

HANDBUCH – TECHNISCHE DETAILS

Schallpegelmesser Typ 2245

mit Mikrofon Typ 4966

BE 1911 – 13
German (Translation of English BE 1910 – 13)

Schallpegelmesser Typ 2245

mit
Mikrofon Typ 4966

ab Hardwareversion 1.0

Firmwarevarianten:

FW-2245-000

FW-2245-001

FW-2245-002

Handbuch – Technische Details

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Dieses Gerät ist konstruiert und geprüft in Übereinstimmung mit EN/IEC 61010-1 und ANSI/UL 61010-1 *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte*. Das vorliegende Bedienungshandbuch enthält Informationen und wichtige Hinweise, die beachtet werden müssen, um eine sichere Betriebsweise und den sicheren Zustand des Gerätes zu gewährleisten. Insbesondere ist Folgendes zu beachten.

Verwendete Sicherheitssymbole und Signalwörter

	Ist das Gerät mit diesem Symbol gekennzeichnet, hat der Benutzer unbedingt die Warnungen an den entsprechend markierten Stellen in diesem Bedienungshandbuch zu beachten
	Das Bedienungshandbuch verwendet dieses Symbol, wenn ein Gefahren- oder Warnhinweis zutrifft
	Gefährliche elektrische Spannung. Dieses Symbol wird sowohl auf dem Gerät als auch im Bedienungshandbuch verwendet, wenn das Risiko von Elektroschock oder Stromschlag besteht
	Heiße Oberfläche. Dieses Symbol wird im Bedienungshandbuch verwendet, wenn das Risiko von Verbrennungen oder Verbrühungen besteht
	Erdungsanschluss. Das Gerät wird mit diesem Symbol gekennzeichnet, wenn dies zutrifft
	Schutzleiteranschluss. Das Gerät wird mit diesem Symbol gekennzeichnet, wenn dies zutrifft
	Wechselstrom. Das Gerät wird mit diesem Symbol gekennzeichnet, wenn dies zutrifft
Gefahr	(Danger) Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird
Warnung	(Warning) Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird
Achtung	(Caution) Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichteren oder mittelschweren Verletzungen und Schäden am Gerät führen kann, wenn sie nicht vermieden wird
Hinweis	(Notice) Weist auf eine Situation oder Verfahrensweise hin, bei der Aufmerksamkeit geboten ist, ohne dass die Nichtbeachtung direkt zu Personenschäden führt

Risiken und Gefahren

Explosionsgefahr



Gefahr: Das Gerät ist nicht für den Einsatz in potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen vorgesehen. Es sollte nicht in Anwesenheit entflammbarer Flüssigkeiten oder Gase betrieben werden

Gefährdung durch Elektrizität



Warnung: Justierung, Wartung und Reparatur am offenen Gerät, wenn es unter Spannung steht, sind so weit wie möglich zu vermeiden und dürfen, falls unvermeidlich, nur von entsprechend ausgebildetem Servicepersonal ausgeführt werden

Achtung: Geräte sind vollständig von der Stromversorgung zu trennen, bevor ihre digitalen Schnittstellen verbunden oder getrennt werden. Andernfalls können die Geräte beschädigt werden

Mechanische Gefährdungen

Achtung: Sobald Sie feststellen, dass der einwandfreie Betrieb oder die Betriebssicherheit des Gerätes beeinträchtigt ist, muss dieses von der Versorgung getrennt und gegen weiteren Gebrauch gesichert werden

Abfallhandhabung



Brüel & Kjær erfüllt die Anforderungen der EU-Richtlinie über Elektronik- und Elektroaltgeräte (WEEE), die folgende Anweisungen zur Abfallhandhabung enthält:

- Elektronische Geräte oder Batterien nicht als unsortierten Haus-/Restmüll entsorgen
- Sie sind dafür verantwortlich, zu einer sauberen und gesunden Umwelt beizutragen, indem Sie die geeigneten örtlichen Müllsammelsysteme verwenden
- Gefährliche Substanzen in elektrischen Geräten oder Batterien können schädliche Wirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit haben
- Das nebenstehende Symbol zeigt an, dass für die Entsorgung von Geräten oder Batterien, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, getrennte Sammelsysteme verwendet werden müssen
- Elektro- und Elektronikaltgeräte oder Batterien können zur Entsorgung an Ihr Brüel & Kjær Verkaufsbüro oder an den Hauptsitz von Brüel & Kjær rückgesendet werden

Brüel & Kjær hat alle Anstrengungen unternommen, um die Richtigkeit der Informationen in diesem Dokument sicherzustellen. Für Fehler oder Auslassungen wird keine Haftung übernommen. Es obliegt dem Anwender, dafür zu sorgen, dass die rechtlichen und gesetzlichen Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zum Einsatz kommt, eingehalten werden. Da Daten und Rechtsvorschriften sich ändern können, wird empfohlen, sich stets über die neuesten geltenden Bestimmungen, Normen und Richtlinien auf dem Laufenden zu halten.

Alle Beschreibungen, Illustrationen und sonstigen Informationen über das Produkt sind als allgemeine Beschreibung zu verstehen. Sie sind nur annähernd maßgebend und dienen lediglich als allgemeine Leitlinie und Information für den Benutzer. Sie können nicht als Zusicherung oder Garantie in Bezug auf Genauigkeit, Aktualität oder Vollständigkeit ausgelegt werden und dienen nicht als Grundlage für einen Vertrag.

Die Angaben in diesem Dokument stellen keine Gewährleistung, Zusicherung oder Garantie in Bezug auf Eignung oder Leistung des Produkts dar.

Brüel & Kjær übernimmt keine Haftung für etwaige Verluste, weder direkte, indirekte, zufällige oder Folgeschäden, die auf die Anwendung oder das Vertrauen auf die Richtigkeit des Inhalts dieses Dokuments zurückzuführen sind, unabhängig davon, ob der Inhalt korrekt oder vollständig war. Brüel & Kjær haftet für keinerlei Schäden wie Verlust, Verletzung, Bußzahlungen oder andere, die aufgrund der Nutzung oder des Vertrauens auf den Inhalt dieses Dokuments entstehen.

Brüel & Kjær und alle anderen Marken, Servicemarken, Handelsnamen, Logos und Produktnamen sind Eigentum von Brüel & Kjær bzw. des jeweiligen Drittunternehmens. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Brüel & Kjær bzw. dem Eigentümer der betreffenden Marke weder stillschweigend noch auf andere Weise als Gewährung einer Lizenz oder des Nutzungsrechts für Marken ausgelegt werden.

© Brüel & Kjær. Alle Rechte vorbehalten.

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S
DK-2850 Nærum · Dänemark

Für Service und Support wenden Sie sich bitte an das Supportteam der Brüel & Kjær Kundenbetreuung in Ihrer Nähe:

Hauptsitz: info@bksv.com, +45 7741 2000

China (Beijing): +86 10 59935811

Frankreich: service.fr@bksv.com, +33 1 69 90 71 02

Deutschland: bksservice.de@bksv.com, +49 421 17 87 0

Italien: it.info@bksv.com, +39 02 5768061

Japan: info_jp@bksv.com, +81 3 6810 3500

Nord- und Südamerika: bksservice@bksv.com, +1 770 209 6907

Spanien: servicio.tecnico@bksv.com, +34 91 659 08 20

Großbritannien und Irland: uksservice@bksv.com, +44 1223 389800

Gehen Sie zu www.bksv.com/contact um die Kontaktinformationen unserer anderen weltweiten Niederlassungen zu sehen.

Inhalt

KAPITEL 1

Einführung	1
1.1 Über dieses Handbuch	1
1.2 Systemübersicht	2

KAPITEL 2

Kurzanleitung für den Schallpegelmesser	7
2.1 Einführung	7
2.2 Ein- und Ausschalten des Schallpegelmessers	7
2.3 Einrichten des Schallpegelmessers	7
2.4 Kalibrierung	14
2.5 Messungen mit dem Schallpegelmesser	18
2.6 Anzeige der Messungen	20
2.7 Anzeige gespeicherter Messungen	21
2.8 Platzierung des Mikrofons (Schallpegelmesser)	22
2.9 Montage des Schallpegelmessers auf einem Stativ	22
2.10 Messung niedriger Schallpegel	22
2.11 Messung bei niedrigem statischen Luftdruck	23
2.12 Mechanische Schwingungen	24
2.13 Frequenzbewertungen	24
2.14 Gemessene Größen	26
2.15 Übersteuerung und Bereichsunterschreitung	33

KAPITEL 3

Konformitätsprüfung	35
3.1 Einführung	35
3.2 Mikrofon, Zubehör und Schallfelder	35
3.3 Kalibrierung für Baumusterprüfung und regelmäßige Überprüfungen	36
3.4 Wi-Fi und Bluetooth während der Prüfungen	37
3.5 Montage für akustische Prüfungen	37
3.6 Regelmäßige Überprüfung akustischer Frequenzgänge	37
3.7 Montage für mechanische Schwingungsprüfungen	38
3.8 Prüfung von Oktav- und Terzbandfiltern	38
3.9 EMV-Prüfverfahren	38

KAPITEL 4

Technische Daten	43
4.1 Einführung	43
4.2 Normen	43
4.3 Referenzumgebungsbedingungen	44
4.4 Bezugsbedingungen für akustische Kalibrierung	44
4.5 Mikrofon	44
4.6 Frequenzgänge	44
4.7 Richtcharakteristik	49
4.8 Eigenrauschen	56
4.9 Messbereiche	57

4.10	Detektoren	59
4.11	Spektrumanalyse.....	61
4.12	Einflüsse von Umgebungsbedingungen	64
4.13	Wireless-Schnittstelle zum Schallpegelmesser	64
4.14	Elektrische Schnittstelle zum Schallpegelmesser.....	66
4.15	Stromversorgung.....	67
4.16	Anlaufzeit	67
4.17	Echtzeituhr	68
4.18	Einhaltung von Vorschriften.....	68

ANHANG A

Tabellen	71
A.1 Elektrische Frequenzgänge	71
A.2 Freifeld-Frequenzgänge	74
A.3 Diffusfeld-Frequenzgänge.....	79
A.4 Freifeld-Frequenzgänge für Geräte mit Diffusfeld-Kalibrierung	84
A.5 Richtcharakteristik	87
A.6 Regelmäßige Überprüfung akustischer Frequenzgänge	123

ANHANG B

Kreuzverweise zu Normen	127
B.1 Einführung.....	127
B.2 Kreuzverweise zu Normen	128
B.3 Irrelevante Themen.....	131

INDEX.....	133
------------	-----

Kapitel 1

Einführung

1.1 Über dieses Handbuch

Das Handbuch mit technischen Details für den Schallpegelmesser Typ 2245 wurde erstellt, um die Dokumentationsanforderungen der nationalen und internationalen Normen zu erfüllen, denen der Schallpegelmesser entspricht. Diese Normen sind in Abschnitt 4.2 aufgelistet.

Für andere Mikrofonkonfigurationen werden Ergänzungen zum vorliegenden Handbuch bereitgestellt.

Andere Formen der Dokumentation und Verkaufsmaterial enthalten ebenfalls technische Daten für den Schallpegelmesser. Bei eventueller Nichtübereinstimmung zwischen diesen und dem Handbuch mit den technischen Details ist das vorliegende Handbuch maßgebend.

Anhang B im vorliegenden Handbuch enthält Kreuzverweise zwischen bestimmten Abschnitten in den Normen, in denen die Dokumentation bestimmter Leistungsmerkmale gefordert wird, und den entsprechenden Abschnitten in diesem Handbuch.

Die Software für PC und Smart-Geräte enthält Online-Hilfe, einschließlich Benutzerhilfe für den Schallpegelmesser.

1.1.1 In diesem Handbuch verwendete Vereinbarungen

Der Ausdruck „Schallpegelmesser“ ist in diesem Handbuch durchweg als Abkürzung für „Schallpegelmesser Typ 2245“ zu verstehen.

Auf dem Display auswählbare Schaltflächen, Werte und Seiten sowie Befehle

Durch fette Schrift angezeigt (zum Beispiel: **Aktiviert** wählen).

Parameter, Text und Felder mit Variablen

Parameterwerte, Anleitungen, Beschreibungen auf dem Display und Variable werden durch kursive Schrift angezeigt (zum Beispiel: als *Eingang* wählen).

Menüs und Bildschirm-Navigation

Durch fette Schrift und Pfeile angezeigt (zum Beispiel, gehen Sie zu **Messeinstellungen** > **Eingang** > **Schallfeld**).

Hinweise und Tipps

 **Bitte beachten:** Hinweise enthalten nützliche Informationen, bei denen es nicht um mögliche Risiken für den Benutzer oder den Schallpegelmesser geht.

Tipp: Tipps sind Vorschläge, die dem Benutzer helfen sollen, typische Probleme zu vermeiden oder Aufgaben einfacher bzw. korrekt auszuführen.

1.2 Systemübersicht

1.2.1 Hardware und Firmware des Schallpegelmessers

Um die aktuell im Schallpegelmesser installierte Firmware und Hardware zu sehen, gehen Sie zur *Über* Anzeige (siehe Abschnitt 2.3.1).

Es gibt drei Firmwarevarianten:

- **FW-2245-000:** Allgemeine baumustergeprüfte Firmware
- **FW-2245-001:** Nach WELMEC baumustergeprüfte Firmware, Deutschland
- **FW-2245-002:** Nach WELMEC baumustergeprüfte Firmware, Spanien

Die drei Firmwarevarianten erfüllen die in diesem Handbuch beschriebenen technischen Daten.

Die Variante FW-2245-000 ist den anderen Varianten übergeordnet.

Die drei Firmwarevarianten sind identisch, mit Ausnahme der folgenden Einschränkungen von FW-2245-001 und FW-2245-002 im Vergleich zu FW-2245-000:

- Installation und Aktualisierung der Firmware können nur von autorisiertem Personal vorgenommen werden
- Es können keine Messungen durchgeführt werden, wenn die Uhr zurückgesetzt und nicht anschließend automatisch eingestellt wurde (FW-2245-000 gibt eine Warnung aus)
- Bei Prüfsummenfehler in den Daten können keine Messungen geöffnet werden (FW-2245-000 gibt eine Warnung aus)

Zusätzlich gelten folgende Einschränkungen für FW-2245-002:

- Mikrofonparameter können nur von autorisiertem Personal geändert werden (erstellt, modifiziert und gelöscht)
- Kalibrierung mit Änderung des Übertragungsfaktors kann nur von autorisiertem Personal vorgenommen werden
- Die maximal zulässige Abweichung vom ursprünglichen Übertragungsfaktor des Mikrofons ist $\pm 1,1$ dB (anstelle von $\pm 1,5$ dB)
- Das Datumsformat kann nur dd/mm/YYYY oder dd-mm-YYYY sein
- Das Zeitformat kann nur HH:mm:ss sein
- Das Dezimalzeichen kann nur "," (Komma) sein
- Gespeicherte rechtlich relevante Daten können erst nach einer Sperrfrist von 2 Jahren gelöscht werden

1.2.2 Basis-PC-Software

Noise Partner für PC kann zur Übertragung von Messdaten vom Schallpegelmesser an einen Standard-PC für die Nachbearbeitung und Berichterstellung verwendet werden.

Noise Partner für Smart-Geräte kann zum Steuern des Schallpegelmessers und zur Datenübertragung vom Schallpegelmesser an das Smart-Gerät für die Anzeige und Nachbearbeitung verwendet werden.

Noise Partner kann von der Brüel & Kjær Website heruntergeladen werden. Für Hinweise zum Verwenden dieser Software siehe die Online-Hilfe der Software.

