gespeicherten Daten und die Datenübertragung sind auf verschiedene Arten möglich. So z. B. über:

- einen FTP-Client wie z. B. FileZilla®
- die dFileManager-Software (im Lieferumfang des FUSION enthalten) für manuelle On-Demand-Downloads
- ein USB-Massenspeichergerät (SD-Kartenzugriff)
- einen externen Speicherkartenleser, wenn die SD-Karte entfernt wurde.



### STRUKTURELLER AUFBAU DER GESPEICHERTEN DATEN

Der Aufbau der Messdateien ermöglicht dem Anwender die Auswahl der zu übertragenden Daten. Diese Flexibilität ist besonders im Falle einer Übertragung durch 4G-Verbindung interessant, um die Datenmenge bei der Datenübertragung und somit die Kosten zu minimieren.

Dadurch ist es möglich, zuerst alle Momentanwerte zu übertragen, die bei jeder Aufzeichnungsperiode gespeichert werden. Nach vorausgehender Analyse, können Zeitbereiche und zusätzliche Daten (Spektren, Marker, Ereignisse bei schneller Integrationszeit und Audiodateien, sofern die relevanten Optionen aktiv sind) ausgewählt werden, um die übertragende Messkampagne zu ergänzen.

Das verwendete Dateiformat (\*.cmg) ist mit jeder 01dB-Software lesbar.



## SCHWINGUNGEN ABER ANDERS

---

### INNOVATION

---

Manchmal lassen sich klassische Schallpegelmessgeräte mehr oder weniger erfolgreich an Schwingungssensoren anbinden. In jedem Fall ist eine kabelgebundene Lösung erforderlich, wobei nur ein einziger Messkanal zur Verfügung steht und.... die erfassten Ergebnisse auf einer dB-Skala abgelesen werden, die eigentlich für die Akustik gedacht ist!

01dB stellt nun den FUSION vor - eine absolute Weltneuheit, denn der FUSION ist das einzige Schallpegelmessgerät, das parallel auf 3 Achsen Schwingungen, Audiosignale und alle akustischen Indikatoren aufzeichnen und speichern kann.



### DRAHTLOSE SCHWINGUNGSMESSUNG AUF 3 AXSEN

---

Der FUSION ist über Wi-Fi mit dem von ACOEM entwickelten drahtlosen WLS-Sensor verbunden. Dieser Industriesensor ermöglicht die Aufnahme von Schwingungssignalen auf 3 Achsen (X, Y und Z). Die Betriebsdauer des Sensors beträgt 8 Stunden. Das Wiederaufladen erfolgt über eine einfache USB-Verbindung.

### AKUSTIK UND SCHWINGUNGEN

---

Der FUSION ermöglicht die Aufnahme eines Schwingungssignals auf 1 (Z) oder 3 Achsen gleichzeitig (X, Y und Z). Ein weiteres Plus: Der FUSION kann zudem parallel auf 3 Achsen Schwingungen, Audiosignale und alle akustischen Indikatoren (Momentanwerte, Spektralwerte etc.) aufzeichnen und speichern.

Die Aufnahme von Audio- und Schwingungssignalen kann entweder manuell über das in den FUSION integrierte Tastenfeld, remote über die Web-Schnittstelle oder durch einen akustischen Trigger erfolgen, der Bestandteil der Parameterdefinition der aktuellen Einstellungen ist.

Dies kann bei der weiteren Verarbeitung von Schwingungssignalen hilfreich sein, die aus einer Schallquelle stammen, deren Pegel höher als zulässig ist.

### AUTOMATISCHE NACHBEARBEITUNG

---

Um die Analyse zu optimieren, können die erfassten Signale (Audio und Schwingungen, mit metrologischer Qualität aufgezeichnet) direkt an Ort und Stelle analysiert werden, sobald sie in dBTRAIT importiert wurden. In dBTRAIT kann der Benutzer eine vordefinierte Analyse einrichten und zuweisen. Selbstverständlich können diese Parameter jederzeit geändert werden.

Sobald die automatische Verarbeitung erfolgt ist, stehen die zu jedem Signal berechneten Ergebnisse in dBTRAIT zur weiteren Verarbeitung und Analyse zur Verfügung.

## ERWEITERTE DATENNACHBEARBEITUNG (LOGGER-MODUS)

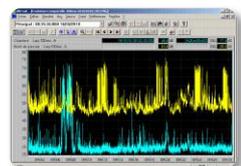
---

### CODES ZWISCHEN FUSION-GERÄTEN

---

Werden mehrere per GPS synchronisierte FUSION-Geräte an einem einzigen Standort eingesetzt, ist eine detaillierte Analyse der aufgezeichneten Phänomene möglich. So lassen sich ein vorbeifahrendes Auto und/oder ein Zug, Baustellenlärm oder Industrielärm etc. durch Verwendung einer mehrfachen Codierung klar identifizieren.

Die Analyse an der Messstelle nutzt die an den Codierungspunkten erfassten Daten (und validiert so, dass die vermuteten Quellen tatsächlich aktiv sind). Darüber hinaus ermöglicht die Datennachverarbeitung unter Verwendung von dBTrait die Zuordnung von Markierungen von den Codierungspunkten zur Messkampagne, die am Messpunkt gesammelt wurden.



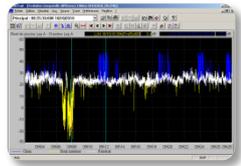
## CODES FÜR SYNCHRONISIERTE PEGELDIFFERENZ

---

Die Analyse in dBTrait ermöglicht zunächst die Berechnung des Zeitverlaufs der Pegeldifferenz zwischen der Messstelle und dem Codierungspunkt.

Anschließend wird der Zeitverlauf dieser Differenz analysiert und automatisch markiert, um Ereignisse zu erkennen, bei denen sich die Störquelle/n aus der Summe aller übrigen Lärmquellen abhebt/abheben.

Das nebenstehende Beispiel zeigt das Ergebnis der Analyse der Zeitdifferenz zwischen dem Messpunkt und dem Codierungspunkt. Ergebnisse in blau (positive Differenz: Lärmpegel am Immissionsort höher als an der Lärmquelle) stellen eine nicht-signifikante Lärmabstrahlung am Messpunkt dar, während Ergebnisse in Gelb eine negative Differenz zeigen, die eine signifikante Lärmabstrahlung an der Lärmquelle darstellt.