1.2.3 Hardware-Setup

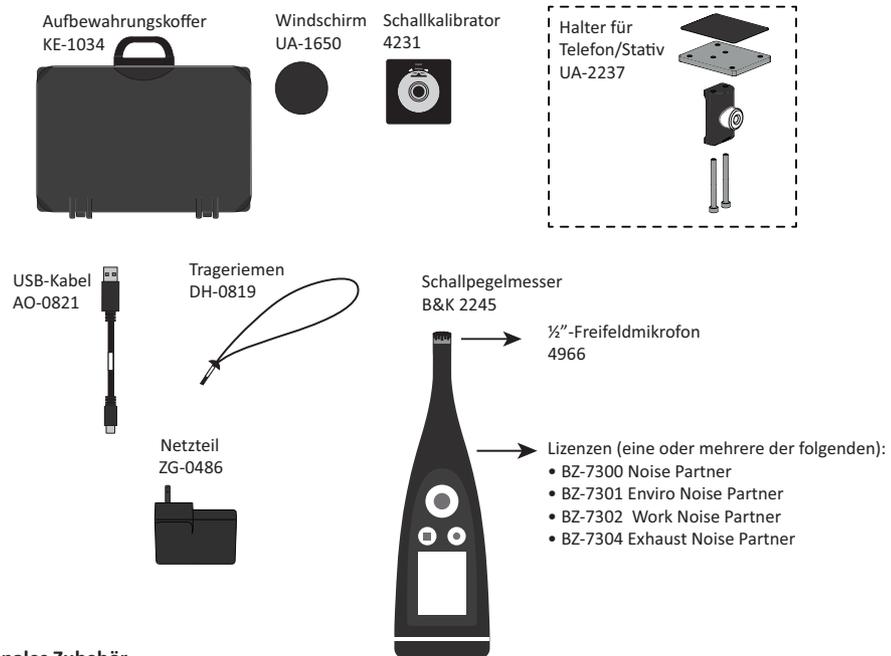
Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht der Hardwarekomponenten, die mit dem Schallpegelmesser verwendet werden.

Abb.1.1 enthält eine Hardware-Übersicht, wobei optionales Zubehör auf dem Diagramm als solches gekennzeichnet ist.

Die für die Konformitätsprüfung des Schallpegelmessers erforderlichen Komponenten sind in Tabelle 1.1 aufgelistet. Das für eichpflichtige Messungen mit dieser Softwareversion geeignete Zubehör ist in Tabelle 1.2 aufgelistet.

Abb. 1.1
Hardware-Übersicht

B&K 2245 Schallpegelmesser mit Zubehör im Hartschalenkoffer



Optionales Zubehör

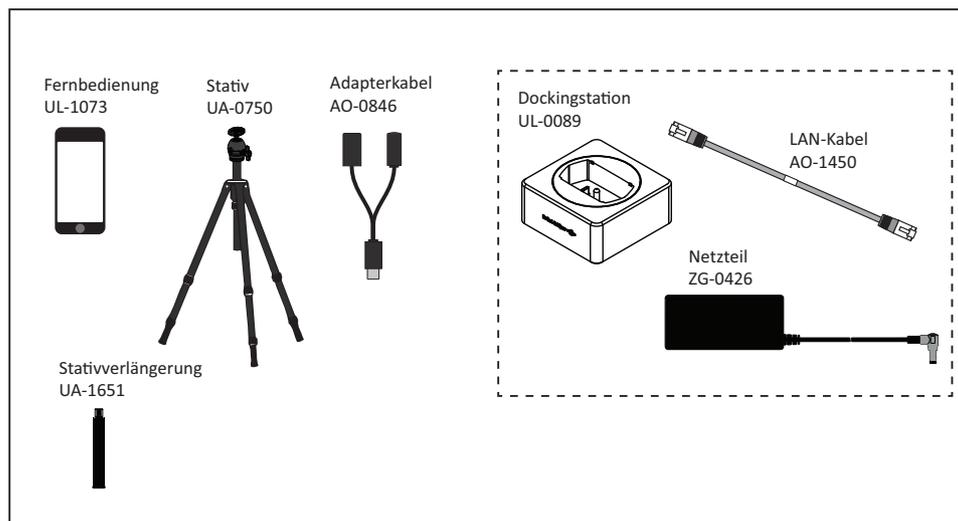


Tabelle 1.1

Für die
Konformitätsprüfung
des Schallpegelmessers
Typ 2245 benötigte
Komponenten

Anzahl	Brüel & Kjær Typ/Teil-Nummer	Beschreibung
1	Typ 4966	Dauerpolarisiertes ½"-Freifeldmikrofon
1	WA-0302-B	Elektrische Ersatzschaltung für Mikrofon Typ 4966, 15 pF
1	UA-0245	10–32 UNF/BNC-Adapter
1	UA-1650	Windschirm, 90 mm Ø mit AutoDetect-Einsatz
1	UA-1651	Stativverlängerung
1	UA-2238	Stativadapter
1	ZG-0486	Netzteil mit integrierter USB-A-Buchse
1	AO-0821-D-010	Abgeschirmtes USB-Kabel (Eingang/Ausgang), Typ A auf C, USB 2.0, 1 m
1	AO-0846	USB-C™ auf 3,5 mm Miniklinken-Adapter, abgeschirmt, für analoge Kopfhörer
1	Typ 4231	Schallkalibrator
1	Typ 4226	Akustischer Multifunktionskalibrator

Tabelle 1.2

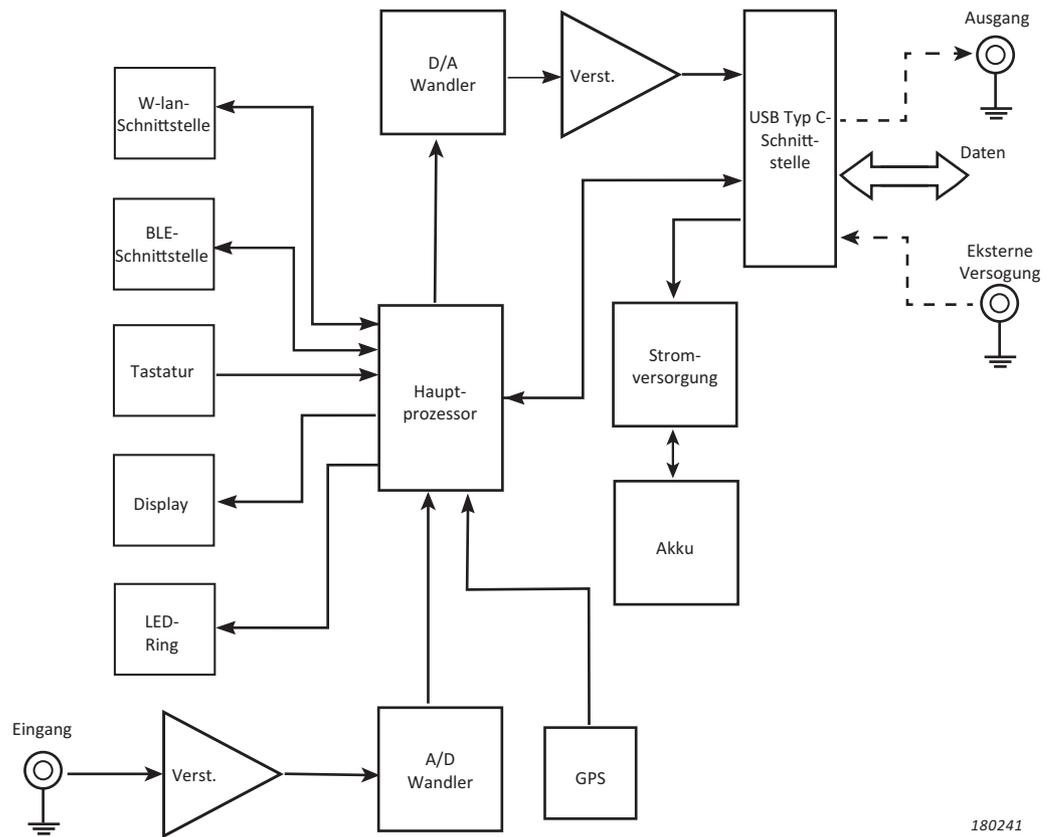
Geeignetes Zubehör für
eichpflichtige
Messungen mit dieser
Softwareversion

Software Version	Brüel & Kjær Typ/Teil-Nummer	Beschreibung
1.1.2.386	Typ 4966	Dauerpolarisiertes ½"-Freifeldmikrofon
	UA-1650	Windschirm, 90 mm Ø mit AutoDetect-Einsatz
	UA-1651	Stativverlängerung
	UA-2238	Stativadapter
	ZG-0486	Netzteil mit integrierter USB-A-Buchse
	AO-0821-D-010	Abgeschirmtes USB-Kabel (Eingang/Ausgang), Typ A auf C, USB 2.0, 1 m
	AO-0846	USB-C™ auf 3,5 mm Miniklinken-Adapter, abgeschirmt
	Typ 4231	Schallkalibrator

1.2.4 Blockschaltbild

Abb. 1.2 zeigt das Blockschaltbild für den Schallpegelmesser.

Abb. 1.2
Blockschaltbild für
Typ 2245



180241

Kapitel 2

Kurzanleitung für den Schallpegelmesser

2.1 Einführung

Dieses Kapitel enthält eine Kurzanleitung für den Schallpegelmesser.

Die Benutzerschnittstelle des Schallpegelmessers besteht aus:

- Einem Display zur Anzeige von Einstellungen, Ergebnissen und Status
- Einer Tastatur zum Navigieren auf dem Bildschirm, Ändern von Einstellungen und Steuern der Messung
- Einem farbcodierten Lichtring zur Angabe des Status des Instruments

2.2 Ein- und Ausschalten des Schallpegelmessers

Zum Einschalten drücken Sie einige Sekunden lang auf  am Schallpegelmesser. Nach dem Einschalten zeigt der Schallpegelmesser die zuletzt verwendete Messanzeige.

Drücken und halten Sie  mindestens 4 Sekunden lang, um den Schallpegelmesser auszuschalten.

2.3 Einrichten des Schallpegelmessers

 **Bitte beachten:** Die Funktionen und ihre Einstellungen hängen von der Lizenz ab. Es kann sein, dass auf Ihrem Schallpegelmesser nicht alle Einstellungen möglich sind.

Drücken Sie  am Schallpegelmesser, um zum Menü zu gelangen.

MENÜ

Messeinstellungen	>
Anzeigeeinstellungen	>
Systemeinstellungen	>
Datenexplorer	>
Kalibrierhistorie	>
Status	>
Über	>
Hilfe	>

Navigieren Sie mit der Aufwärts-/Abwärtstaste ( / ) des Schallpegelmessers durch das Menü.

Um bestimmte Einstellungen zu sehen, verwenden Sie die Links-/Rechts-Taste ( / ).

 27 %



2.3.1 Über

ÜBER	
Schallpegelmesser	2245
Seriennummer	000535
Hardwareversion	0.5
FM-Variante	FW-2245-000
FM-Version	1.1.0.279
Prüfsumme	5b26ba7b
Werkseitig geprüft	2019-02
Lizenzen	>
Messtechnik	>
Einhaltung	>
Rechtshinweise	>
🔋 27 % 🔊	

Gehen Sie zu **Über**, um die Seriennummer, Hardwareversion, Firmwarevariante und aktuell installierte Firmwareversion des Schallpegelmessers zu sehen.

2.3.2 Messeinstellungen

MESSEINSTELLUNGEN	
Eingang	>
Messsteuerung	>
Breitbandparameter	>
Spektrumparameter	>
Statistische Parameter	>
Audioaufnahme	>
🔋 27 % 🔊	

Der akustische Frequenzgang und die Kalibrierung hängen vom Schallfeld, dem Mikrofon, dem verwendeten Mikrofonzubehör und dem elektrischen Frequenzgang ab. Um die Messqualität zu verbessern und dem Benutzer zu helfen, korrekte Messergebnisse zu erhalten, korrigiert der Schallpegelmesser den Einfluss des Schallfelds, des Mikrofons und des verwendeten Mikrofonzubehörs, indem der elektrische Frequenzgang und die Kalibrierung automatisch verändert werden.

Tip: Um korrekte Messwerte in hoher Qualität zu erhalten, ist es SEHR WICHTIG, dass die Parameter in den *Messeinstellungen* korrekt eingestellt sind.

Gehen Sie zu **Messeinstellungen > Eingang** und wählen Sie:

- *Mikrofon* – das verwendet werden soll (wenn mehr als eins in **Systemeinstellungen > Erweiterte Einstellungen > Mikrofone** eingegeben wurde)
- *Schallfeld* – Wählen Sie die geeignete Schallfeldkorrektur, abhängig vom Typ der Messung. Der Typ des Mikrofons ist ohne Bedeutung. Zum Beispiel ist Mikrofon Typ 4966 ein Freifeldmikrofon, aber wenn Sie **Diffusfeld** wählen, können Sie korrekte Messungen in einem diffusen Schallfeld ausführen. Wenn Sie **Freifeld** wählen, wird der Gesamt-Frequenzgang des Systems erweitert.

Bitte beachten: Generell erfordert ISO Freifeldbedingungen und ANSI Diffusfeldbedingungen. Entnehmen Sie die korrekte Einstellung der Norm, nach der Sie arbeiten. Für ein unbekanntes Mikrofon erfolgt keine Korrektur.

- *Windschirm erkennen* – Mit **Aktiviert/Deaktiviert** bestimmen Sie die automatische Erkennung von Windschirm UA-1650, wenn dieser auf dem Mikrofonvorverstärker montiert ist
- *Windschirmtyp* – Wählen Sie den Typ des Windschirm manuell, wenn *Windschirm erkennen* auf **Deaktiviert** gesetzt ist

EINGANG	
Mikrofon	4966-2442321
Schallfeld	Freifeld
Windschirm erkennen	Aktiviert
Windschirmtyp	Ohne
🔋 27 % 🔊	

MESSSTEUERUNG

Protokolliermodus	Deaktiviert
Speicherintervall	1 s
Messzeit	Frei
Voreingestellte Zeit	00:10:00
Rücklöschmodus	Deaktiviert
Rücklöschzeit	5 s

🔋 27 % 🔊

Gehen Sie zu **Messeinstellungen** > **Messsteuerung**, um festzulegen, wie die Messung gesteuert werden soll:

- **Protokolliermodus** – Wählen Sie **Aktiviert**, um Messdaten in einem bestimmten *Speicherintervall* abzuspeichern
- **Speicherintervall** – Definieren Sie das Speicherintervall, wenn **Protokolliermodus** auf **Aktiviert** gesetzt ist. Wählen Sie **1, 5, 10, 30** oder **60** Sekunden
- **Messzeit** – Wählen Sie entweder:
 - Voreingestellt** – dann läuft die Messung über die angegebene *Voreingestellte Zeit*
 - Frei** – läuft, bis Sie Stopp drücken
- **Voreingestellte Zeit** – Definieren Sie die Messzeit
- **Rücklöschmodus** – Wählen Sie **Aktiviert**, um alle Daten der festgelegten *Rücklöschzeit* zu überschreiben, wenn eine pausierte Messung fortgesetzt wird. Steht nur zur Verfügung, wenn **Protokolliermodus** **Deaktiviert** ist. Wenn Rücklöschen deaktiviert ist, wird die Messung ohne Überschreiben von Daten fortgesetzt
- **Rücklöschzeit** – Definieren Sie die Rücklöschzeit von **1** bis **10** Sekunden

BREITBANDPARAMETER

Bewertung	A	C	✕
Leq	✓		
Lpeak		✓	
LFmax	✓		
LSmax	✓		
LFmin	✓		
LSmin	✓		
LFTeq			
LavS4			
LavS5			
Lleq			

🔋 27 % 🔊

Gehen Sie zu **Messeinstellungen** > **Breitbandparameter**, um Frequenzbewertungen und die zu messenden Breitbandparameter zu wählen.

Navigieren Sie mit den Pfeiltasten am Schallpegelmesser zwischen den wählbaren Feldern und drücken Sie , um den Parameter zu wählen/abzuwählen.

Einzelheiten zu den gemessenen Breitbandparametern sehen Sie in Abschnitt 2.13 und 2.14.

SPEKTRUMPARAMETER

Bandbreite	 ✕
Bewertung	Z
Leq	✓
LFmax	
LSmax	
LFmin	
LSmin	
LF	✓
LS	✓

🔋 28 % 🔊

Gehen Sie zu **Messeinstellungen** > **Spektrumparameter**, um Folgendes zu wählen:

- **Bandbreite**:  (Oktave) oder  (Terz)
- (Frequenz-) **Bewertung**: **A, B, C** oder **Z**
- **Spektrumparameter**: Wählen Sie aus der Liste

Mit den Pfeiltasten am Schallpegelmesser navigieren Sie zwischen den wählbaren Feldern. Drücken Sie , um den Parameter zu wählen/abzuwählen.

Einzelheiten zu den gemessenen Breitbandparametern sehen Sie in Abschnitt 2.13 und 2.14.

STATISTISCHE PARAMETER	
Basisparameter	LAF
Perzentil 1	1.0 %
Perzentil 2	10.0 %
Perzentil 3	50.0 %
Perzentil 4	90.0 %
Perzentil 5	99.0 %

🔊 28 % 🔇

Gehen Sie zu **Messeinstellungen** > **Statistische Parameter**, um den *Basisparameter* für die Statistikfunktionen (**LAeq**, **LAF** oder **LAS**) und bis zu fünf Perzentile zu wählen.

Einzelheiten zur Statistik finden Sie in Abschnitt 2.14.2.

Gehen Sie zu **Messeinstellungen** > **Audioaufnahme**, um Audioaufnahmen für **MP3-Dateien** zu aktivieren.

2.3.3 Anzeigeeinstellungen

ANZEIGEEINSTELLUNGEN	
Bildschirmhelligkeit	Stufe 4
Lichtringhelligkeit	Normal
Farbschema	Hell
SPM-Ansicht	>
Listenansicht	>
Spektrumansicht	>
Profilansicht	>
Ansicht 'Geräteinformationen'	>

🔊 28 % 🔇

Gehen Sie zu **Anzeigeeinstellungen** > **Bildschirmhelligkeit** und **Anzeigeeinstellungen** > **Lichtringhelligkeit**, um die Helligkeit des Bildschirms bzw. des Lichtrings am Schallpegelmesser anzupassen.

Gehen Sie zu **Anzeigeeinstellungen** > **Farbschema**, um entweder **Hell** oder **Dunkel** zu wählen.

Legen Sie mit den übrigen *Anzeigeeinstellungen* fest, wie die Messdaten angezeigt werden sollen. Für jede der fünf möglichen Anzeigen gibt es eine Ansicht, um festzulegen, welche Parameter angezeigt werden, den maximalen und minimalen Pegel für Diagramme und ob die Ansicht für die Anzeige aktiviert wird oder nicht. Hier zeigen wir nur die *Spektrumansicht*.

SPEKTRUMANSICHT	
Parameter	LZeq
Max. Pegel für Diag.	140 dB
Min. Pegel für Diag.	20 dB
Anzeige	Aktiviert

🔊 28 % 🔇

2.3.4 Systemeinstellungen



Gehen Sie zu den **Systemeinstellungen**, um regionale Einstellungen, Energieverwaltung, Datenverwaltung, Netzwerkeinstellungen und erweiterte Serviceeinstellungen zu steuern.



Gehen Sie zu **Systemeinstellungen > Regionale Einstellungen > Sprache**, um Ihre bevorzugte Sprache für die Benutzeroberfläche auszuwählen.

Definieren Sie die *Zeitzone* in Form eines Ortes, dann wird die entsprechende GMT+/- Stunden angezeigt.

Das *Datumsformat* und *Zeitformat* können hier zusammen mit dem *Datumstrennzeichen* und *Dezimalzeichen* definiert werden.

Setzen Sie die *Dezimalstellen* auf **1** oder **2**. Für Ergebnisse in dB wird damit die Anzahl der Stellen nach dem Dezimalzeichen angegeben.



Gehen Sie zu **Systemeinstellungen > Energieverwaltung**, um zu definieren, nach wieviel Minuten Inaktivität der Bildschirm abgeschaltet wird und nach welchem Zeitraum sich der Schallpegelmesser ausschaltet.

Bitte beachten: Wenn der Schallpegelmesser mit einer externen Stromversorgung verbunden wird, schaltet er sich ein und beginnt mit der Aufladung.



Gehen Sie zu **Systemeinstellungen** > **Datenmanagement**, um die Backup-Einstellungen für automatisches Backup und Datenhaltung festzulegen.

Setzen Sie *Datenhaltung* auf **Automatisch** oder **Manuell**: Automatisch bedeutet, dass Daten, die an PC-Apps übertragen oder auf NAS-Festplatte/USB-Stick gespeichert wurden, automatisch in den Papierkorb des Schallpegelmessers verschoben werden.

Mit *Speicherungsfrist* definieren Sie, wie lange die Daten im Papierkorb verbleiben. Die Daten werden aus dem Papierkorb entfernt, wenn Platz benötigt wird (das heißt, wenn mehr als 80% des Speicherplatzes belegt sind).



Gehen Sie zu **Systemeinstellungen** > **Datenverwaltung** > **Backup-Einstellungen**, um zu definieren, auf welche Weise Daten automatisch gesichert werden. Die Sicherheitskopie erfolgt entweder an:

- einen USB-Speicherstick – wählen Sie den USB-Stick
- eine NAS-Festplatte, einen Ordner auf einem Netzlaufwerk oder die Festplatte Ihres PCs – wählen Sie **Deaktiviert** und geben Sie dann die notwendige Information ein

Die Datenübertragung beginnt automatisch, wenn der Schallpegelmesser mit dem definierten Backup-System verbunden wird.



Gehen Sie zu **Systemeinstellungen** > **Netzwerkeinstellungen**, um festzulegen, wie der Schallpegelmesser mit einem Netzwerk verbunden wird.

Der Schallpegelmesser hat drei Netzwerkschnittstellen:

- Wi-Fi®
- Ethernet über den USB-C™-Anschluss
- Bluetooth® (Bluetooth Low Energy)

Bluetooth wird für die einfache Kopplung zwischen Smart-Gerät und Schallpegelmesser verwendet und automatisch eingeschaltet, wenn *Wi-Fi* auf **Als Hotspot fungieren** oder **Mit Netzw. verbinden** gesetzt ist.

Geben Sie Ihrem Schallpegelmesser einen *Nicknamen* zur Identifizierung (zusätzlich zur Seriennummer), wenn Sie von der Schnittstelle auf ihn zugreifen.

Sie können auch ein Passwort für den Zugriff auf das Instrument über Wi-Fi oder Ethernet definieren.

Wenn Sie *Webserver-Anzeige* aktivieren, können Sie die Anzeige des Schallpegelmessers in einem Internetbrowser sehen. Dazu geben Sie ein: Schallpegelmesser-IP-Adresse/display, zum Beispiel **10.42.0.1/display**.

Mit *Netzwerkeinst. zurücksetzen* löschen Sie alle Netzwerkeinstellungen. Der Schallpegelmesser vergisst dann alle Netzwerke, mit denen er verbunden war.



Gehen Sie zu **Systemeinstellungen** > **Netzwerkeinstellungen** > **Wi-Fi-Einstellungen**, um die Verbindung zu Wi-Fi herzustellen. Setzen Sie *Wi-Fi* auf:

- **Flugmodus**, um Wi-Fi und Bluetooth vollständig abzuschalten
- **Mit Netzw. verbinden**, um die Verbindung zu einem zugänglichen Netzwerk mit einem Wi-Fi-Namen und Wi-Fi-Passwort herzustellen
- **Als Hotspot fungieren**, um einen lokalen Hotspot zu erstellen, mit dem Apps sich verbinden können

Es empfiehlt sich, *IP konfigurieren* auf **Automatisch** zu setzen, damit der DNS-Server die IP-Einstellungen verwalten kann. In besonderen Fällen kann eine manuelle Einstellung der IP erforderlich sein.

Gehen Sie zu **Systemeinstellungen** > **Netzwerkeinstellungen** > **Ethernet-Einstellungen**, um die Schnittstelleneinstellungen für eine Kabelverbindung zu definieren – entweder USB-C/USB (direkt an einen PC angeschlossen) oder USB-C/Ethernet (an LAN angeschlossen).



Gehen Sie zu **Systemeinstellungen** > **Spannungsausgang**, um an der USB-C-Buchse ein analoges Signal auszugeben, über den USB-C/3,5mm-Miniklinken-Adapter AO-0846.

Wählen Sie das Eingangssignal, das für Testzwecke ausgegeben werden soll, oder LXF als "DC"-Ausgang.



Gehen Sie zu **Systemeinstellungen** > **Erweiterte Einstellungen**, um Einstellungen und Funktionen zu definieren, die erfordern, dass der Schallpegelmesser sich im *Service-Modus* befindet, bevor sie zugänglich sind, um unbeabsichtigte Änderungen dieser Einstellungen zu verhindern.

Sie können ein *Passwort* für die Aktivierung des Service-Modus festlegen.

Bitte beachten: Das Passwort kann nur mit *Zurück zu Werkseinstellung* zurückgesetzt werden.

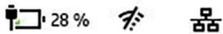
Aktivieren Sie den *Service-Modus*, um rechtlich relevante Parameter wie den Mikrofonübertragungsfaktor (um eine Kalibrierung mit Justierung des Übertragungsfaktors auszuführen) zu ändern, um Mikrofone zu erstellen, zu ändern oder zu löschen, um die Batterieanzeige zu ändern, Einstellungen zurückzusetzen, die Firmware zu aktualisieren oder Lizenzen zu installieren.

Durch Aktivieren von *Einstellsperre* können Sie alle Einstellungen sperren. Dies kann nützlich sein, wenn der Schallpegelmesser für einen bestimmten Zweck eingerichtet werden soll und Sie sichergehen wollen, dass während der Messung nichts verändert wird. Damit werden alle Mess-, Anzeige- und Systemeinstellungen gesperrt.

Durch Aktivieren und Deaktivieren von Teilenummern wie *BZ-7301* können Sie manche Funktionen des Schallpegelmessers öffnen (zum Beispiel für Vermietung oder Demonstrationszwecke).

2.3.5 Status

STATUS	
Batterie	
Status	Lädt auf
Verbleibende Zeit	---
Aufgeladen	28 %
Festplatteninfo	
Belegter Speicherplatz	10 %



Gehen Sie zu **Status**, um den Status für *Batterie* und *Festplatte* zu sehen.

Das kleine Symbol unten links auf der Anzeige gibt einen schnellen Überblick über den Batteriestatus. Das Symbol befindet sich auf allen Anzeigen.

2.4 Kalibrierung

Bei der Kalibrierung handelt es sich um eine Justierung des Schallpegelmessers, um eine korrekte Messung und Anzeige zu gewährleisten. Der Übertragungsfaktor des Mikrofons und die Antwortcharakteristik der Elektronik können geringfügig über die Zeit variieren oder von Umgebungsbedingungen wie Temperatur und Luftfeuchte beeinflusst werden. Es ist zwar unwahrscheinlich, dass Sie beim Schallpegelmesser eine größere Drift oder wesentliche Änderungen des Übertragungsfaktors erleben werden, aber es gehört zur guten fachlichen Praxis, regelmäßige Kalibrierungen vorzunehmen, normalerweise vor und nach einer jeden Messreihe.

Es wird ausdrücklich empfohlen, Schallkalibrator Typ 4231 von Brüel & Kjær zu verwenden.

2.4.1 Kalibriervorgang

Der Schallpegelmesser erfordert ein stabiles 1 kHz-Signal von entweder 94 dB oder 114 dB. Verwenden Sie den Schallkalibrator Typ 4231. Er liefert einen stabilen Schalldruck bei 1 kHz und ist gegenüber Umweltfaktoren sehr unempfindlich. Die Kalibrierung erfolgt halbautomatisch: Sie brauchen nur den Kalibriermodus zu wählen und den Kalibrator aufzusetzen und einzuschalten. Der Schallpegelmesser berechnet dann den Übertragungsfaktor.

Um eine akustische Kalibrierung durchzuführen:



- 1) Halten Sie sich von lauten Schallquellen fern, die das Kalibriersignal stören könnten.
- 2) Schalten Sie den Schallpegelmesser ein.
- 3) Drücken Sie  und navigieren Sie mit den Pfeiltasten am Schallpegelmesser zu **Systemeinstellungen** > **Erweiterte Einstellungen** und setzen Sie *Service-Modus* auf **Aktiviert**.



- 4) Navigieren Sie zu **Kalibrierung**, drücken Sie ► am Schallpegelmesser, um zu den *Kalibriereinstellungen* zu gelangen, und geben Sie die Kalibrator-Seriennr. ein, wobei Sie die Nummer mit der Aufwärts-/Abwärtstaste (▲ / ▼) ändern.

KALIBRIEREINSTELLUNGEN

Kalibrieren?

Möchten Sie das Instrument mit dem Schallkalibrator Typ 4231 mit dieser Seriennr. kalibrieren: 12345 ?

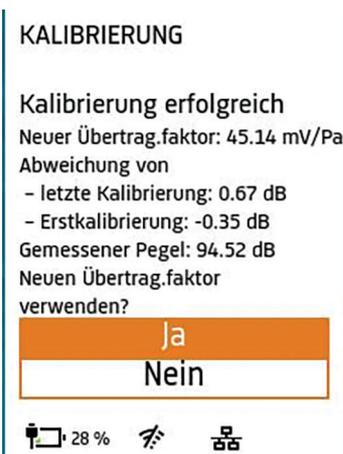


- 5) Navigieren Sie aufwärts zu **Kalibrieren** und drücken Sie ►, um den Kalibriervorgang zu starten.

- 6) Stecken Sie den Schallkalibrator Typ 4231 sorgfältig auf das Mikrofon des Schallpegelmessers auf. Um Erschütterungen zu vermeiden, die die Kalibrierung stören könnten, sollte die Anordnung annähernd waagrecht auf einem Tisch oder einer anderen ebenen Fläche ruhen. Sorgen Sie dafür, dass der Kalibrator korrekt auf dem Mikrofon sitzt.

7) Schalten Sie den Kalibrator ein. Warten Sie einige Sekunden, bis sich der Pegel stabilisiert hat.

8) Drücken Sie  am Schallpegelmesser, um den Start der Kalibrierung zu bestätigen.



9) Auf dem Display erscheint *Signal wird erkannt*. Wenn das Signal erkannt und eine Weile überprüft wurde, wird der Übertragungsfaktor berechnet und zusammen mit der Abweichung von der letzten und der Erstkalibrierung auf dem Bildschirm angezeigt.

10) Drücken Sie , um die Kalibrierung zu akzeptieren.

11) Entfernen Sie den Kalibrator. Er schaltet sich nach wenigen Sekunden automatisch ab.

Wenn kein Kalibriersignal erkannt wird, werden Sie darüber informiert, dass das Kalibriersignal instabil ist und gebeten, den Kalibrator neu aufzusetzen. Schalten Sie den Kalibrator ein und drücken Sie  am Schallpegelmesser, um die Kalibrierung zu wiederholen.

Falls die Kalibrierung mehr als $\pm 1,5$ dB ($\pm 1,1$ dB für Firmwarevariante FW-2245-002) von der Erstkalibrierung abweicht, wird die Kalibrierung gestoppt, ohne die Kalibrierung des Schallpegelmessers zu ändern.

Sie können die Kalibrierungen durch Navigation im Hauptmenü überprüfen: **Kalibrierhistorie** > **Kalibrierungen**.

KALIBRIERHISTORIE	
Überprüfungen	>
Kalibrierungen	>
Mikrofon	4966-2442321
Max. Eingangspegel	141.8 dB
Übertrag.faktor	45.14 mV/Pa
Kalibriert	2019-09-25 09:40
Abw. von Erstkalibr.	-0.35 dB

KALIBRIERUNGEN	
Mikrofon	4966-2442321
2019-09-25 09:40	-0.35 dB >
2019-09-23 14:21	-1.03 dB >
2019-09-23 12:40	-0.39 dB >
2019-05-24 15:21	0.00 dB >

KALIBRIERUNGEN	
Mikrofon	4966-2442321
Zeit	2019-09-25 09:40:35
Zeitzone	GMT+02:00
Abweichung von Erstkalibr.	-0.35
Übertrag.faktor	45.14 mV/Pa
Gemessener Pegel	94.51 dB
Kalibrator-Seriennr.	12345

2.4.2 Kalibrierprüfung

Es gehört zur guten fachlichen Praxis, regelmäßige Kalibrierprüfungen vorzunehmen, normalerweise vor und nach einer jeden Messreihe. Dies kann auf einfache Weise ohne Änderung der Kalibrierung erfolgen. Der Schallpegelmesser speichert eine Historie sämtlicher Prüfungen.

Verwenden Sie den Schallkalibrator Typ 4231. Er liefert einen stabilen Schalldruck bei 1 kHz und ist gegenüber Umweltfaktoren sehr unempfindlich.

Um eine akustische Überprüfung der Kalibrierung auszuführen:

1) Halten Sie sich von lauten Schallquellen fern, die das Kalibratorsignal stören könnten.

- 2) Schalten Sie den Schallpegelmesser ein.
- 3) Stoppen Sie eine eventuell laufende Messung (nicht pausieren) und gehen Sie zu einer Messanzeige (nicht zu Einstellungen). Drücken Sie , um den Schallpegelmesser zurückzusetzen.
- 4) Setzen Sie den Schallkalibrator Typ 4231 sorgfältig auf das Mikrofon des Schallpegelmessers. Um Erschütterungen zu vermeiden, die die Kalibrierung stören könnten, sollte die Anordnung annähernd waagrecht auf einem Tisch oder einer anderen ebenen Fläche ruhen.
Sorgen Sie dafür, dass der Kalibrator korrekt auf dem Mikrofon sitzt.
- 5) Schalten Sie den Kalibrator ein. Warten Sie einige Sekunden, bis sich der Pegel stabilisiert hat.