## UND MEHR...

---

### IMPORT UND EXPORT VON KONFIGURATIONSDATEIEN

---

Die Messkonfigurationen können gespeichert, exportiert und importiert werden: Auf diese Weise kann der Benutzer bequem Messkonfigurationen von einem FUSION in ein oder mehrere andere FUSION-Geräte laden und Messkampagnen in der Gewissheit durchführen, dass alle Geräte mit den gleichen Parametereinstellungen arbeiten. Darüber hinaus kann diese Funktion temporär genutzt werden, wenn ein FUSION, der zur periodischen Prüfung an das Labor gesendet wird, durch ein anderes Gerät ersetzt werden soll.

### VERWALTUNG DES DATENSPEICHERS

---

Es kann eine Zeitspanne konfiguriert werden, damit Daten, die älter als ein vordefiniertes Datum sind, automatisch gelöscht werden.

### DATENEXPORT IM .CSV-FORMAT

---

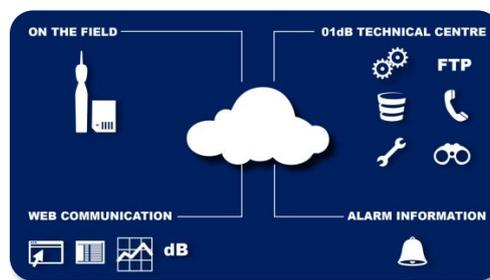
Das herstellerspezifische Dateiformat (.cmg) ist in Bezug auf Größe und Art der gespeicherten Daten optimiert. Dieses Dateiformat ist nicht dafür vorgesehen, außerhalb des Ecosystems verwendet zu werden (dBTrait, 01dBWebmonitoring...). Für eine einfache Verwendung der Messdaten kann FUSION für alle Protokollierungsperioden T (mindestens 1 Sekunde) Dateien im .CSV-Format erstellen. Dies ermöglicht einer externen Anwendung, die Messdaten wiederzuverwenden. Diese CSV-Datei wird alle T<sub>j</sub> aktualisiert und gleichzeitig mit den .cmg-Dateien im "Append"-Modus gepusht.

## DAS 01dB WEBMONITORING-ANGEBOT

Der FUSION wurde für die Überwachung konzipiert. Benutzer können den FUSION in ein eigenes System integrieren. Möglicherweise jedoch möchten Benutzer weniger Zeit mit praktischen Fragen verbringen, die sich um die Implementierung und das Einrichten eines Projektes zur Lärmüberwachung drehen (Netzwerkimplementierung, Computerverwaltung, Vor-Ort-Instandhaltung). Daneben spielt natürlich auch die Reduzierung der Gesamtbetriebskosten eine Rolle.

Aus diesen Gründen bietet 01dB Web-Services an, die ganz auf die Anforderungen aller Arten von Maßnahmen zur Lärm- und Schwingungsüberwachung zugeschnitten werden können: 01dB WebMonitoring.

01dB WebMonitoring bietet eine unübertroffene Servicequalität, die dem Kunden zuverlässige Daten garantiert - ganz ohne Kompromisse bei der Metrologie. Dies stellt eine solide Grundlage für automatische Berechnungen und/oder Expertenanalysen dar, die durch einen akustischen Berater durchgeführt werden.



01dB WebMonitoring im Überblick

Mit 01dB WebMonitoring bietet 01dB eine einfache und leistungsstarke Web-Schnittstelle, die für alle an einem Überwachungsprojekt beteiligten Parteien zugänglich ist. Von jedem beliebigen, mit dem Internet verbundenen Terminal aus (Computer, Tablet, Smartphone etc.) können Sie sich alle verfügbaren Informationen offline und in Echtzeit anzeigen lassen.



Anzeige "Site" in der Web-Schnittstelle

Die 01dB WebMonitoring-Bedienoberfläche steht in acht Sprachen zur Verfügung und kann je nach Kundenwunsch im privaten Modus (Benutzer-ID und Passwort erforderlich) oder im öffentlichen Modus verwendet werden.

Im Standardmodus ist eine erste benutzerspezifische Anpassung durch Eingabe des Unternehmenslogos und aller Informationen zum Projekt möglich (Beschreibung, Abbildungen der Messpunkte, eingesetzte Hardware etc.).

**Hinweis:** Nähere Informationen finden Sie im Datenblatt zu 01dB WebMonitoring.

## HAUPTZUBEHÖRTEILE (OPTION)

### DRAHTLOSER SCHWINGUNGSSENSOR WLS

Der FUSION lässt sich spielend einfach an den drahtlosen Industriesensor WLS anschließen. Er ermöglicht die Aufnahme des Schwingungssignals auf 3 Achsen (X, Y und Z) und die gleichzeitige Aufnahme von Audiosignalen und allen akustischen Indikatoren (Momentanwerten, Spektralwerten...).

Der WLS-Sensor ermöglicht eine 1-dimensionale (Z) oder 3-dimensionale (X, Y und Z) Erfassung des Vibrationssignals bei einer Abtastrate von 12,8 kHz über einen vollen Dynamikbereich von 80 g.

Das Gerät wird mit einem Akku betrieben (Lithium-Ionen-Akku), der eine durchschnittliche Betriebsdauer von 8 Stunden bietet. Das Wiederaufladen des Akkus erfolgt über eine einfache USB-Verbindung.

Zudem stehen zahlreiche Zubehörteile für die Montage zur Verfügung.



### DMK01 AUßENMIKROFON

Der FUSION verfügt über einen Eingang für einen externen Vorverstärker. An diesen Vorverstärkereingang kann auch ein Außenmikrofon des Typs DMK01 angeschlossen werden, das speziell dafür konzipiert wurde, das Mikrofon vom Geräterumpf zu trennen.

Diese Einheit besteht aus einem Edelstahlrumpf, einem dedizierten Vorverstärker, der die Verwendung des mit dem FUSION mitgelieferten Mikrofons ermöglicht, einer konisch zulaufenden Spitze, einem speziellen Windschutz und einem Dummy-Mikrofon zum Schutz des FUSION, wenn dessen Mikrofon entfernt wurde und er stattdessen mit dem DMK01 eingesetzt wird.

In den FUSION wurden spezifische elektronische Korrekturen für das Außenmikrofon DMK01 implementiert (integrierte Einstellungen), um die Anforderungen hinsichtlich der Referenzrichtungen von 0° und 90° zu erfüllen.

Außerdem kann mithilfe des DMK01 über den FUSION eine CIC-Prüfung vorgenommen werden.