KALIBRIERPRÜFUNG

Prüfen?

Möchten Sie die Kalibrierung des Instruments mit Schallkalibrator Typ 4231 mit dieser Seriennr. überprüfen: 12345 ?

Ja
Nein

- 6) Der Schallpegelmesser erkennt das Signal und bestätigt, dass Sie eine Kalibrierprüfung ausführen wollen.
- 7) Drücken Sie zur Bestätigung  am Schallpegelmesser und starten Sie die Kalibrierprüfung.

KALIBRIERPRÜFUNG

Prüfung bestanden

Übertrag.faktor: 45.06 mV/Pa
Abweichung gegenüber
- letzter Überprüfung: -0.90 dB
- Erstkalibrierung: -0.37 dB
Gemessener Pegel: 93.83 dB
Kalibrator ausschalten

OK

- 8) Auf dem Display erscheint *Signal wird erkannt*. Wenn das Signal erkannt und überprüft wurde, wird der Übertragungsfaktor berechnet und zusammen mit der Abweichung von der letzten und der Erstkalibrierung auf dem Bildschirm angezeigt.
- 9) Drücken Sie , um die Kalibrierprüfung zu stoppen.
- 10) Entfernen Sie den Kalibrator. Er schaltet sich nach wenigen Sekunden automatisch ab.

Sie können Kalibrierprüfungen durch Navigation vom Hauptmenü überprüfen: **Kalibrierhistorie > Überprüfungen**.

KALIBRIERHISTORIE	
Überprüfungen	>
Kalibrierungen	>
Mikrofon	4966-2442321
Max. Eingangspegel	141.8 dB
Übertrag.faktor	45.14 mV/Pa
Kalibriert	2019-09-25 09:40
Abw. von Erstkalibr.	-0.35 dB

KALIBRIERPRÜFUNGEN	
Mikrofon	4966-2442321
2019-09-25 09:46	-0.37 dB >

KALIBRIERPRÜFUNGEN	
Mikrofon	4966-2442321
Zeit	2019-09-25 09:46:41
Zeitzone	GMT+02:00
Prüfung bestanden	
Abweichung von Erstkalibr.	-0.37
Übertrag.faktor	45.06 mV/Pa
Gemessener Pegel	93.83 dB
Kalibrator-Seriennr.	12345

KALIBRIEREINSTELLUNGEN	
Kalibrieren	>
Auto-Überprüfung	Aktiviert
Kalibrator	Typ 4231
Typ 4231 Nr.	12345
And. Kalibrator Nr.	0
Schallpegel	124.00
Kalibriererinnerung	Aktiviert
Kalibrierintervall	24 Monate
Nächste Kalibr.	---

Bitte beachten: Sie können die automatische Kalibrierprüfung in **Systemeinstellungen > Erweiterte Einstellungen > Kalibrierung** deaktivieren.

2.5 Messungen mit dem Schallpegelmesser

Bevor eine Messung gestartet wird und nachdem sie gestoppt wurde, zeigt der Schallpegelmesser den Momentanwert einer Breitbandmessung an. Sie können die Breitbandmessung in den *Anzeigeeinstellungen* auswählen.

Diese Messung kann nicht gespeichert werden, doch sie kann zur Orientierung dienen, wo gemessen werden soll.

Um eine Messung über einen Zeitraum auszuführen, die gespeichert werden kann, folgen Sie dem im nächsten Abschnitt beschriebenen Ablauf.

Weitere Informationen zu momentanen und zeitlich festgelegten Messungen siehe Abschnitt 2.14.

2.5.1 Die Anzeige während der Messung



Der obere Teil der Anzeige zeigt Informationen zur Messung, das heißt, die aktuelle Zeit, das Symbol für den Status der Messung (hier ist sie gestoppt) und die Nummer der Messung. Dieser obere Teil ändert die Farbe, um den Status deutlich zu machen.

2.5.2 Starten, Pausieren und Stoppen der Messung



Drücken Sie  am Schallpegelmesser, um eine Messung zu starten. Der Messstatus wird grün und rechts wird die verstrichene Messzeit angezeigt.



Drücken Sie nochmals , um die Messung anzuhalten (Pause), der Status wird gelb. Sie können die Messung fortsetzen, indem Sie die Taste erneut drücken.



Drücken Sie , um die Messung zu stoppen und automatisch zu speichern (hier als Messung Nr. 5).



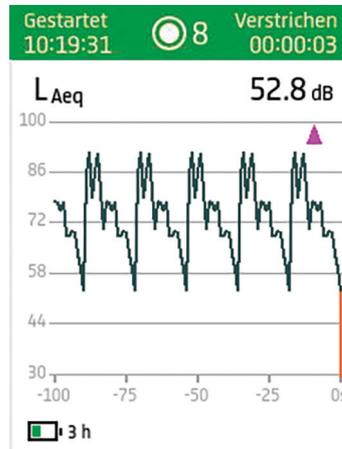
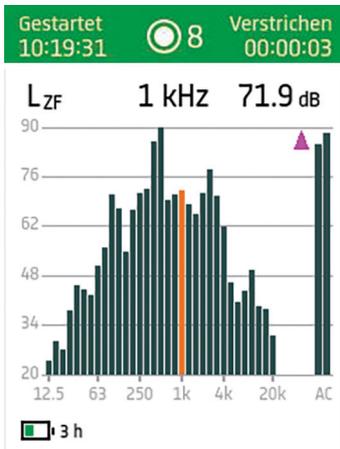
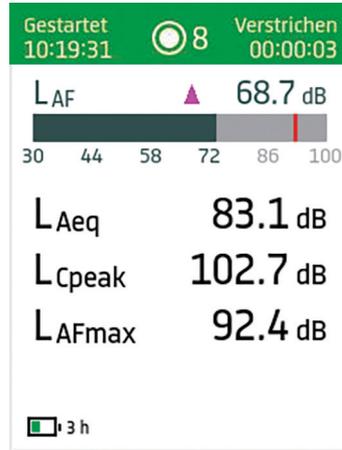
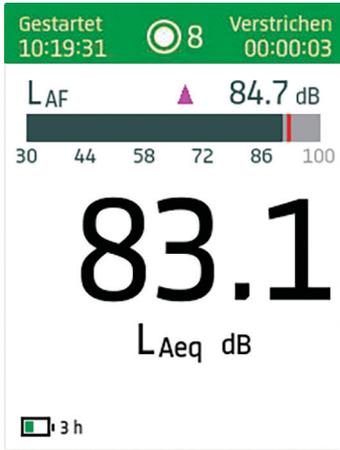
Drücken Sie  erneut, um die Messung und die Anzeige zurückzusetzen, bereit für eine neue Messung.

2.5.3 Übersteuerung und Bereichsunterschreitung

Übersteuerungen und Bereichsunterschreitungen werden in der Messanzeige angezeigt. Siehe Abschnitt 2.15.

2.6 Anzeige der Messungen

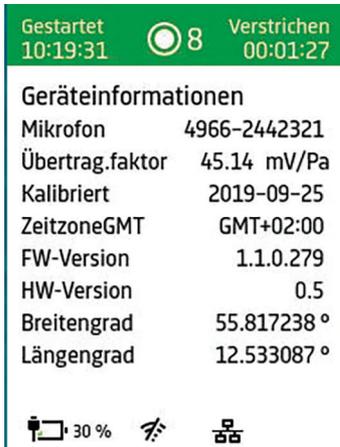
Es gibt mehrere Messanzeigen (*SPM*, *Liste*, *Spektrum*, *Profil* und *Geräteinformationen*). Mit den Tasten ▲ und ▼ können Sie zwischen ihnen navigieren.



Bitte beachten: Verwenden Sie in den Messanzeigen ► / ◀, um den (Haupt-) Parameter in der Anzeige zu wechseln, ohne zu den Anzeigeeinstellungen zu gehen.

In der *Spektrum*- und *Profil*-Anzeige können Sie auch:

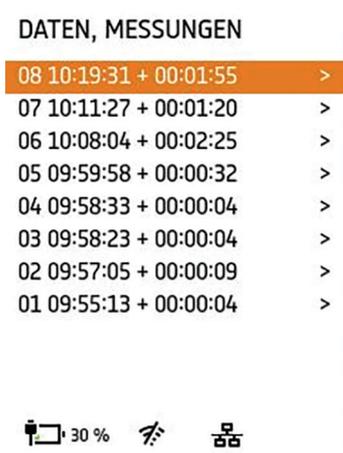
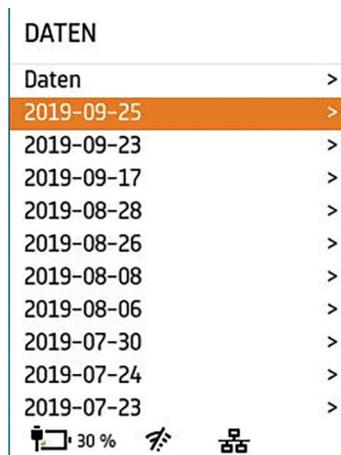
- ► oder ◀ drücken und halten, um den Cursor zu verschieben
- ▲ drücken und halten, um auf die y-Achse einzuzoomen



Die Anzeige *Geräteinformationen* zeigt die Vorbedingungen der Messung.

2.7 Anzeige gespeicherter Messungen

Um gespeicherte Messungen zu betrachten, drücken Sie  und gehen im Hauptmenü zu **Datenexplorer**.



Der interne Datenträger hat Platz für 600000 Einzelmessungen mit einem Breitbandparameter oder 330000 Einzelmessungen mit sämtlichen Breitbandparametern, einschließlich Statistikfunktionen und fünf Terzbandspektren.

Der interne Datenträger hat Platz für 35 Jahre Protokollierung eines Einzelparameters in 1-Sekunden-Intervallen oder 300 Tage Protokollierung sämtlicher Breitbandparameter, einschließlich Statistikfunktionen und fünf Terzbandspektren in 1-Sekunden-Intervallen oder 23 Tage, wenn außerdem Audioaufnahmen gespeichert werden.

2.8 Platzierung des Mikrofons (Schallpegelmesser)

Das Messmikrofon muss entfernt von abschirmenden, reflektierenden oder absorbierenden Objekten angebracht werden. Im diffusen Schallfeld werden die gemessenen Schallpegel durch absorbierende Objekte reduziert. Im freien Schallfeld können die gemessenen Schallpegel durch reflektierende Objekte verändert werden. In der Regel ist der Schallpegel in 0,5 m Abstand von einer ebenen reflektierenden Wand 3 dB höher als ohne Wand.

Der Bediener des Schallpegelmessers kann selbst abschirmend, absorbierend und reflektierend wirken und eine zusätzliche Geräuschquelle darstellen.

Die optimale Mikrofonposition wird am besten gefunden, indem man verschiedene Positionen ausprobiert und die resultierenden Schallpegel beobachtet.

Für Lärmmessungen im Freien (oder Innenraummessungen bei Luftbewegungen) montieren Sie den Windschirm UA-1650 auf der Mikrofon/Vorverstärker-Kombination und sorgen dafür, dass er über dem Windschirm-Sensor einrastet.

Messen Sie in Windrichtung bei trockenem Wetter bei einer Windgeschwindigkeit unter 5 m/s.

Es wird empfohlen, das Mikrofon/den Schallpegelmesser auf einem Stativ anzubringen.

2.9 Montage des Schallpegelmessers auf einem Stativ

Um den Einfluss des Bedieners auf die Messungen zu minimieren, sollte der Schallpegelmesser mithilfe des Stativadapters UA-2238 auf dem Stativ UA-0750 montiert werden.

In dieser Konfiguration erfüllt der Schallpegelmesser für alle praktischen Zwecke die Anforderungen von IEC 61672-1, mit und ohne Windschirm UA-1650. Bei der Messung der akustischen Charakteristik von Schallpegelmessern ist die Stativmontage jedoch problematisch und liegt deshalb normalerweise außerhalb des Geltungsbereiches der Baumusterprüfung von Schallpegelmessern.

2.10 Messung niedriger Schallpegel

Wenn der gemessene Schalldruckpegel innerhalb des linearen Arbeitsbereiches liegt, bzw. für C-bewertete Spitzenschalldruckpegel innerhalb des in den technischen Daten angegebenen Bereiches (siehe Abschnitt 4.9.7 und 4.9.8), können das Eigenrauschen und Probleme der Pegellinearität ignoriert werden.

Es ist möglich, die gemessenen Schalldruckpegel (abgesehen von Spitzenschalldruckpegeln) so zu korrigieren, dass das in den technischen Daten angegebene typische Eigenrauschen, siehe Abschnitt 4.8.2, kompensiert wird. Die Korrektur für das Eigenrauschen kann erfolgen, indem der Eigenrauschpegel L_{inh} vom Gesamtschalldruckpegel L_{tot} nach folgender Gleichung subtrahiert wird:

$$L_{res} = 10 \lg(10^{L_{tot}/10} - 10^{L_{inh}/10})$$

Wenn $L_{tot} - L_{inh}$ weniger als 3 dB beträgt, ist der Schalldruckpegel zu niedrig für eine Kompensation.

Abb. 2.1
 Fehler durch
 Eigenrauschen

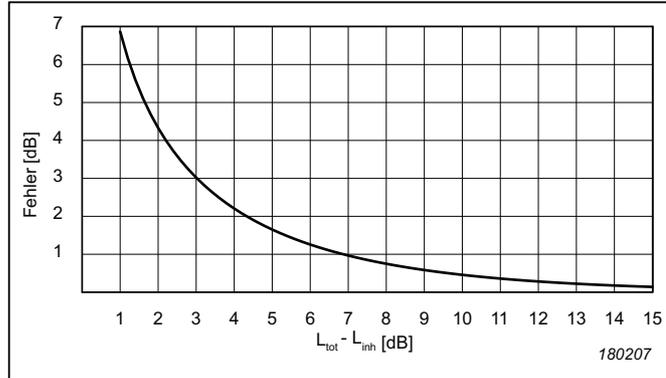


Abb.2.1 zeigt den Fehler, mit dem die gemessenen Schalldruckpegel durch das Eigenrauschen behaftet sind. Die Kurve kann auch zur Kompensation verwendet werden, indem der Fehler von den Messwerten subtrahiert wird. Dies führt zu denselben Ergebnissen wie mit der Formel.

2.11 Messung bei niedrigem statischen Luftdruck

Der Übertragungsfaktor und der Frequenzgang des Mikrofons hängen vom statischen Luftdruck ab. Dies ist auf Änderungen der Luftsteifigkeit im Hohlraum hinter der Membran und Änderungen der Luftmasse im schmalen Spalt zwischen Membran und Gegenelektrode zurückzuführen.

Mit einem Schallkalibrator zur Anpassung der Empfindlichkeit des Schallpegelmessers bei der Kalibrierfrequenz (1 kHz) erhält man keine Informationen über den Einfluss des statischen Luftdrucks auf den Frequenzgang. Abb.2.2 zeigt die Änderung des Frequenzgangs bei Änderungen des statischen Luftdrucks.

Abb.2.3 zeigt die typische Abweichung der Empfindlichkeit bei 250 Hz vom Wert bei 101,3 kPa als Funktion des Luftdrucks. Der typische Druckkoeffizient bei 250 Hz für das dauerpolarisierte 1/2"-Freifeldmikrofon Typ 4966 beträgt $-0,012$ dB/kPa und liegt damit deutlich innerhalb der Grenzen von $\pm 0,025$ dB/kPa für Schallpegelmesser der Klasse 1 nach IEC 61672.

Bei der Kalibrierfrequenz (1 kHz) ist der empfohlene Schallkalibrator Typ 4231 gegenüber Schwankungen des statischen Drucks weitgehend unempfindlich – der statische Druckkoeffizient liegt unter $+0,001$ dB/kPa.