### WEBCAM

Zur Identifizierung Ihrer Ereignisse kann jetzt eine externe Webcam (Typ AXIS M3037-PVE) angeschlossen werden, um die Quelle des betreffenden Lärms zu erfassen und mit Sicherheit zu identifizieren. Bilder und / oder Videodateien werden synchronisiert und in Messkampagnen integriert, um eine einfache Nachbearbeitung in dBTrait und die Anzeige von Alarmen in 01dBWebMonitoring zu ermöglichen.



### WETTERSTATIONEN

Da eine Wetterstation an den FUSION angeschlossen werden kann, ist der FUSION in der Lage, Lärm- und Wetterdaten gleichzeitig zu messen.

Zur Auswahl stehen zwei Wetterstationen von VAISALA: WXT532 (2 Parameter) oder WXT536 (6 Parameter). Diese beiden Wetterstationen zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass ihre Sensoren keinerlei bewegliche Teile aufweisen, wodurch verhindert wird, dass es bei extremen Witterungsbedingungen zu Ausfällen kommt.

Ein einziges Kabel dient zur Stromversorgung des FUSION und der Wetterstation; ein 10 Meter langes Kabel zwischen Wetterstation und FUSION ermöglicht eine flexible und einfache Installation. Der Zeitraum, in dem die Wetterdaten aufgezeichnet werden, wird als ein Vielfaches des Aufzeichnungszeitraums für den Lärm definiert.



	WXT532	WXT536
Windgeschwindigkeit	•	•
Windrichtung	•	•
Lufttemperatur		•
Relative Feuchte		•
Niederschlagsintensität		•
Barometrischer Druck		•

### WETTERFESTER TRANSPORTKOFFER DSC01

Bei mittel- und langfristigen Messungen von Umweltlärm und Schwingungen kann der FUSION in einem wetterfesten Transportkoffer DSC01 untergebracht werden. Dieser Koffer bietet umfassenden Schutz vor schlechten Witterungsverhältnissen und schützt auch außerdem vor Diebstahl oder Vandalismus.

Der Koffer kann einen oder zwei hochleistungsfähige Akkus der Serie DEB01 mit einer durchschnittlichen Betriebsdauer von 10 bis 20 Tagen aufnehmen.

Zudem umfasst der DSC01 mehrere Stopfbuchsen, die es Ihnen ermöglichen, verschiedene Kabel (Verlängerungskabel für das Mikrofon, Kabelverbindung zu einer Wetterstation...) zu verwenden und dabei eine ordnungsgemäße Abdichtung sicherzustellen.



### HAMMERWERK TM01

Das Hammerwerk **TM01** besteht aus einem Aluminiumrahmen, der auf 3 Gummifüßen steht, deren Höhe angepasst werden kann. Es umfasst eine Nockenwelle, die 5 Hämmer antreibt - jeder davon hat eine Masse von 500g und ist in einem Abstand von 10 cm zum nächsten Hammer angebracht. Das Hammerwerk **TM01** ermöglicht es, dass die Hämmer aus einer wirksamen Höhe von 40 mm herunterfallen und zwar mit einem Zeitintervall von 100 ms zwischen dem Auftreffen der einzelnen Hämmer.



Das **TM01** beinhaltet einen Bleisäure-Gel-Akku, der einen optimalen und standardisierten Dauerbetrieb von 2 h ermöglicht.

Die Bedienung des Gerätes erfolgt über eine Taste. Abhängig davon, wie lange die Taste heruntergedrückt wird, werden folgende Aktionen durchgeführt:

- Einschalten des Geräts: kurzer Druck (< 850 ms)
- Betrieb für 5 min: kurzer Druck
- Betrieb für 20 min: langer Druck (850 - 2.500 ms)
- Ausschalten des Geräts: langer Druck (> 2.500 ms)

Das Hammerwerk **TM01** wird mit einer Funk-Fernbedienung ausgeliefert, die ein remotes Starten und Stoppen des Gerätes ermöglicht. Die Fernbedienung wirkt auch durch Wände und Böden, wie sie üblicherweise in Wohn- und Bürogebäuden zu finden sind (der Sender deckt im direkten Feld einen Bereich von mehr als 100 m ab).

### OMNIDIREKTIONALE SCHALLQUELLEN LS01/LS02 & S103AC/ACDC

**01dB** bietet 4 omnidirektionale Schallquellen, **LS01, LS02, S103AC und S103ACDC** an, die für Messungen nach den Standards ISO 140 und ISO 3382 geeignet sind.

Alle Schallquellen weisen das gleiche Design auf. Sie bestehen aus einem Dodekaeder mit 12 Lautsprechern und umfassen jeweils:

- Einen Leistungsverstärker
- Einen Rauschgenerator



LS01/02



S103 AC/ACDC

Alle Quellen sind robust, kompakt und einfach zu bedienen und können über eine Fernbedienung gesteuert werden. Der Benutzer kann die Quellen starten, stoppen und zudem:

- die Lautstärke in Schritten von +/-2 dB oder mit einer bekannten Verstärkung (0 dB, -8 dB, -30 dB...) regeln
- die Art des abgestrahlten Geräuschs festlegen: rosa Rauschen, weißes Rauschen, Gleitsinus gemäß verschiedenen Frequenzbereichen



Die Schallquellen **LS01** und **S103ACDC** werden mit einem Batteriepack geliefert, der eine Betriebsdauer von mehr als einer Stunde ermöglicht.

## VERFÜGBARE OPTIONEN

---

### FSN2002000 – OPTION: MULTISPEKTREN

---

Aktiviert die Multispektrenmessung und -speicherung:

- Typ des Spektrums: 1/1 oder 1/3 Oktave
- Zeitbewertung: schnell oder langsam oder keine
- Gleichzeitige Messung und Speicherung von zwei Spektrentypen (Leq und Zeitbewertung)

Speichert spektrale Daten im Aufzeichnungszeitraum

Wenn Trigger-Option (FSN2004000) aktiviert ist:

- Möglichkeit, Spektren im Verlauf von Ereignissen in einem kürzeren Aufzeichnungszeitraum zu speichern (bis hinunter auf 20 ms)

### FSN2003000 – OPTION: AUDIOAUFNAHME

---

Aktiviert die messtechnische Audioaufnahme:

- Auswählbare Abtastrate
- Manueller Trigger, um die Aufnahme direkt über den FUSION oder remote über die Web-Schnittstelle zu starten und zu stoppen
- Benutzerdefinierter Timer (Zeiträume und Dauer)

Aktiviert die MP3-Audioaufnahme:

- Auswählbare Abtastrate
- Auswählbare MP3-Bitrate
- Manueller Trigger, um die Aufnahme direkt über den FUSION oder remote über die Web-Schnittstelle zu starten und zu stoppen
- Benutzerdefinierter Timer (Zeiträume und Dauer)

Wenn Trigger-Option (FSN2004000) aktiviert ist

- Automatische Audioaufnahme während eines Ereignisses
- Synchronisierte Audioaufnahme gleichzeitig mit manuellen Codes

### FSN2004000 – OPTION: TRIGGER (IN ALLEN FUSION KITS ENTHALTEN)

---

Aktiviert einen einzelnen Trigger:

- Wochentag-Bedingung zur Aktivierung der Ereigniserkennung
- Für jeden Zeitraum kann einer der gemessenen Momentanwerte (Breitband oder Frequenzbänder) ausgewählt werden (inklusive Wetterdaten); Ereigniserkennung ist definiert durch:
  - Benutzerdefinierte Start- und End-Triggerpegel
  - Benutzerdefinierten Pre-Trigger
  - Benutzerdefinierten Post-Trigger
  - Mindestdauer
- Bis zu 24 benutzerdefinierte Zeiträume pro Tag

Auslösung von zusätzliche Aktionen bei Eintreten eines Ereignisses:

- SMS-Erzeugung
- TTL-Ausgang (ereignis- oder benutzerdefinierte Dauer)
- Audioaufnahme (mit Option Audioaufnahme FSN2003000) oder Schwingungssignal (mit Option FSN2008000)
- Schnelle Protokollierung paralleler Messungen

### FSN2005000 – OPTION: ERWEITERTE INDIKATOREN (IN ALLEN FUSION KITS ENTHALTEN)

---

Messung und Speicherung der folgenden Momentanindikatoren:

- Gleitender LAeq (Start- und Endzeit, Gleitdauer)
- Gleitender Ln (Start- und Endzeit, Gleitdauer)
- Expositionspegel (Start- und Endzeit, vordefinierter Hintergrundgeräuschpegel)

### **FSN2006000 – OPTION: AKTIVIERUNG DES 4G MODEMS (IN ALLEN FUSION KITS ENHALTEN)**

---

Aktiviert 4G-Modem für Internetverbindung mit 4G LTE Cat.4:

- Umfassende Fernbedienung und Zugriff über ein Smartphone, ein mit dem Internet verbundenes Tablet oder einen standardmäßigen Computer (Windows, iOS, MAC)
- FTP-Server für die Datenübertragung
- Automatische SMS-Benachrichtigung bei Erkennung eines Ereignisses (mit Trigger-Option FSN2004000)
- Unterstützung des DTDNS/dynamischen IP-Adressservers
- SMS-Alarm bei niedrigem Akkuladestand (10%)
- SMS-Alarm, wenn das Gerät vom ursprünglichen Standort entfernt wird.

### **FSN2007000 – OPTION: WETTER**

---

Messung und Speicherung von Wetterdaten, die von den Vaisala-Wetterstationen WXT536 (6 Messwerte) oder WXT532 (2 Messwerte) erfasst wurden:

- Benutzerdefinierte Auswahl von Parametern
- Höhenkorrektur für barometrischen Druck
- Benutzerdefinierter Aufzeichnungszeitraum (als ein Mehrfaches des Lärmaufzeichnungszeitraums)
- Echtzeitanzeige der Wetterdaten mit der Web-Schnittstelle (Windrose zur Anzeige der Windrichtung, Zeitverlauf für Windgeschwindigkeit, Momentanwerte für die übrigen Wetterparameter)

### **FSN2008000 – OPTION: SCHWINGUNGSSIGNALAUFNAHME**

---

Aktiviert die Aufnahme metrologischer Signale vom WLS-Sensor:

- Definition der Anzahl von aufzuzeichnenden Achsen: 1 (Z) oder 3 (X, Y und Z)
- Manueller Trigger, um die Aufnahme direkt über den FUSION oder remote über die Web-Schnittstelle zu starten und zu stoppen
- Benutzerdefinierter Timer (Zeiträume und Dauer)

Wenn Trigger-Option (FSN2004000) aktiviert ist

- Automatische Audioaufnahme während eines Ereignisses
- Synchronisierte Audioaufnahme gleichzeitig mit manuellen Codes

### **FSN2009000 – OPTION: FUSION – BAUAKUSTIK**

---

Für den **FUSION** Smart Noise & Vibration Analyzer: Aktivierung von Parametern, Erfassung und Speicherung von Messungen zur Gebäudeakustik (1/1 oder 1/3 Oktave) inklusive:

- Spektrum der durchschnittlichen Pegel im Senderraum während des Betriebs der Lärmquelle
- Spektrum der durchschnittlichen Pegel im Empfangsraum während des Betriebs der Lärmquelle
- Spektrum der durchschnittlichen Pegel im Empfangsraum während des Betriebs des Hammerwerks
- Spektrum des durchschnittlichen Rauschens im Empfangsraum
- Nachhallzeit T20 & T30 mit Informationen zur Konformität der Indikatoren mit der ISO 3382-2
- Messung des maximalen Lärmpegels der Ausrüstung

Parallele Aufnahme von Audiosignal, Zeitverlauf und kurze Aufzeichnung des Zeitverlaufs aller Momentanparameter und momentanen Spektralparameter für jede Messung.

### **FSN2010000 – OPTION: ERWEITERTE TRIGGER**

---

Ähnlich wie die Trigger-Option (FSN2004000); bietet allerdings die Möglichkeit, statt nur eines Ereignisses insgesamt bis zu 5 verschiedene Ereignisse zu definieren.

Aktiviert die Möglichkeit, bis zu 5 verschiedene Trigger zu kombinieren: (logisches "und"/"oder"), um ein Ereignis zu erzeugen.

SMS kann an mehrere Telefonnummern versendet werden.

**FSN2011000 – OPTION: PNL-PNLT (IN ALLEN FUSION KITS ENTHALTEN)**

---

Messung und Speicherung von PNL (Perceived Noise Level (Lästigkeitspegel)) oder PNLT (Perceived Noise Level Tone corrected) für Verkehrsflugzeuge oder Hubschrauber.

**FSN2012000 – OPTION: HTTP-BEFEHLE**

---

Aktiviert den HTTP-Befehlsmodus für Integratoren.

Die "Integratorenbefehle" erlauben das Abrufen der Informationen in Echtzeit. Der Bediener hat die Möglichkeit, den FUSION mittels einer einfachen HTTP-Anfrage abzufragen, und der FUSION antwortet mit den entsprechenden Echtzeitwerten.