Abb. 2.2
 Typische Abweichung
 des Frequenzgangs
 (normalisiert bei 250 Hz)
 vom Wert bei 101,3 kPa
 als Funktion von
 Luftdruckänderungen

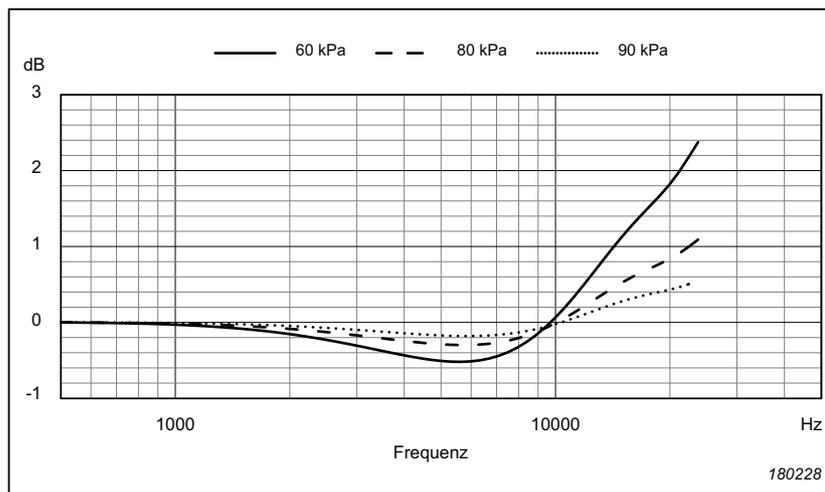
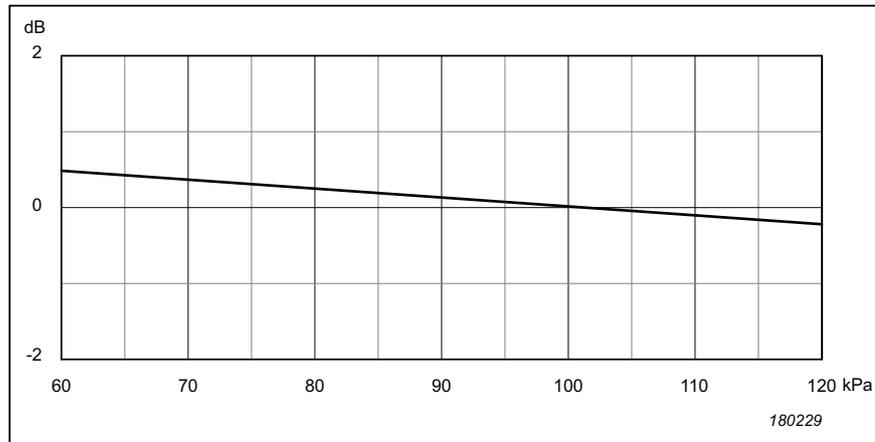


Abb. 2.3

Typische Abweichung der Empfindlichkeit bei 250 Hz vom Wert bei 101,3 kPa als Funktion des Luftdrucks



2.12 Mechanische Schwingungen

Mechanische Schwingungen können sich auf die Anzeige niedriger Schallpegel auswirken. Abschnitt 4.12.4 gibt Auskunft über die Größe dieser Fehler.

Insbesondere das Mikrofon ist gegenüber Schwingungen empfindlich, und zwar am meisten, wenn Schwingungen senkrecht auf die Mikrofonmembran einwirken.

Um dieses Problem zu reduzieren, sollte der Schallpegelmesser an Orten, an denen kräftige Schwingungen auftreten, von den Schwingungen isoliert angebracht werden.

2.13 Frequenzbewertungen

Breitband- sowie Spektrummessungen können mit der Frequenzbewertung A, B, C oder Z bewertet werden.

Die Frequenzbewertungen A und C entsprechen den Forderungen von IEC 61672-1 und IEC 60651. Die B-Bewertung ist in IEC 61672-1 nicht definiert, entspricht jedoch den Forderungen von IEC 60651. Obwohl B-Bewertung in IEC 61672-1 nicht spezifiziert ist, werden bei dieser Realisierung dieselben Akzeptanzgrenzen wie für A- und C-Bewertung eingehalten.

Die Frequenzbewertung Z („unbewertet“) ist eine lineare Frequenzbewertung. Sie entspricht der Z-Bewertung von IEC 61672-1 und dem Lin-Frequenzgang von IEC 60651.

Tabelle 2.1 zeigt die Ziel-Frequenzgänge für die Frequenzbewertungen. Sie werden für den gesamten Schallpegelmesser einschließlich Mikrofon angegeben. Die entsprechenden Toleranzgrenzen sind in den Normen zu finden.

Tabelle 2.1
 Designziele für
 Frequenzbewertung

Nominelle Frequenz (Hz)	Exakte Frequenz (6 Stellen) (Hz)	Frequenzbewertungen (1 Dezimale) (dB)			
		A	B	C	Z
10	10,0000	-70,4	-38,2	-14,3	0,0
13	12,5893	-63,4	-33,2	-11,2	0,0
16	15,8489	-56,7	-28,5	-8,5	0,0
20	19,9526	-50,5	-24,2	-6,2	0,0
25	25,1189	-44,7	-20,4	-4,4	0,0
32	31,6228	-39,4	-17,1	-3,0	0,0
40	39,8107	-34,6	-14,2	-2,0	0,0
50	50,1187	-30,2	-11,6	-1,3	0,0
63	63,0957	-26,2	-9,3	-0,8	0,0
80	79,4328	-22,5	-7,4	-0,5	0,0
100	100,000	-19,1	-5,6	-0,3	0,0
125	125,893	-16,1	-4,2	-0,2	0,0
160	158,489	-13,4	-3,0	-0,1	0,0
200	199,526	-10,9	-2,0	0,0	0,0
250	251,189	-8,6	-1,3	0,0	0,0
315	316,228	-6,6	-0,8	0,0	0,0
400	398,107	-4,8	-0,5	0,0	0,0
500	501,187	-3,2	-0,3	0,0	0,0
630	630,957	-1,9	-0,1	0,0	0,0
800	794,328	-0,8	-0,0	0,0	0,0
1000	1000,00	0,0	0,0	0,0	0,0
1250	1258,93	0,6	0,0	0,0	0,0
1600	1584,89	1,0	0,0	-0,1	0,0
2000	1995,26	1,2	-0,1	-0,2	0,0
2500	2511,89	1,3	-0,2	-0,3	0,0
3150	3162,28	1,2	-0,4	-0,5	0,0
4000	3981,07	1,0	-0,7	-0,8	0,0
5000	5011,87	0,5	-1,2	-1,3	0,0
6300	6309,57	-0,1	-1,9	-2,0	0,0
8000	7943,28	-1,1	-2,9	-3,0	0,0
10000	10000,0	-2,5	-4,3	-4,4	0,0
12500	12589,3	-4,3	-6,1	-6,2	0,0
16000	15848,9	-6,6	-8,4	-8,5	0,0
20000	19952,6	-9,3	-11,1	-11,2	0,0

2.14 Gemessene Größen

Dieser Abschnitt enthält die präzise mathematische Definition der gemessenen Größen sowie der auf dem Display verwendeten Abkürzungen.

2.14.1 Momentanwerte bei Breitbandmessungen

Diese Messungen werden kontinuierlich ausgeführt, unabhängig von Start, Pause und Stopp der Messung. Sie werden nur angezeigt und können nicht gespeichert werden.

Übersteuerung

Bei der Messung von Momentanwerten wird Übersteuerung angezeigt, solange eine Übersteuerung vorliegt oder 1 Sekunde (der größere Wert von beiden).

Übersteuerung wird durch Blinken ▲ (Farbe: rot) auf dem Display und einen blinkenden roten Lichtring angezeigt. Die Übersteuerungsanzeige gilt für sämtliche Ergebnisse von Momentanwertmessungen.

Bereichsunterschreitung

Eine Bereichsunterschreitung ▼ (Farbe: gelb) wird angezeigt, solange die Bereichsunterschreitung vorliegt oder 1 Sekunde lang (der größere Wert von beiden).

Eine Bereichsunterschreitung liegt vor, wenn ein Messwert eines zeitbewerteten Schallpegels, zeitlich gemittelten Schallpegels oder Schallexpositionspegels kleiner ist als die angegebene untere Grenze eines linearen Arbeitsbereiches.

Zeitbewerteter Schalldruckpegel, Zeitbewertungen F und S

Der zeitbewertete Schalldruckpegel $L_{xy}(t)$ ist definiert als der zwanzigfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses aus dem Effektivwert eines gegebenen Schalldrucks und dem Bezugsschalldruck, wobei der Effektivwert des Schalldrucks mit der Frequenzbewertung x und der Standard-Zeitbewertung y erhalten wird:

- x ist A für A-Bewertung, B für B-Bewertung, C für C-Bewertung oder Z für Z-Bewertung
- y ist F für Zeitbewertung Fast oder S für Zeitbewertung Slow

Der zeitbewertete Schalldruckpegel ist eine kontinuierliche Funktion der Zeit und wird in Dezibel (dB) angegeben. $L_{xy}(t)$ wird nicht angezeigt, bildet jedoch die Basis für $L_{xy}(Tn)$, $L_{xy}(SPL)(Tn)$, $L_{xy\max}(T)$ und $L_{xy\min}(T)$.

Als Gleichung ausgedrückt, beträgt der frequenz- und zeitbewertete Schallpegel $L_{xy}(t)$ zu jedem Zeitpunkt t :

$$L_{xy}(t) = 20 \lg \left[\sqrt{(1/\tau) \int_{-\infty}^t p_x^2(\xi) e^{-(t-\xi)/\tau} d\xi} / p_0 \right] \quad [\text{dB}]$$

mit:

- τ ist die exponentielle Zeitkonstante in Sekunden für die Zeitbewertung F oder S
- ξ stellt eine Hilfsvariable für die Integration nach der Zeit dar, von einem Zeitpunkt in der Vergangenheit (angezeigt durch $-\infty$ als untere Grenze des Integrals) bis zur Beobachtungszeit t
- $p_x(\xi)$ ist der mit der Frequenzbewertung x bewertete momentane Schalldruck
- p_0 ist der Bezugsschalldruck (20 μPa)

Die exponentiellen Zeitkonstanten sind in Tabelle 2.2 angegeben.

Tabelle 2.2
Exponentielle
Zeitkonstanten und
dazugehörige
Mittelungszeiten

Zeitbewertung	Zeitkonstante (Sekunden)	Mittelungszeit (Sekunden)
Fast	0,125	0,25
Slow	1	2

Zeitbewerteter Schalldruckpegel, Zeitbewertung I

Der mit der Zeitbewertung I (Impuls) bewertete Schalldruckpegel $L_{xI}(t)$ ist definiert als der zehnfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses aus dem mittleren Quadrat eines gegebenen Schalldruckes und dem Quadrat des Bezugsschalldrucks p_0 , gefolgt von einem Spitzenwertdetektor mit einer Abfallzeitkonstanten von 1500 ms. Das mittlere Quadrat des Schalldruckes wird dabei mit der Frequenzbewertung A und einer Zeitbewertung mit einer Zeitkonstante von 35 ms erhalten:

- p_0 ist der Bezugsschalldruck (20 μ Pa)

Der I-bewertete Schalldruckpegel ist eine kontinuierliche Funktion der Zeit und wird in Dezibel (dB) angegeben. $L_{AI}(t)$ wird nicht angezeigt, bildet jedoch die Basis für $L_{AImax}(T)$.

Momentaner zeitbewerteter Schalldruckpegel

Der momentane zeitbewertete Schallpegel $L_{xy}(T_n)$ ist definiert als der zeitbewertete Schallpegel $L_{xy}(t)$, erfasst bei $t = T_n$:

- x ist A für A-Bewertung, B für B-Bewertung, C für C-Bewertung oder Z für Z-Bewertung
- y ist F für Zeitbewertung Fast oder S für Zeitbewertung Slow
- $T_n = t_0 + n \cdot \Delta t$
- t_0 ist eine Startzeit
- n ist eine ganze Zahl, die um Eins erhöht wird
- Δt ist das Aktualisierungsintervall der Anzeige

Der momentane zeitbewertete Schallpegel wird mit anderen Worten alle Δt Sekunden aktualisiert und in Dezibel (dB) angegeben.

Vom Analysator werden für momentane zeitbewertete Schalldruckpegel (Frequenzbewertung A, B, C und Z; Zeitbewertung F, S und I) folgende Symbole verwendet:

LAF, LAS, LBF, LBS, LCF, LCS, LZF, LZS

Schalldruckpegel (SPL)

Der Schalldruckpegel $L_{xy}(SPL)(T_n)$ ist definiert als der größte zeitbewertete Schallpegel $L_{xy}(t)$ im Zeitintervall von $t = T_n$ bis $t = T_n + \Delta t$:

- x ist A für A-Bewertung, B für B-Bewertung, C für C-Bewertung oder Z für Z-Bewertung
- y ist F für Zeitbewertung Fast, S für Zeitbewertung Slow
- $T_n = t_0 + n \cdot \Delta t$
- t_0 ist eine Startzeit
- n ist eine ganze Zahl, die um Eins erhöht wird
- Δt ist das Aktualisierungsintervall der Anzeige und beträgt 1 Sekunde

Der Schalldruckpegel wird mit anderen Worten jede Sekunde aktualisiert und in Dezibel (dB) angegeben.

Vom Schallpegelmesser werden für Schalldruckpegel (Frequenzbewertung A, B, C und Z; Zeitbewertung F, S und I) folgende Symbole verwendet:

LAF(SPL), LAS(SPL), LBF(SPL), LBS(SPL), LCF(SPL), LCS(SPL), LZF(SPL), LZS(SPL)

Taktmaximalpegel

Der Taktmaximalpegel $L_{AF}T(T_n)$ ist definiert als der größte zeitbewertete Schallpegel $L_{AF}(t)$ im Zeitintervall von $t = T_n$ bis $t = T_n + \Delta t$:

- $T_n = t_0 + n \cdot \Delta t$
- t_0 ist eine Startzeit
- n ist eine ganze Zahl, die um Eins erhöht wird
- Δt ist das Aktualisierungsintervall (die Taktzeit) und beträgt 5 Sekunden

Der Taktmaximalpegel wird mit anderen Worten alle 5 Sekunden aktualisiert und in Dezibel (dB) angegeben.

Der Taktmaximalpegel wird vom Analysator nicht angezeigt. Er wird nur zur Berechnung des Taktmaximal-Mittelungspegels verwendet.

2.14.2 Zeitlich festgelegte Breitbandmessungen

Diese Messungen werden nur ausgeführt, wenn  gedrückt wird, und pausiert, wenn  erneut gedrückt wird oder wenn  gedrückt wurde oder die *Voreingestellte Zeit* abgelaufen ist (was davon zuerst eintrifft). Das Zeitintervall zwischen Start und Pause/Stopp ist die verstrichene Zeit, angegeben als *Verstrichen*. Die angezeigten Zwischenergebnisse entsprechen den Ergebnissen, die man erhalten würde, wenn die Messung zur Zeit der Anzeige pausiert worden wäre. Wenn die Messung pausiert ist, wird der Datensatz mit den Ergebnissen (einschließlich festgehaltener Übersteuerung  (Farbe: magentarot) automatisch gespeichert und festgehalten, bis entweder  erneut gedrückt wird oder eine neue Messung gestartet wird.

Drücken Sie  bei gestoppter Messung, um die festgehaltene Übersteuerung zurückzusetzen und sämtliche zeitbewertete Schallpegel auf Null ($-\infty$ dB) zurückzusetzen. Von hier aus steigen die zeitbewerteten Schallpegel auf ihre aktuellen Werte an. Zeitlich festgelegte Messungen, die aus zeitbewerteten Schallpegeln abgeleitet sind (z. B. minimaler zeitbewerteter Schallpegel, maximaler zeitbewerteter Schallpegel, äquivalenter I-bewerteter Dauerschallpegel, Taktmaximal-Mittelungspegel und Statistik) sind erst gültig, wenn sich diese Werte stabilisiert haben. Die Einschwingzeit beträgt weniger als 1 Sekunde für Fast-Bewertung und weniger als 2 Sekunden für Slow-Bewertung. Deshalb wird empfohlen, nach dem Zurücksetzen einige Sekunden zu warten, bevor die Messung gestartet wird. Die Messung des äquivalenten Dauerschallpegels, Schallexpositionspiegels und Spitzenschallpegels wird durch dieses Einschwingen nach dem Zurücksetzen nicht beeinflusst.



Bitte beachten:

Beim Wechsel des Mikrofons, Windschirms oder von Bewertungen wird ebenfalls ein Zurücksetzen gefordert.

Festgehaltene Übersteuerung

Bei zeitlich festgelegten Messungen erscheint eine festgehaltene Übersteuerungsanzeige und wird in die Ergebnisse einbezogen, wenn irgendwann während der Messung eine Übersteuerung aufgetreten ist. Die festgehaltene Übersteuerung wird auf dem Display durch ein magentarotes Dreieck  angezeigt. Die festgehaltene Übersteuerung gilt für alle Ergebnisse von zeitlich festgelegten Messungen.