**FSN2013000 – OPTION: DATA PUSH-MODUS (IN ALLEN FUSION KITS ENTHALTEN)**

---

Aktiviert die automatische Datenübertragung im Push-Modus (vom Gerät zu einem oder zwei Servern)

Folgende Parameter erlauben die Auswahl der Datentypen für den Upload:

- Momentanwerte
- Gleitende und Expositionswerte
- Momentane Spektrumwerte
- Momentane Wetterwerte
- Gesamtwerte
- Ereignisse
- Signal(e)

**FSN2014000 – OPTION: WEBCAM**

---

Schnittstelle zur Webcam:

- Kameraauslösung durch TTL-Ausgang des FUSION
- Direkte Ethernet-Verbindung der Kamera mit FUSION
- In die Messkamagne integrierte Bild- und/oder Videospeicherung
- Nachbearbeitung in dBTrait mit Bild- und Videoansichten zu den Ereignissen.

# PAKETE

## GESAMTSPEZIFIKATIONEN

Alle FUSION Pakete (ausgenommen Bauakustik) weisen mindestens folgende Spezifikationen auf:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Access-Point Wi-Fi Verbindung</li> <li>• Ethernet-Anschluss</li> <li>• Wi-Fi-Datenübertragung</li> <li>• Ethernet-Datenübertragung</li> <li>• 4G Modem</li> <li>• GPS-Standort</li> <li>• GPS- oder NTP-Zeitsynchronisierung</li> <li>• Periodische elektrische Prüfungen (Multi-CIC, 5 Frequenzen, 2 Pegel)</li> <li>• USB-Anschluss (Massenspeicher)</li> <li>• SD-Kartenleser</li> <li>• 0°/90° Referenzrichtung</li> <li>• Web-Schnittstelle für Fernbedienung</li> <li>• Automatische Datenübertragung im Push Modus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dBFileManager-Software für manuelle Datenübertragung</li> <li>• SLM-Modus (Start/Stop)</li> <li>• LOG-Modus (Zeitverlauf)</li> <li>• Momentanwerte (bis zu 44 parallele Werte)</li> <li>• Globale Werte</li> <li>• Globale Statistikwerte (7 Ln-Werte)</li> <li>• PNL/PNLT Indikatoren</li> <li>• Gleitender LAeq, gleitender Ln und Expositionpegel</li> <li>• Rückwärtlöschen (SLM-Modus)</li> <li>• Timer-Funktionen: "Immediate" (sofort), "Delayed" (verzögert), "Daily Periodic" (täglich periodisch)</li> <li>• 1 benutzerdefiniertes Ereignis</li> </ul>
---	---

## VERFÜGBARE PAKETE

Es besteht die Möglichkeit, eine oder mehrere Optionen separat zu bestellen (bei Lieferung oder als Erweiterungen).

	FSN2001000 Logger	FSN2002000 Multispektren	FSN2003000 Audioaufnahme	FSN2004000 Trigger	FSN2005000 Erweiterte Indikatoren	FSN2006000 4G Modem	FSN2007000 Wetter	FSN2010000 Erweiterte Trigger	FSN2011000 Fluglärm Indikatoren	FSN2012000 http- Befehle	FSN2013000 Push Data	FSN2014000 Webcam	FSN2008000 Schwingungssignale	FSN2009000 Bauakustik
FSN310X000 Logger 4G	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
FSN3031000 Upgrade auf Analyser 4G	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
FSN3032000 Upgrade auf Expert 4G	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0

1 Enthalten - 0 Option

X = 2 Modem EU	X = 4 Modem US	X = 5 Modem APAC	X = 6 Modem LATAM	X = 7 Modem CN
4G Bänder (MHz)	4G Bänder (MHz)	4G Bänder (MHz)	4G Bänder (MHz)	4G Bänder (MHz)
B1, B3, B7, B8, B20, B28A	B12, B14, B4, B2, B5, B13, B66, B71	B1, B3, B5, B8, B9, B18(B26), B19, B28	B1, B2, B3, B4, B5, B7, B28	B1, B3, B5, B8 TDD: B38, B39, B40, B41, TD-SCDMA: B34, B39

4G-Modem Ausführungen

## TECHNISCHE DATEN (SERIENNUMMER > 14000)

### IEC-Klasse:

IEC 61672-1 Ed. 2.0 (2013) (0°- und 90°-Referenzrichtung)  
IEC 61620 (1995) NF EN 61260/A1 (2002)  
Schallpegelmessgeräte, integrierende Schallpegelmessgeräte mit Speicherung, Gruppe X.

### Typenzulassung

LNE (in Kürze verfügbar)  
PTB (in Kürze verfügbar)  
CEM (in Kürze verfügbar)  
METAS (in Kürze verfügbar)

### Dynamikbereich

21-138 dB (A, B), 26-139 dB (C), 31-139 dB (Z),  
1 einzelner Bereich für Nennempfindlichkeit von 50 mV/Pa

### Linearer Betriebsbereich für A-Bewertung (5 Frequenzen)

	Referenzrichtung 90°	Referenzrichtung 0°
31,5 Hz :	25-97 dB	24-97 dB
1 kHz :	25-137 dB	24-137dB
4 kHz :	26-137 dB	24-137dB
8 kHz :	26-133 dB	25-132dB
12,5 kHz :	26-130 dB	25-129dB

### Dynamikbereich Spitze

61-140 dBC, 1 einzelner Bereich

### Zeitbewertungen

"Slow" (langsam), "Fast" (schnell), "Impulse" (Impuls), "Peak" (Spitze)

### Frequenzbewertungen

X=A, B, C, Z; Y=S, F, I für LXeq und LX  
X=A; Y=S, F, I für LXYTd  
X=C, Z für LXpk

### Gespeicherte Breitband-Momentanwerte

	LXY				LXYeq				LXYTd				LXYMinMax			
	A	B	C	Z	A	B	C	Z	A	B	C	Z	A	B	C	Z
F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pk			X	X												

LnsT (gleitender Ln)  
LAeqsT (gleitender LAeq)  
LAexPT (Expositionspegel)

### Gespeicherte momentane Wetterdaten

Windgeschwindigkeit [m/s]  
Windrichtung [°]  
Niederschlagsintensität [mm/h]  
Barometrischer Druck [hPa]  
Lufttemperatur [°C]  
Feuchte [%HR]

### Lärmaufzeichnungszeitraum T

Min. 20 ms - max. 3600 s, in Schritten zu je 5 ms  
Kurzer Aufzeichnungszeitraum: min. 20 ms – max. Standard T, in Schritten zu je 5 ms.  
Kurzer Aufzeichnungszeitraum bei Ereignissen anwendbar. Kurzer Aufzeichnungszeitraum muss ein Divisor von T sein

### Aufzeichnungszeitraum für Wetterdaten

Der Aufzeichnungszeitraum für Wetterdaten ist ein Mehrfaches von T mit einem Minimum von 1 s

### Spektralanalyse

Parallele Messung und Speicherung von Leq und LY (Y=F, S, I)

### Filter

1/1 (8 Hz - 16 kHz) und 1/3 (6,3 Hz - 20 kHz)

### Statistik

7 parallel auswählbare Ln von L1 bis L99, 1 dB-Klasse  
Samples für Berechnung: T, wenn Leq oder 20 ms, wenn LXY, Auflösung von 0,1 dB

### Rückwärtslöschen

0, 5 s oder 10 s, nur SLM-Modus

### High-Pass-Filter Eingang

0,3 Hz / 10 Hz

### Referenzrichtungen

0° und 90°, Korrektur gilt für internen Eingang und externen Eingang bei Verwendung mit DMK01

### Referenzpunkt für Mikrofon

Mittelpunkt des Schutzgitters (mit oder ohne Spitze)

### Referenzpegel

94 dB

### Ausgangspunkt für Linearitätstests

Referenzpegel, z. B. 94 dB

### Datenspeicherungsmodi

SLM (Handheld-Schallpegelmessgerät) und LOG (aufzeichnendes Schallpegelmessgerät)

### Audioaufnahme

#### "Art des Audiosignals"

Mögliche Auswahl entweder "RAW" (unkomprimierte Daten für Nachbearbeitung mit dBTrait) oder MP3 (im Format MPEG-1/2 Audio Layer-3 komprimierte Daten).

#### "Abtastfrequenz des Audiosignals"

Ermöglicht es, die Abtastfrequenz für das Audiosignal auszuwählen; zur Auswahl stehen:

Für "RAW": 51,2 kHz, 25,6 kHz, 12,8 kHz, 6,4 kHz, 3,2 kHz, 1,6kHz).

Für "MP3": 48 kHz, 32 kHz, 16 kHz, 8 kHz.

#### "MP3 Bitrate [kbps]"

Ermöglicht es, die MP3-Bitrate auszuwählen; zur Auswahl stehen:

Fe [kHz]	48	32	16	8
Possible bit rate [kbps]	32	32	8	8
	96	96	32	32
	192	192	96	96

### Schwingungen

Signal: messtechnisch, Fs = 12.800 Hz  
Pre-Trigger = 0 s  
1 (Z) oder 3 Achsen (X, Y und Z)

### Trigger für Audioaufnahme

Gleichzeitig mit Ereignissen und manuell (unter Verwendung der in den FUSION integrierten Taste und der Web-Schnittstelle zur Fernbedienung)

### Ereignisse (automatische Codierung)

5 benutzerdefinierbares Ereignis: Codes 6 bis 10  
24 benutzerdefinierbare Zeiträume

### Trigger

Einstellungen für Pre-Trigger, Post-Trigger, Mindestzeit und Endzeit  
Typen: bei momentanen akustischen- und Wetterwerten (ausgenommen Windrichtung), momentane Spektralwerte, TTL-Eingang

### Manuelle Codes

Auf dem Gerät: 1 Code "Code 1"  
In der Web-Schnittstelle: 5 Codes: "Codes 1 bis 5"

### Timer

"Immediate" (Sofort), "Differed" (Verzögert), "Daily Periodic" (Periodisch)  
Audio: "Periodic" (Periodisch)

**Typisches Hintergrundgeräusch**

Mikrofon (thermisches Rauschen): 14.5 dBA, 15.0 dBC, 15.3 dBZ

	[dB]	$L_A$	$L_C$	$L_Z$
Acoustic	Typical	16,1	16,8	20,2
	maximum	20,0	21,0	24,0
Electric	typical	11,0	12,5	18,5
	maximum	16,0	17,0	21,0

Das gerätespezifische Hintergrundrauschen ergibt sich aus der Implementierung des Standardmikrofons und ist unabhängig von der gewählten Konfiguration (z. B. der verwendeten Konfiguration für Stromversorgung, Wi-Fi, GPS, Bildschirm)

**Vorverstärker**

Integriert, nicht entfernbar  
Externer Typ PRE22 (in DMK01 enthalten) an externem Eingang (standardmäßig: LEMO-Verlängerungskabel 10 m)

**Integrierte Tasten**

4 geräuschlose Tasten: Ein/Standby/Aus und 3 Multifunktionsstasten

**Statusanzeigen**

Rote LED (Überlast)  
Blaue LED (Wi-Fi-Verbindung)  
Grüne LED (EIN, blinkt bei laufender Messung, leuchtet durchgehend beim Aufladen)

**Display**

Kontrastreicher Farbbildschirm, Auflösung 38\*50 mm, 320\*240 Pixel  
3 Farbsetups (Tag, Kontrast, Nacht)  
Displayrate: 0,1 s, Display-Auflösung: 0,1 dB

**USB-Anschluss**

Typ 2.0; Massenspeichermodus, Aufladen über USB

**Ethernet-Anschluss**

RJ45-Anschluss, Geschwindigkeit: 100 MB/s  
DHCP-Modus

**Wi-Fi-Anschluss:**

IEEE 801.11b, g  
Wireless Access Point und Infrastruktur-Modi

**Verbindung zum Mobilfunknetz**

Integriertes 4G-Modem, LTE Kat.4

**Datenkonnektivität**

Integrierter, durch Netzwerk geschützter HTTP-Server für Web-Schnittstelle  
Integrierter FTP-Server für Datenzugriff

**SMS-Alarme**

- Bei Ereignis: SMS mit Seriennummer und Standort des FUSION, Datum und Uhrzeit, benutzerdefiniertem Text, IP-Adresse:HTTP-Port
- Bei niedrigem Akkuladestand (10 %): SMS mit Seriennummer und Standort des FUSION, Datum und Uhrzeit, verbleibendem Akkuladestand in %
- Bei Bewegung: SMS mit Seriennummer und Standort des FUSION, Datum und Uhrzeit, GPS-Koordinaten, Distanz zum vorherigen Standort, IP-Adresse:HTTP-Port (der Alarm wird ausgelöst, wenn der FUSION über eine größere als die vom Benutzer definierte Distanz bewegt wurde)