Minimaler zeitbewerteter Schallpegel

Der minimale zeitbewertete Schallpegel $L_{xymin}(T)$ ist definiert als der kleinste zeitbewertete Schalldruckpegel $L_{xy}(t)$ innerhalb des Zeitintervalls von $t = T$ und $t = T + \Delta t$:

- x ist A für A-Bewertung, B für B-Bewertung, C für C-Bewertung oder Z für Z-Bewertung
- y ist F für Zeitbewertung Fast oder S für Zeitbewertung Slow
- T ist die Start-Zeit der Messung, angezeigt als *Gestartet*
- Δt ist die Messperiode, angezeigt als *Verstrichen*

Der minimale zeitbewertete Schalldruckpegel wird in Dezibel (dB) angegeben.

Vom Analysator werden für minimale zeitbewertete Schalldruckpegel (Frequenzbewertung A, B, C und Z; Zeitbewertung F und S) folgende Symbole verwendet:

$LAFmin, LASmin, LBFmin, LBSmin, LCFmin, LCSmin, LZFmin, LZSmin$

Maximaler zeitbewerteter Schalldruckpegel

Der maximale zeitbewertete Schallpegel $L_{xy\max}(T)$ ist definiert als der größte zeitbewertete Schalldruckpegel $L_{xy}(t)$ innerhalb des Zeitintervalls von $t = T$ bis $t = T + \Delta t$:

- x ist A für A-Bewertung, B für B-Bewertung, C für C-Bewertung oder Z für Z-Bewertung
- y ist F für Zeitbewertung Fast oder S für Zeitbewertung Slow
- T ist die Start-Zeit der Messung, angezeigt als *Gestartet*
- Δt ist die Messperiode, angezeigt als *Verstrichen*

Der maximale zeitbewertete Schalldruckpegel wird in Dezibel (dB) angegeben.

Vom Schallpegelmesser werden für maximale zeitbewertete Schalldruckpegel (Frequenzbewertung A, B, C und Z; Zeitbewertung F und S) folgende Symbole verwendet:

$LAFmax, LASmax, LBFmax, LBSmax, LCFmax, LCSmax, LZFmax, LZSmax$

Äquivalenter Dauerschallpegel

Der äquivalente Dauerschallpegel (auch Mittelungspegel genannt) $L_{xeq}(T)$ ist definiert als der zwanzigfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses aus dem Effektivwert des Schalldruckes in einem Zeitintervall und dem Bezugsschalldruck, wobei der Schalldruck mit der Frequenzbewertung x erhalten wird. Das Zeitintervall beginnt bei $t = T$ und endet bei $t = T + \Delta t$:

- x ist A für A-Bewertung, B für B-Bewertung, C für C-Bewertung oder Z für Z-Bewertung
- T ist die Start-Zeit der Messung, angezeigt als *Gestartet*
- Δt ist die Mittelungsperiode, angezeigt als *Verstrichen*

Der äquivalente Dauerschallpegel wird in Dezibel (dB) angegeben.

Die Gleichung für den äquivalenten Dauerschallpegel $L_{xeq}(T)$:

$$L_{xeq}(T) = 20 \lg \left[\sqrt{(1/\Delta t) \int_T^{T+\Delta t} p_x^2(\xi) d\xi} / p_0 \right] \quad [\text{dB}]$$

mit:

- ξ ist eine Hilfsvariable der Zeitintegration über das Mittelungsintervall
- $p_x(\xi)$ ist der mit der Frequenzbewertung x bewertete momentane Schalldruck
- p_0 ist der Bezugsschalldruck (20 μPa)

Vom Schallpegelmesser werden für äquivalente Dauerschallpegel folgende Symbole verwendet (Frequenzbewertungen A, B, C und Z):

$LAeq, LBeq, LCEq, LZeq$

Äquivalenter I-bewerteter Dauerschallpegel

Der äquivalente I-bewertete Dauerschallpegel (auch I-bewerteter Mittelungspegel genannt) $L_{xIeq}(T)$ ist definiert als der zehnfache dekadische Logarithmus des Mittelwertes von Zehn hoch dem mit der Zeitbewertung I bewerteten Schallpegel $L_{xI}(t)$, dividiert durch Zehn in einem Zeitintervall. Das Zeitintervall beginnt bei $t = T$ und endet bei $t = T + \Delta t$:

- x ist A für A-Bewertung
- T ist die Start-Zeit der Messung, angezeigt als *Gestartet*
- Δt ist die Mittelungsperiode, angezeigt als *Verstrichen*

Der äquivalente I-bewertete Dauerschallpegel wird in Dezibel (dB) angegeben.

Die Gleichung für den äquivalenten I-bewerteten Dauerschallpegel $L_{xIeq}(T)$:

$$L_{xIeq}(T) = 10 \lg \left[(1/\Delta t) \int_T^{T+\Delta t} 10^{L_{xI}(\xi)/10} d\xi \right] \quad [\text{dB}]$$

ξ ist eine Hilfsvariable der Zeitintegration über das Mittelungsintervall.

Vom Schallpegelmesser wird für äquivalente I-bewertete Dauerschallpegel mit Frequenzbewertung A folgendes Symbol verwendet:

L_{Aeq}

Taktmaximal-Mittelungspegel

Der Taktmaximal-Mittelungspegel $L_{AFTeq}(T)$ ist definiert als der zehnfache dekadische Logarithmus des Mittelwertes von Zehn hoch dem Taktmaximalpegel $L_{AFT}(T_n)$, dividiert durch Zehn in einem Zeitintervall. Das Zeitintervall beginnt bei $t = T$ und endet bei $t = T + N \cdot \Delta t$:

- T ist die Start-Zeit der Messung, angezeigt als *Gestartet*
- Δt ist die Taktzeit und beträgt 5 Sekunden
- $N \cdot \Delta t$ ist die Mittelungsperiode, angezeigt als *Verstrichen*

Der Taktmaximal-Mittelungspegel wird in Dezibel (dB) angegeben.

Die Gleichung für den Taktmaximal-Mittelungspegel $L_{AFTeq}(T)$:

$$L_{AFTeq}(T) = 10 \lg \left[(1/N) \sum_{n=1}^N 10^{L_{AFT}(T_n)/10} \right]$$

Vom Schallpegelmesser wird für den Taktmaximal-Mittelungspegel folgendes Symbol verwendet:

L_{AFTeq}

Schallexpositionspegel

Der Schallexpositionspegel $L_{xE}(T)$ ist definiert als der zehnfache dekadische Logarithmus des Integrals aus dem Verhältnis zwischen dem Quadrat des Schalldrucks in einem Zeitintervall und der Bezugs-Schallexposition, wobei der Schalldruck mit der Frequenzbewertung x erhalten wird. Das Zeitintervall beginnt bei $t = T$ und endet bei $t = T + \Delta t$:

- x ist A für A-Bewertung, B für B-Bewertung, C für C-Bewertung oder Z für Z-Bewertung
- T ist die Start-Zeit der Messung, angezeigt als *Gestartet*
- Δt ist die Mittelungsperiode, angezeigt als *Verstrichen*

Der äquivalente Dauerschallpegel wird in Dezibel (dB) angegeben.

Die Gleichung für den Schallexpositionspegel $L_{xE}(T)$:

$$L_{xE}(T) = 10 \lg \left[\int_T^{T+\Delta t} p_x^2(\xi) d\xi / E_0 \right] \quad [\text{dB}]$$

mit:

- ξ ist eine Hilfsvariable der Zeitintegration über das Mittelungsintervall
- $p_x(\xi)$ ist der mit der Frequenzbewertung x bewertete momentane Schalldruck
- E_0 ist die Bezugs-Schallexposition $(20 \mu\text{Pa})^2 \times (1 \text{ s}) = 400 \times 10^{-12} \text{ Pa}^2\text{s}$

Der Schallexpositionspegel $L_{xE}(T)$ lässt sich auch mit Hilfe des äquivalenten Dauerschallpegels $L_{xeq}(T)$ und *Verstrichen* ausdrücken:

$$L_{xE}(T) = L_{xeq}(T) + 10 \lg(\Delta t) \quad [\text{dB}]$$

Δt ist die Mittelungsperiode, angezeigt als *Verstrichen* in Sekunden.

Vom Analysator werden für Schallexpositionspegel folgende Symbole verwendet (Frequenzbewertungen A, B, C und Z):

LAE, LBE, LCE, LZE

Spitzenschalldruckpegel

Der Spitzenschalldruckpegel $L_{xpeak}(T)$ ist definiert als der zwanzigfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses aus dem größten absoluten momentanen Schalldruck $p_x(t)$ im Zeitintervall von $t = T$ bis $t = T + \Delta t$, und dem Bezugsschalldruck p_0 , wobei der momentane Schalldruck mit der Frequenzbewertung x erhalten wird:

- x ist A für A-Bewertung, B für B-Bewertung, C für C-Bewertung oder Z für Z-Bewertung
- $p_x(t)$ ist der mit der Frequenzbewertung x bewertete momentane Schalldruck
- p_0 ist der Bezugsschalldruck (20 μPa)
- T ist die Start-Zeit der Messung, angezeigt als *Gestartet*
- Δt ist die Messperiode, angezeigt als *Verstrichen*

Der maximale Spitzenschalldruckpegel wird in Dezibel (dB) angegeben.

Vom Schallpegelmesser werden für Spitzenschalldruckpegel folgende Symbole verwendet (Frequenzbewertungen A, B, C und Z):

LApeak, LBpeak, LCpeak, LZpeak

Mittlerer Schallpegel

Mittlerer Schallpegel mit Zeitbewertung S und Halbierungsparameter: $Q = 4$ oder 5 . Der Halbierungsparameter ist der Anstieg des Schallpegels, der einer Verdopplung des Schallpegels entspricht. Dies ist ein in den USA häufig verwendeter Arbeitsschutzparameter, der dem ansonsten üblichen L_{Aeq} entspricht.

Vom Schallpegelmesser werden für mittlere Schallpegel folgende Symbole verwendet (für Halbierungsparameter 4 und 5):

LavS4, LavS5

Statistikfunktionen

Statistikfunktionen beruhen auf dem Abtasten der kontinuierlichen Ausgangssignale der A-bewerteten Detektoren mit exponentieller Zeitbewertung F in Intervallen von 16 ms, S in Intervallen von 125 ms oder den linear gemittelten Ergebnissen von L_{Aeq} in 1-Sekunden-Intervallen. Die Abtastwerte werden in 0,2 dB-Klassen eingeteilt, in denen die Häufigkeit des Auftretens gezählt wird. Anhand der ermittelten Häufigkeitsverteilung werden die Perzentilpegel (auch als Überschreitungspegel bezeichnet) L_{AyN} berechnet.

- y ist F für Fast-Bewertung oder S für Slow-Bewertung und nichts für L_{Aeq}
- N ist ein Prozentwert zwischen 0,1 und 99,9. Er gibt an, in wieviel Prozent der Messzeit der angegebene Schallpegel überschritten wurde.

2.14.3 Spektrummessungen

Die Definition der gemessenen Größen ist dieselbe wie bei Breitbandmessungen.

Für die unteren Frequenzbänder werden die exponentiellen Zeitkonstanten für die Zeitbewertungen Fast und Slow modifiziert, um ein sinnvolles B*T-Produkt zu erhalten, siehe Abschnitt 4.11.5.

2.14.4 Momentanwerte bei Spektrummessungen

Mit Momentwertmessungen in Frequenzbändern lassen sich momentane zeitbewertete Schalldruckpegel L_{xy} messen:

- x ist A für A-Bewertung, B für B-Bewertung, C für C-Bewertung oder Z für Z-Bewertung
- y ist F für Zeitbewertung Fast oder S für Zeitbewertung Slow

Vom Analysator werden für momentane zeitbewertete Schallpegelspektren (Frequenzbewertung A, B, C und Z; Zeitbewertung F und S) folgende Symbole verwendet:

LAF, LAS, LBF, LBS, LCF, LCS, LZF, LZS

Für Übersteuerung gilt dieselbe wie bei den Breitbandmessungen.

2.14.5 Zeitlich festgelegte Spektrummessungen

Mit zeitlich festgelegten Spektrummessungen lassen sich minimale zeitbewertete Schalldruckpegel L_{xymin} , maximale zeitbewertete Schalldruckpegel L_{xymax} und äquivalente Dauerschallpegel L_{xeq} messen:

- x ist A für A-Bewertung, B für B-Bewertung, C für C-Bewertung oder Z für Z-Bewertung
- y ist F für Zeitbewertung Fast oder S für Zeitbewertung Slow

Vom Schallpegelmesser werden für die Spektren minimaler zeitbewerteter Schalldruckpegel, maximaler zeitbewerteter Schalldruckpegel und äquivalenter Dauerschallpegel (Frequenzbewertung A, B, C und Z; Zeitbewertung F und S) folgende Symbole verwendet:

LAFmin, LASmin, LBFmin, LBSmin, LCFmin, LCSmin, LZFmin, LZSmin

LAFmax, LASmax, LBFmax, LBSmax, LCFmax, LCSmax, LZFmax, LZSmax

LAeq, LBeq, LCeq, LZeq

Für festgehaltene Übersteuerung und Übersteuerung in Prozent gilt dasselbe wie bei den Breitbandmessungen.

Zeitlich festgelegte Spektrummessungen können auf dieselbe Weise wie zeitlich festgelegte Breitbandmessungen zurückgesetzt werden (Abschnitt 2.14.2). Wie weiter oben angegeben, wird die exponentielle Zeitkonstante bei niedrigen Frequenzen modifiziert. Dies bewirkt längere Einschwingzeiten bei tiefen Frequenzen.

2.15 Übersteuerung und Bereichsunterschreitung

2.15.1 Übersteuerung

Eine Übersteuerungsanzeige bedeutet, dass der Eingangssignalpegel bei den aktuellen Einstellungen den nutzbaren Bereich des Schallpegelmessers überschreitet.

Während der Messung wird Übersteuerung auf dem Display mit einem blinkenden roten Dreieck ▲ und einem blinkenden roten Lichtring angezeigt. Die Anzeige bleibt stehen, solange die Übersteuerung vorliegt oder 1 Sekunde lang (der größere Wert von beiden).

Das endgültige Messergebnis enthält eine Angabe mit einem magentaroten Dreieck ▲, wenn irgendwann im Laufe der Messung eine Übersteuerung aufgetreten ist.

Wenn eine Übersteuerung vorliegt, wird ein Teil des Eingangssignals abgeschnitten und fehlt in den Breitbandergebnissen, die deshalb zu klein werden. Bei Spektrummessungen wird aufgrund der Signalverzerrung ein Teil des fehlenden Signals in anderen Bändern platziert.

2.15.2 Bereichsunterschreitung

Eine Bereichsunterschreitung zeigt an, dass ein oder mehrere Messwerte eines zeitbewerteten Schallpegels, zeitlich gemittelten Schallpegels oder Schallexpositionspegels momentan unter der angegebenen unteren Grenze des linearen Arbeitsbereichs liegen. Die Entscheidung, ob eine Bereichsunterschreitung vorliegt, wird jede Sekunde vorgenommen und angezeigt und erfolgt anhand der Ergebnisse für die vorhergehende Sekunde.

Bereichsunterschreitung wird mit einem gelben Dreieck ▼ angezeigt.

Bereichsunterschreitung wird nur während der Messung auf dem Display angezeigt. Es werden keine Angaben über Bereichsunterschreitungen mit dem endgültigen Messergebnis gespeichert.

Bei der Anzeige einer Bereichsunterschreitung wird der Einfluss des Eigenrauschens vom Mikrofon nicht berücksichtigt, da die Spezifikationen für die untere Grenze des linearen Arbeitsbereichs für die Messung elektrischer Signale gelten, die durch ein geeignetes Eingangsgerät in den Vorverstärker gelangen. Dies macht die Angabe von Bereichsunterschreitungen zu einem zweifelhaften Indikator für die Messqualität.

Kapitel 3

Konformitätsprüfung

3.1 Einführung

Dieses Kapitel enthält die notwendigen Informationen für die Durchführung von Konformitätsprüfungen nach den angegebenen Normen.

3.2 Mikrofon, Zubehör und Schallfelder

Der akustische Frequenzgang und die Kalibrierung hängen vom Schallfeld, dem Mikrofon, dem verwendeten Mikrofonzubehör und dem elektrischen Frequenzgang ab. Um die Qualität der Messungen zu verbessern und dem Benutzer zu helfen, korrekte Messergebnisse zu erhalten, verwendet der Schallpegelmesser Korrekturen für das Schallfeld, das Mikrofon und das verwendete Mikrofonzubehör durch automatische Anpassung des elektrischen Frequenzgangs und der Kalibrierung.

Das bedeutet, dass die Kalibrierung des Mikrofons sowohl im Freifeld als auch im Diffusfeld und für sämtliches empfohlenes Zubehör gültig ist.

Es bedeutet auch, dass es SEHR WICHTIG ist, dass die Parameter in den Menüs der gewünschten Konfiguration entsprechen. Die wichtigen Menüs sind:

- **Messeinstellungen > Eingang**
- **Messeinstellungen > Breitbandparameter**
- **Messeinstellungen > Spektrumparameter**

3.2.1 Für akustische Prüfungen

Mikrofon Typ **4966** muss verwendet und in **Messeinstellungen > Eingang > Mikrofon** gewählt werden.

3.2.2 Für elektrische Prüfungen

Die elektrische Ersatzschaltung für Mikrofone muss verwendet werden.

In **Messeinstellungen > Eingang** muss Folgendes gewählt werden:

- **Unbekannt** in *Mikrofon*
- **Freifeld** in *Schallfeld*
- **Deaktiviert** in *Windschirm erkennen*
- **Ohne** in *Windschirmtyp*

Auf diese Weise wird ein unkorrigierter elektrischer Frequenzgang sichergestellt.

Alternativ kann das angegebene Mikrofon verwendet werden.

In **Messeinstellungen** > **Eingang** muss Folgendes gewählt werden:

- Ein Mikrofon **4966** in *Mikrofon*
- **Freifeld** in *Schallfeld*
- **Deaktiviert** in *Windschirm erkennen*
- **Ohne** in *Windschirmtyp*

Bei dieser Methode wird ein unkorrigierter elektrischer Frequenzgang erhalten, indem die Spalte Elektrischer Frequenzgang (Tabelle A.2 – Tabelle A.5) vom Ergebnis subtrahiert wird.

3.3 Kalibrierung für Baumusterprüfung und regelmäßige Überprüfungen

Für Baumusterprüfungen und regelmäßige Überprüfungen muss der Schallpegelmesser kalibriert werden.

Bei regelmäßigen Überprüfungen durch ein Prüflabor kann es unzweckmäßig sein, wenn temporäre Kalibrierungen in der *Kalibrierhistorie* des Kunden erscheinen. In diesem Fall sollte das Labor vor den Prüfungen neue Mikrofone unter **Systemeinstellungen** > **Erweiterte Einstellungen** > **Mikrofone** erstellen. Nach den Prüfungen können diese Mikrofone gelöscht werden. Damit wird ihre Kalibrierhistorie entfernt.

3.3.1 Akustische Kalibrierung

Das Vorgehen bei der Kalibrierung ist in Abschnitt 2.4 beschrieben.

Für akustische Kalibrierungen muss der Schallkalibrator Typ 4231 von Brüel & Kjær verwendet und in **Systemeinstellungen** > **Erweiterte Einstellungen** > **Kalibrierung** > **Kalibrator** ausgewählt werden.

Die Korrektur gemäß IEC 61672-1 Abschnitt 5.2.4 für Mikrofon Typ 4966 mit Schallkalibrator Typ 4231 beträgt 93,85 dB für die Kalibratoreinstellung von 94 dB. Dieser Wert ist Bestandteil der Firmware, wenn in der Benutzeroberfläche *Mikrofon* auf **4966** und *Kalibrator* auf **Typ 4231** gesetzt ist.

3.3.2 Elektrische Ersatzschaltung für Mikrofone

Für elektrische Prüfungen ist die elektrische Ersatzschaltung für Mikrofone zu verwenden und der Schallpegelmesser muss kalibriert werden, indem der *Übertragungsfaktor* wie folgt eingegeben wird:



Bitte beachten:

Die Schritte 2 bis 4 können übersprungen werden, wenn der **Service-Modus** am Schallpegelmesser nicht aktiviert werden kann.

- 1) Um ein elektrisches Eingangssignal vom BNC-Typ zu erhalten, ist das Mikrofon durch die elektrische Ersatzschaltung WA-0302-B (15 pF), ausgestattet mit einem 10-32 UNF/BNC-Adapter UA-0245, zu ersetzen.
- 2) In **Systemeinstellungen** > **Erweiterte Einstellungen** > **Service-Modus** wählen Sie **Aktiviert**.
- 3) In **Systemeinstellungen** > **Erweiterte Einstellungen** > **Mikrofone** wählen Sie das für die Prüfungen verwendete Mikrofon und **Bearbeiten** > **Übertragungsfaktor** > **Ja**.
- 4) Korrigieren Sie den *Übertragungsfaktor* auf **43,35 mV/Pa**. Dies entspricht dem nominellen Leerlauf-Übertragungsfaktor von Mikrofon Typ 4966 (50,00 mV/Pa), gedämpft um die nominelle Dämpfung des Mikrofonvorverstärkers (1,24 dB).
- 5) Schließen Sie ein elektrisches Sinussignal mit einer Frequenz von 1 kHz an die elektrische Ersatzschaltung für Mikrofone an und justieren Sie die Amplitude dieses Signals, bis *LZF* (oder *LCF*) auf der normalen Messanzeige **94,00 dB** anzeigt. Diese elektrische Amplitude ist der 94,00 dB-Bezugswert für die elektrischen Prüfungen. Die Amplitude wird in der Regel 51,9 mV betragen. Dies ist auf die Dämpfung der elektrischen Ersatzschaltung für Mikrofone WA-0302-B zusammen mit dem Vorverstärker (nominell 1,54 dB) zurückzuführen. Wenn der Übertragungsfaktor nicht mithilfe von Schritt 2 bis 4 justiert worden ist, wird die

Amplitude in der Regel nicht 51,9 mV betragen. Stattdessen hängt die Amplitude vom Übertragungsfaktor des Mikrofons ab.

Mit dieser Vorgehensweise wird der Schallpegelmesser so kalibriert, als wenn der Schallpegelmesser mit einem Mikrophon mit nominellem Leerlauf-Übertragungsfaktor ausgestattet wäre.

Das hiermit erhaltene elektrische Eingangssignal hat einen maximalen Eingangspegel von $\pm 16,9 V_{\text{Peak}}$ und Signale bis zu $\pm 20 V_{\text{Peak}}$ sind ohne schädliche Auswirkungen.

Alle elektrischen Eingänge können für Prüfzwecke bei Bedarf kurzgeschlossen werden.

3.4 Wi-Fi und Bluetooth während der Prüfungen

Bluetooth wird nur für die Kopplung von Geräten (Übertragung der IP-Adresse) für Wi-Fi verwendet. Es ist deshalb während der Prüfungen nicht relevant.

Wi-Fi sollte während der Prüfungen wie folgt als Hotspot aktiviert sein:

Setzen Sie **Systemeinstellungen > Netzwerkeinstellungen > Wi-Fi-Einstellungen** auf **Hotspot**.

3.5 Montage für akustische Prüfungen

Bei akustischen Prüfungen ist es wichtig, dass die Prüfeinrichtung für das Mikrophon so gestaltet ist, dass der Einfluss von Reflexionen vergleichsweise geringer ist als die maximale erweiterte Messunsicherheit des Prüfparameters. Dies muss anhand eines guten, bekannten Labormikrofons nachgewiesen werden.

Der Schallpegelmesser kann mit Hilfe der Stativverlängerung UA-1651 montiert werden. Die Stativverlängerung wird in den Stativ-Adapter UA-2238 geschraubt und am Schallpegelmesser befestigt. Das Gewinde am anderen Ende des Stabes wird verwendet, um die Anordnung an der Prüfeinrichtung zu montieren.

3.6 Regelmäßige Überprüfung akustischer Frequenzgänge

Die Prüfung des Frequenzgangs mit Hilfe von akustischen Signalen kann mit ebenen fortschreitenden Wellen in einer reflexionsarmen Einrichtung erfolgen. Es ist jedoch in der Regel sehr zeitaufwendig und schwierig, dies mit ausreichender Genauigkeit zu erreichen. Für die regelmäßige Überprüfung von Frequenzgängen wird empfohlen, eines der folgenden Brüel & Kjær Produkte zu verwenden:

- Akustischer Multifunktionskalibrator Typ 4226
- Elektrostatisches Eichgitter UA-0033

Wenn der Multifunktionskalibrator verwendet wird, muss er auf Kalibrierung und Druck eingestellt werden. Der Kalibrator muss kalibriert sein. Weitere Einzelheiten finden Sie in der Bedienungsanleitung für den Akustischen Multifunktionskalibrator.

Überprüfungen mit dem Elektrostatischen Eichgitter UA-0033 sollten nur von Personal durchgeführt werden, das entsprechend qualifiziert und mit der Anwendung des Eichgitters vertraut ist. Das Eichgitter sollte mit einer Gleichspannung von ca. 800 V und einer Wechselfspannung von ca. 100 V (Effektivwert) betrieben werden.

Korrekturen, die auf die angezeigten Schallpegel angewendet werden müssen (vom Akustischen Multifunktionskalibrator Typ 4226 erzeugte Schallpegel oder vom Elektrostatischen Eichgitter UA-0033 simulierter Schalldruck), um die äquivalenten Schallpegel zu erhalten, die bei ebenen fortschreitenden Sinusschallwellen aus der Bezugseinfallsrichtung angezeigt würden, sind in Tabelle A.24 und Tabelle A.25 angegeben.

3.7 Montage für mechanische Schwingungsprüfungen

Der Schallpegelmesser wird mithilfe von Stativ-Adapter UA-2238 auf einem Shaker montiert.

3.8 Prüfung von Oktav- und Terzbandfiltern

Alle Prüfungen nach IEC 61260 müssen mit den folgenden Einstellungen durchgeführt werden:

- Verwenden Sie die elektrische Ersatzschaltung für Mikrofone, kalibriert gemäß Abschnitt 3.3.2
- Verwenden Sie die Einstellungen für elektrische Prüfungen gemäß Abschnitt 3.2.2
- Setzen Sie **Messeinstellungen** > **Spektrumparameter** > **Bewertung** auf **Z**

3.9 EMV-Prüfverfahren

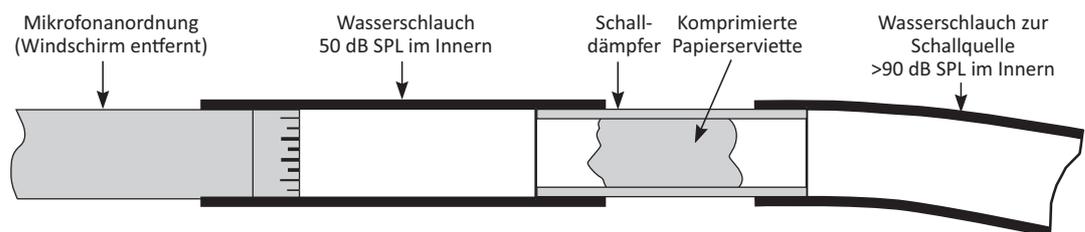
Für Wi-Fi-Einstellungen siehe Abschnitt 3.4.

3.9.1 Signalquellen für Prüfung der Störfestigkeit

Schallquelle für Prüfung nach IEC 61672

Das akustische Signal, das bei der Störfestigkeitsprüfung nach IEC 61672 verwendet wird, stammt von einer Quelle außerhalb des Prüfraums und erreicht das Mikrofon über einen ½"-Kunststoffschlauch (normaler Wasserschlauch) – von einer Quelle außerhalb des Prüfbereichs, siehe Abb.3.1. Auf diese Weise wird die Schallquelle nicht durch das hochfrequente oder Magnetfeld beeinflusst. Als Schallquelle kann ein üblicher Kopfhörer verwendet werden.

Abb. 3.1
Einrichten der
Signalquelle für Prüfung
der Störfestigkeit



020099/1

Um zu verhindern, dass die Schallquelle durch Störgeräusche aus der Umgebung beeinflusst wird, kann folgende Methode verwendet werden:

- 1) Schieben Sie einen Schalldämpfer in den Schlauch dicht am Mikrofon, so dass der Schalldruck im längeren Teil des Schlauches weit über dem Umgebungsschallpegel liegt.

Tipp: Ein Schalldämpfer lässt sich einfach aus einem kurzen Metallrohr mit einem Außendurchmesser von ½" herstellen.

- 2) Drücken Sie ein Stück Papierserviette in den Schlauch und komprimieren Sie es, bis die gewünschte Dämpfung erreicht ist. Damit lässt sich eine Schalldämpfung von 40 bis 60 dB erreichen.

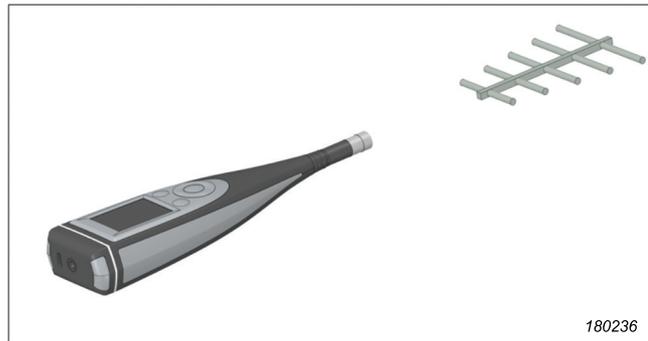
Elektrische Quelle für Prüfungen nach IEC 61260

Der Kurzschluss des Eingangssignals lässt sich durch Kurzschließen der elektrischen Ersatzschaltung für Mikrofone erreichen, die auf dem Schallpegelmesser montiert ist.

3.9.2 Bezugsorientierung

Abb.3.2 zeigt die Bezugsorientierung des Schallpegelmessers, in Bezug auf den Sender/Empfänger hochfrequenter Felder. Dies gilt für die Prüfung der Störaussendung und der Störfestigkeit.

Abb. 3.2
Orientierung des Schallpegelmessers in Bezug auf den Sender/Empfänger hochfrequenter Felder



3.9.3 Sicherung der Kabel bei der EMV-Prüfung

Während der Prüfung wird überflüssige Kabellänge in Form einer geraden Anzahl von aufeinander liegenden Achten abgelegt. Bei der Prüfung der Störaussendung und der Störfestigkeit wird dieselbe Kabelanordnung verwendet.

3.9.4 Für die EMV-Prüfung verwendetes Zubehör

Bei den EMV-Prüfungen ist folgendes Zubehör an das Gerät angeschlossen:

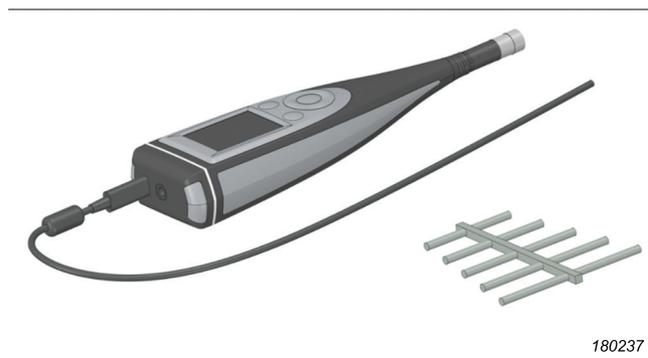
- Das Netzteil ZG-0486 ist mit dem USB-Kabel AO-0821-D-010 an der 'USB'-Buchse unten am Schallpegelmesser angeschlossen

Ausführliche Beschreibung der Teile siehe Tabelle 1.1.

3.9.5 Übliche Betriebsart bei der EMV-Prüfung

Prüfung der Störaussendung

Abb. 3.3
Die Richtung der größten Hochfrequenzemission



Die größte Hochfrequenzemission des Schallpegelmessers wird bei folgender Anordnung erreicht:

- 1) Stellen Sie die in Abschnitt 3.9.4 beschriebenen Anschlüsse her
- 2) Stellen Sie die Orientierung wie in Abb.3.3 her.
- 3) Starten Sie eine Messung und lassen Sie diese während der Prüfung laufen.