**Automatische SMS-Vorgänge**

Wenn Sie eine SMS mit dem Text "IP" senden, antwortet das Gerät mit einer SMS, die folgende Daten enthält: Seriennummer des Gerätes, Standort, Datum und Uhrzeit sowie IP:Port-Adresse. Bei veränderlichen IP-Adressen (Floating) sendet es außerdem jedes Mal eine SMS, sobald es über eine neue IP-Adresse verfügt

**Vorgänge nach Versenden einer SMS an das Gerät**

- Wenn eine SMS mit dem Text "IP" gesendet wurde, antwortet das Gerät mit einer SMS, die folgende Daten enthält: Seriennummer des Gerätes, Standort, Datum und Uhrzeit, IP:Port-Adresse

- Wenn eine SMS mit dem Text "stop" gesendet wurde, sendet das Gerät keine neuen SMS-Nachrichten mehr, wenn sich die IP-Adresse ändert
- Wenn eine SMS mit dem Text "reboot" gesendet wurde, bootet das Gerät neu, um eine neue Verbindung herzustellen, und antwortet mit einer SMS, die folgende Daten enthält: Seriennummer des Gerätes, Standort, Datum und Uhrzeit, IP:Port-Adresse

**Aktualisierungsrate der Webseiten der Web-Schnittstelle**

Standard: zweimal pro Sekunde

Mobil: einmal pro Sekunde

**Analogausgang**

Audioausgang A, B, C oder Z (+/-10 Vpp R = 200 Ohm)

Anpassbare Verstärkung: 0, 10, 20, 30, 40, 50 dB

**Elektrische Prüfung**

Programmierbare Periodizität: 1-, 2- oder 4-mal täglich (0 h, 0 h - 12 h, 0 h, 6 h, 12 h, 18 h)  
3 voreingestellte Frequenzen (1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz) und 2 benutzerdefinierte Frequenzen (zwischen 10 Hz und 20 kHz)  
2 benutzerdefinierte Anregungspegel, max. Pegel 5 V (100 %)

**Eingang für externes Mikrofon**

Für DMK01, PRE22 (R = 560 kOhm / 22 Vpp (+/- 11 V))

**TTL-Ausgang**

R = 100 Ohm / 0 / 5 V

**TTL-Eingang**

R = 100 kOhm / 0...1 V = "0"; 1,8...5 V = "1"

**Akku**

Typ: Lithium-Polymer

Spannung: 3,7 V

Kapazität: 6750 mAh

Nicht entfernbar

**Typische Leistungsaufnahme**

Ohne Kommunikation (Bildschirm ausgeschaltet):

< 1200 mW

+ Wi-Fi & Bildschirm eingeschaltet: < 1800 mW

+ Modem: <3800 mW

**Betriebsdauer**

20 Stunden mit Wi-Fi-Verbindung während 10 % der Zeit

15 Stunden bei aktiver 4G-Verbindung (während 10 % der Messzeit)

(Bei Temperaturen von 10°C bis 50°C, im LOG-Modus mit IT = 1 s, Integrationszeit = 100 ms, 1/3-Oktavbandspektrum (Terzbandspektrum) und Audioaufnahme bei Schwellwert während 10 % der Messzeit)

**Externe Stromversorgung**

8 bis 28 V DC an Ladeingang

5 V DC an USB-Eingang (langsam Aufladen)

**Speicher**

SD-, SDHC- oder SDXC-Karte, 2 GB oder größer (2 GB Standardausführung) für Messdaten und Signale. Mindestens empfohlen: ≥ Klasse 10. Bitte beachten Sie, dass nur von 01dB gelieferte SD-Karten verwendet werden sollten.

01dB übernimmt keinerlei Haftung für Datenverluste, wenn eine SD-Karte verwendet wird, die nicht von 01dB geliefert wurde.

Die Messdaten werden alle 10 s auf der SD-Karte gespeichert.

Nichtflüchtiger Speicher für Konfigurationen, Systemprotokoll (500), Kalibrierdaten (500) und elektrische Prüfungen (500).

**Uhr**

GPS PPS, Fehler < 50 ms

Interne Uhr, Fehler < 0,5 s/24 h

**Lokalisierung**

Automatisch mit integriertem GPS

Informationen mit Messkampagnen gespeichert

**Aufwärmzeit**

Ab Ausschalten: < 25 s

**Betriebstemperatur:**

-10 °C bis +50 °C

**Feuchte**

IEC 60068-2-78: feuchte Hitze: 90 % rF (kein Kondensat bei 40 °C)

**Elektromagnetische Verträglichkeit**

Gemäß Richtlinie 2004/108/EC  
NF EN 61000-6-1 NF EN 61000-6-2 NF EN 61000-6-3 NF EN 61000-6-4 (2001)  
ETSI EN 300 328 V1.5.1 (2004)

**Schutzart**

IP40 bei standardmäßiger Verwendung.  
IP42 wenn das Gerät mit in vertikaler Position mit 40CD Mikrofon verwendet wird  
IP55 wenn das Gerät in vertikaler Position mit 40CD Mikrofon, Nasenkonus und Anschlussabdeckung verwendet wird.

**Schwingungseinwirkung**

Verwendung ohne Außenmikrofon:

- Für die mechanische Schwingung eines Beschleunigungspegels von 1 m/s<sup>2</sup> senkrecht zur Mikrofonmembran, bei Frequenzen von 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz und 1000 Hz: Der untere Grenzwert des linearen Betriebsbereichs für eine A-Bewertung beträgt 80 dB.
- Für die mechanische Schwingung eines Beschleunigungspegels von 1 m/s<sup>2</sup> parallel zur Mikrofonmembran, bei Frequenzen von 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz und 1000 Hz: Der untere Grenzwert des linearen Betriebsbereichs für eine A-Bewertung beträgt 60 dB.

Verwendung mit Außenmikrofon DMK01:

- Für die mechanische Schwingung eines Beschleunigungspegels von 1 m/s<sup>2</sup> senkrecht zur Mikrofonmembran, bei Frequenzen von 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz und 1000 Hz: Der untere Grenzwert des linearen Betriebsbereichs für eine A-Bewertung beträgt 75 dB.

**Gewicht und Abmessungen**

775 g

L x H x T: 300 x 70 x 52 mm

**Optionales Zubehör**

- Wetterfestes externes Ladegerät IP67 (10 m Kabel)
- Wetterstation VAISALA Typ WXT532 spezifisch für das Gerät (2 Parameter: Windgeschwindigkeit und -richtung)
- Wetterstation VAISALA Typ WXT536 (6 Parameter: Windgeschwindigkeit und -richtung, Niederschlagsintensität, relative Feuchte, Lufttemperatur, barometrischer Druck);
- Verbindungskabel zwischen Wetterstation und FUSION, um FUSION und Wetterstation gleichzeitig mit Strom zu versorgen
- Außenmikrofon Typ DMK01, inklusive Vorverstärker Typ PRE22, 10 m langes Kabel und konische Spitze. Die Verwendung des 10 m langen Kabels RAL135 erfordert keine besondere Korrektur.
- Wetterfester Transportkoffer DSC01 mit optional 1 Akku (10 Tage) oder 2 Akkus (20 Tage)
- Drahtloser Schwingungssensor, 3 Achsen (X, Y, Z), 80 g, Gewicht 373 g, Abmessungen Ø42 x H 116 mm, 8 h Akkubetriebsdauer.

Der Anschluss dieser Zubehöreile hat keine Auswirkungen auf Messungen

**Bauakustik Modul (Option)****Artikelnummer**

FSN2009000: Option Bauakustik für FUSION

**Frequenzbasierte Analyse**

1/1 oder 1/3 Oktave, 50 bis 5000 Hz

**Pegel L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>i</sub> (Emission, Empfang, Trittschall)**

Berechnung des Durchschnittsspektrums L<sub>Zeq</sub> über die Dauer der spezifischen, automatisch detektierten Codierung (Zünddauer der Quelle)

**Hintergrundgeräuschpegel L<sub>b</sub>**

Berechnung des durchschnittlichen Spektrums über die gesamte Messdauer

**Integrationszeiten (Integration Times, IT)**

1 s; 20 ms

**Max. Mittelungszeit für Spektren L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>b</sub> und L<sub>i</sub>**

120 s

**Max. Messzeit für durch Ausrüstung verursachten Lärm**

600 s

**Gleichzeitige Audioaufnahme**

Abtastfrequenz: 51,2 kHz, 25,6 kHz, 12,8 kHz, 6,4 kHz, 3,2 kHz, 1,6 kHz

**Lärmpegel Ausrüstung**

Auswahl des maximalen Pegels für einen der folgenden Parameter: LXYMax, wobei X = A, C oder Z und Y = F, S oder I

**Berechnung der Nachhallzeiten**

Integrationszeit von 20 ms für die Auswertung der Zerfälle

Gleichzeitige Berechnung von T20 und T30

Automatische Erkennung von unterbrochenen oder gepulsten Lärmquellen

Schroeder-Integration für gepulste Quellen

Schätzung anhand Least-Square-Annäherung

**Berechnung von Qualitätsindikatoren (ISO 3382)**

Name	Indikator	Beschreibung
N	Rauschpegel zu hoch*	Geringer Dynamikbereich (zwischen 41 und 45 dB für T30; zwischen 31 und 35 dB für T20)
D	Berechnung unmöglich*	Unzureichender Dynamikbereich (< 41 dB für T30; < 31 dB für T20)
<	Nachhallzeit zu niedrig	Tr < 0,24 Sekunden (skaliert durch Aufzeichnungszeitraum = 20 ms)
ξ	Nicht-Linearität*	Nicht-Linearitätsparameter ξ > 1 %
C	Kurvatur*	C > 10 % oder C < 0; siehe [1] Anhang B.3
L	Linearität der Schallquellenlinearität	Differenz zwischen benachbarten 1/1 oder 1/3 Oktavbändern > 6 dB

\*: ISO 3382-2 Standardindikator

Ungültige Indikatoren im Tr-Spektrum angezeigt und bei Verschlechterung angegeben

**Audiokommentare**

Zur Speicherung eines Sprachkommentars; mit derselben Abtastfrequenz wie für die Messung

**PC-Software**

dBInside

## LIEFERUMFANG UND ZUBEHÖR

Das Standardpaket (FSN1001000) des FUSION beinhaltet:



*FUSION mit 40CD-Mikrofon*



*Griff*



*Profil für Stativmontage*



*Windschutz*



*Windschutz-Befestigungsschelle*



*Verpackung*



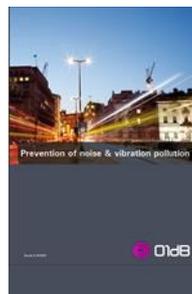
*SD-Karte 2GB*



*AC-Stromversorgung*



*USB-Kabel*



*Messtechnische Dokumentation*



## ACOEM

### Intelligente Überwachung, Diagnose & Lösungen

In unserer heutigen komplexen und schnelllebigen Welt ist es von entscheidender Bedeutung, Risiken unter Kontrolle zu haben. **ACOEM** hilft seinen Kunden in den Sektoren Industrie, Umwelt und Verteidigung dabei, die richtigen Entscheidungen zu treffen und die richtigen Maßnahmen zu ergreifen, um:

- Produktivität und Zuverlässigkeit von Industriemaschinen zu gewährleisten
- Lärm- und Erschütterungsbelastungen zu verhindern
- Personal, Standorte und Fahrzeuge an Orten, an denen militärische Operationen durchgeführt werden, zu schützen
- zur Entwicklung von effektiven robusten & geräuschlosen Produkten beizutragen

Das Engagement der rund 670 Mitarbeiter, die weltweit in den **ACOEM**-Unternehmen **01dB**, **ECOTECH**, **ONEPROD**, **FIXTURLASER**, **MEAX** und **METRAVIB** beschäftigt sind, trägt dazu bei, dass wir in den Bereichen Überwachung, Instandhaltung und Engineering Innovationsführer sind.

Nähere Informationen finden Sie auf unserer Website unter [www.acoem.com](http://www.acoem.com)



200 Chemin des Ormeaux  
69578 LIMONEST – FRANKREICH  
Tel. +33 (0)4 72 52 48 00

[www.acoem.com](http://www.acoem.com)

#### Wir sind in Ihrer Nähe:

Am Söldnermoos 17  
85399 Hallbergmoos  
Tel. +49 (0)8 11 89 94 98-25  
[vertrieb@acoem.com](mailto:vertrieb@acoem.com)  
[www.acoem.com/de](http://www.acoem.com/de)

---

Asien  
Tel. + 66 (2) 7112 293 – Fax : + 66 (2) 7112 293

Südamerika  
Tel. + 55 (11) 5089 6460 – Fax : + 55 (11) 5089 6454

---