Abb. 3.4 Die Richtung der geringsten Störfestigkeit gegenüber Hochfrequenzfeldern

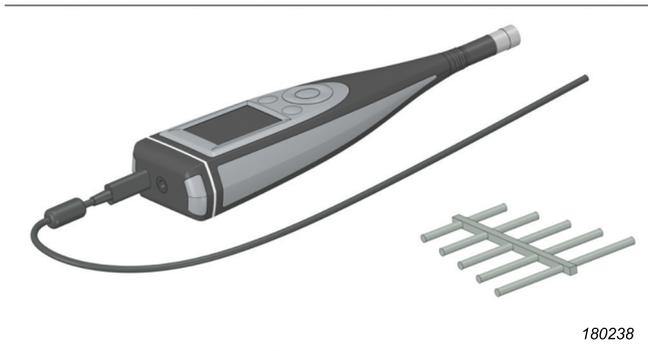
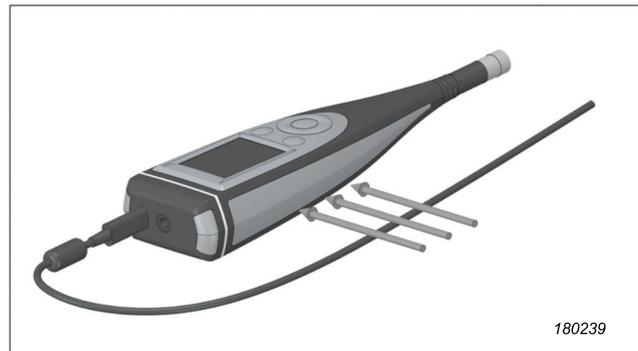


Abb. 3.5 Die Richtung der geringsten Störfestigkeit gegenüber Magnetfeldern mit Netzfrequenz



Prüfung der Störfestigkeit als Schallpegelmesser nach IEC 61672

Die größte Suszeptibilität (Suszeptibilität = 1/Störfestigkeit) wird beim Schallpegelmesser bei folgender Anordnung erreicht:

- 1) Stellen Sie die in Abschnitt 3.9.4 beschriebenen Anschlüsse her.
- 2) In **Messeinstellungen** > **Eingang** ist Folgendes zu wählen:
 - Ein Mikrofon **4966** unter *Mikrofon*
 - **Freifeld** in *Schallfeld*
 - **Deaktiviert** in *Windschirm erkennen*
 - **Ohne** in *Windschirmtyp*
- 3) Kalibrieren Sie das Mikrofon gemäß Abschnitt 3.3.1.
- 4) Stellen Sie die Orientierung wie in Abb.3.4 oder Abb.3.5 her.
- 5) Regen Sie das Mikrofon mit einem akustischen Signal an wie in Abschnitt 3.9.1 beschrieben.
- 6) Starten Sie eine Messung und lassen Sie diese während der Prüfung laufen.
- 7) Beobachten Sie bei Prüfungen mit Hochfrequenzfeldern den *LAF*.
- 8) Beobachten Sie bei Prüfungen mit Magnetfeldern, die mit der Netzfrequenz wechseln, den *LAF*, *LBF*, *LCF* und *LZF* (nur zwei Frequenzbewertungen lassen sich gleichzeitig beobachten). Die Prüfung sollte bei 50 Hz und 60 Hz erfolgen.

Prüfung der Störfestigkeit als Frequenzanalysator gemäß IEC 61260

Die größte Suszeptibilität (Suszeptibilität = 1/Störfestigkeit) für die Filter wird beim Schallpegelmesser bei folgender Anordnung erreicht:

- 1) Stellen Sie die in Abschnitt 3.9.4 beschriebenen Anschlüsse her.
- 2) Montieren und kalibrieren Sie die elektrische Ersatzschaltung für Mikrofone (beschrieben in Abschnitt 3.22) auf dem Mikrofonvorverstärker und schließen Sie sie kurz.
- 3) In **Messeinstellungen** > **Eingang** ist Folgendes zu wählen:
 - Ein Mikrofon **4966** unter *Mikrofon*
 - **Freifeld** in *Schallfeld*
 - **Deaktiviert** in *Windschirm erkennen*
 - **Ohne** in *Windschirmtyp*

- 4) In **Messeinstellungen** > **Spektrumparameter** > **Bewertung** muss **Z** gewählt sein.
- 5) Stellen Sie die Orientierung wie in Abb.3.4 oder Abb.3.5 her.
- 6) Starten Sie eine Messung und lassen Sie diese während der Prüfung laufen.
- 7) Beobachten Sie bei der Prüfung mit Hochfrequenzfeldern das *LZF*-Spektrum bei 1 kHz.
- 8) Beobachten Sie bei der Prüfung mit Magnetfeldern, die mit der Netzfrequenz wechseln, das *LZF*-Spektrum. Die Prüfung sollte bei 50 Hz und 60 Hz erfolgen.

Es brauchen nur die Terzfilter geprüft werden, da es sich um digitale Filter handelt und Störungen am Filtereingang bei Oktavbandbreite niemals größeren Einfluss haben werden als bei Terzbandbreite.

Kapitel 4

Technische Daten

4.1 Einführung

Die technischen Daten sind für die Konfiguration angegeben, die in Kapitel 1 ausführlich beschrieben ist.

Falls nicht anders angegeben, sind die technischen Daten als typische Daten für die Referenzumgebungsbedingungen zu verstehen, wobei das System mit dem nominellen Leerlauf-Übertragungsfaktor des Mikrofons kalibriert ist.

4.2 Normen

Der Teil des Schallpegelmessers Typ 2245, der Schallpegelmessung ermöglicht, entspricht folgenden nationalen und internationalen Normen und Klassen/Typen/Gruppen, mit Zubehör und Konfigurationen wie in Abschnitt 1.2.3 angegeben:

- **IEC 61672-1:2002-05**, Klasse 1, Gruppe X/Z
- **IEC 61672-1:2013**, Klasse 1, Gruppe X/Z
- **DIN 45657:1997-07**
- **DIN 45657:2014-07**
- **IEC 60651:1979** (plus Änderung 1 (1993-02) und Änderung 2 (2000-10)), Typ 1, Gruppe X/Z
- **IEC 60804:2000-10**, Typ 1, Gruppe X/Z
- **ANSI S1.4-1983** (plus ANSI S1.4A-1985 Amendment), Type 1
- **ANSI/ASA S1.4 Part 1-2014**, Class 1, Group X/Z
- **ANSI S1.43-1997**, Type 1

Der Teil des Schallpegelmessers Typ 2245, der Frequenzanalyse ermöglicht, entspricht folgenden nationalen und internationalen Normen und Klassen/Typen/Gruppen:

- **IEC 61260:1995-07** (plus Änderung 1 (2001-09)), Oktav- und Terzbänder, Klasse 0, Gruppe X/Z, alle Filter
- **IEC 61260-1:2014**, Oktav- und Terzbänder, Klasse 1, Gruppe X/Z, alle Filter
- **ANSI S1.11-2004**, 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Class 0, Group X/Z, alle Filter
- **ANSI/ASA S1.11-2014/Part 1**, 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Class 1, Group X/Z, alle Filter

Die Entwicklung der Firmware erfolgte in Übereinstimmung mit:

- **WELMEC 7.2 Softwareleitfaden - 2014**

Im sonstigen Text dieses Handbuchs werden diese Normen unter ihren Kurzbezeichnungen genannt. Sie sind jedoch als der vollständige obige Text zu verstehen.

Die internationalen IEC-Normen werden durch CENELEC als europäische Normen angenommen. In diesem Fall werden die Buchstaben IEC durch EN ersetzt, während die Nummer erhalten bleibt. Typ 2245 erfüllt auch diese EN-Normen.

4.3 Referenzumgebungsbedingungen

- **Lufttemperatur:** 23 °C
- **Statischer Luftdruck:** 101,325 kPa
- **Relative Luftfeuchte:** 50%

4.4 Bezugsbedingungen für akustische Kalibrierung

- **Bezugspegelbereich:** Bei Anwendungen mit einem einzigen Bereich gibt es nur einen Pegelbereich und dieser ist der Bezugspegelbereich
- **Bezugs-Schalldruckpegel:** 94,00 dB re 20 µPa
- **Frequenz für Kalibrierprüfung:** 1 kHz

4.5 Mikrofon

Mikrofon Typ 4966

- **Typ:** Dauerpolarisiertes ½" -Freifeldmikrofon
- **Nomineller Leerlauf-Übertragungsfaktor:** 50 mV/Pa, (entspricht –26 dB re 1 V/Pa) ± 1,5 dB
- **Kapazität:** 14 pF (bei 250 Hz)
- **Nominelle Dämpfung des Vorverstärkers:** 1,24 dB ± 0,1 dB
- **Mikrofon-Bezugspunkt:** Mittelpunkt der Vorderseite des Mikrofon-Schutzgitters
- **Bezugsrichtung für den Schalleinfall:** Siehe die kleinen Darstellungen unten rechts in den Diagrammen mit der Richtcharakteristik in Abschnitt 4.7.

4.6 Frequenzgänge

Die Frequenzgänge sind in Anhang A in Tabellenform angegeben und in diesem Abschnitt in grafischer Form.

Die technischen Daten für den Lin-Frequenzgang von IEC 60651 entsprechen in diesem Abschnitt den Angaben für die Z-Bewertung.

Der akustische Frequenzgang hängt vom Schallfeld, dem Mikrofon, dem verwendeten Mikrofonzubehör und dem elektrischen Frequenzgang ab. Um die Qualität der Messung zu verbessern, verwendet der Schallpegelmesser Korrekturen für das Schallfeld, das Mikrofon und das verwendete Mikrofonzubehör durch Anpassung des elektrischen Frequenzgang.

Daher ist es SEHR WICHTIG, dass die Parameter in den Menüs der gewünschten Konfiguration entsprechen. Die wichtigen Parameter sind:

- **Messeinstellungen > Eingang**
- **Messeinstellungen > Breitbandparameter**
- **Messeinstellungen > Spektrumparameter**

Einige der in den folgenden Abschnitten dargestellten Frequenzgänge sind mit Grenzkurven versehen. Diese Kurven repräsentieren die Akzeptanzgrenzen nach IEC 61672-1:2013.

Die „erweiterten Messunsicherheiten“ in den Tabellen stellen die Zwei-Sigma-Grenzen dar, die in der Produktion bei Brüel & Kjær für das angegebene Produkt eingehalten werden. Dies bedeutet, dass der korrekte Wert mit 95% Wahrscheinlichkeit im Bereich des gemessenen Wertes plus/minus der erweiterten Messunsicherheit liegt.

Bitte beachten: Dieser Bereich hat nichts mit der Produktionsstreuung zu tun. Der angegebene Bereich gilt für ein bestimmtes typisches Gerät. Die werkseitigen Akzeptanzprüfungen bei Brüel & Kjær stellen sicher, dass diese Bereiche für alle Geräte innerhalb der Grenzen von IEC 61672-1 liegen.

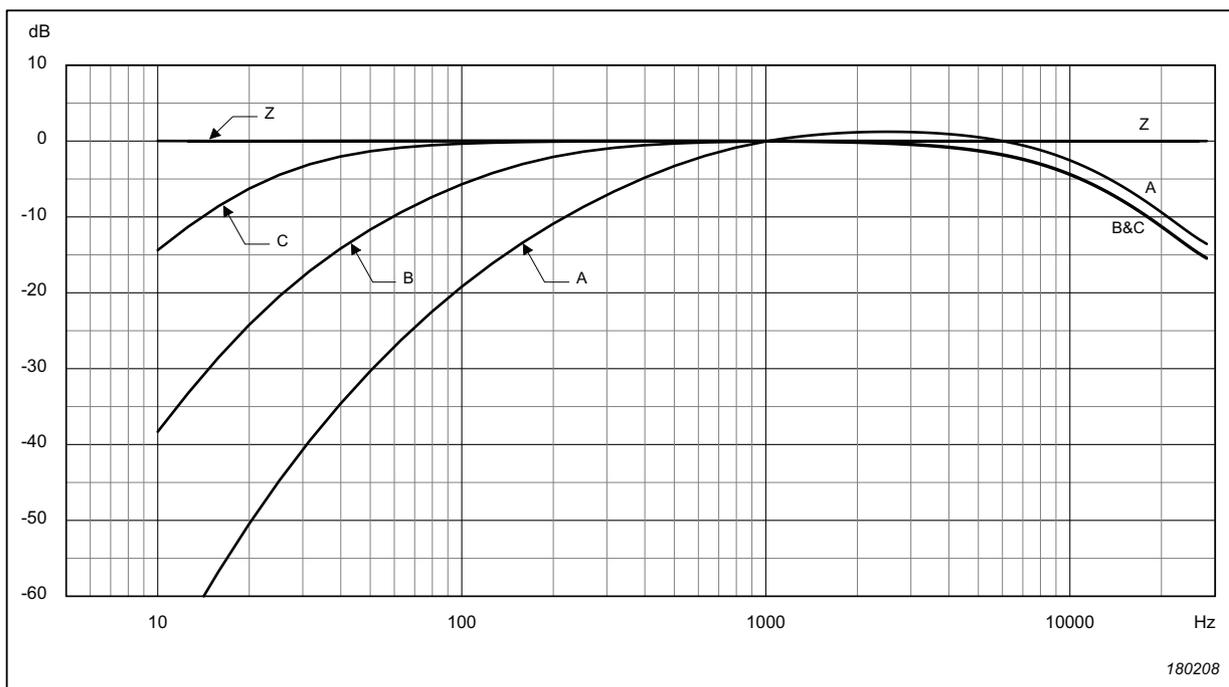
4.6.1 Elektrische Frequenzgänge

Der unkorrigierte elektrische Frequenzgang für die verschiedenen Frequenzbewertungen ist in Abb.4.1 und Tabelle A.1 angegeben.

Der korrigierte elektrische Frequenzgang mit Z-Bewertung ist in der Spalte „Elektrischer Frequenzgang“ der entsprechenden Tabellen von Tabelle A.2 bis Tabelle A.6 in Anhang A angegeben.

Die elektrischen Frequenzgänge in Abb.4.1 und Tabelle A.1 gelten für die Eingabe des elektrischen Signals durch die empfohlenen Maßnahmen zum Ersatz des Mikrofons durch ein elektrisches Eingabegerät (siehe Abschnitt 3.3.2).

Abb. 4.1 Unkorrigierter elektrischer Frequenzgang, entspricht Tabelle A.1



180208

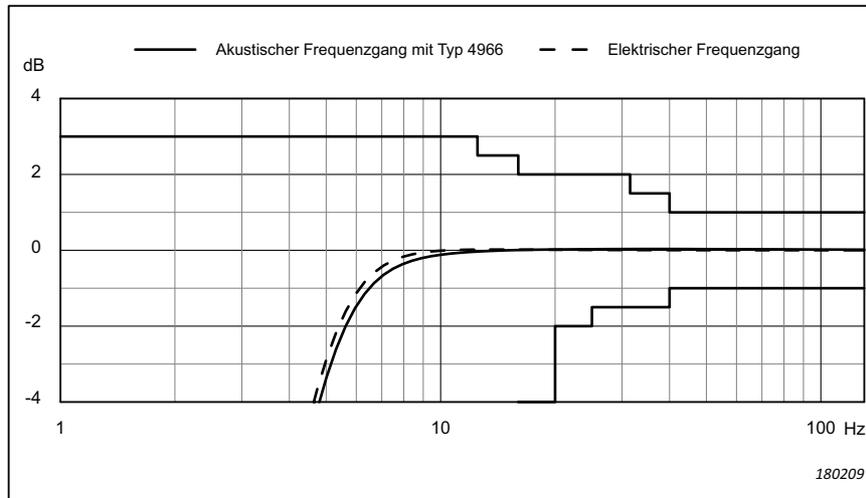
4.6.2 Typische Frequenzgänge bei niedrigen Frequenzen

Die typischen Frequenzgänge bei niedrigen Frequenzen mit Frequenzbewertung Z sind in Abb.4.2 angegeben.

Die elektrischen Frequenzgänge in Abb.4.2 sind die Frequenzgänge bei niedrigen Frequenzen bei der Eingabe des elektrischen Signals durch die empfohlenen Maßnahmen zum Ersatz des Mikrofons durch eine elektrische Ersatzschaltung (siehe Abschnitt 3.3.2).

Die Frequenzgänge bei niedrigen Frequenzen werden von dem in Abschnitt 1.2.3 beschriebenen Mikrofonzubehör nicht beeinflusst.

Abb. 4.2 Typische Frequenzgänge bei niedrigen Frequenzen



4.6.3 Akustische Frequenzgänge

Alle akustischen Frequenzgänge sind für Frequenzbewertung Z angegeben.

Die akustischen Frequenzgänge mit den Frequenzbewertungen A, B und C ergeben sich, indem man zu den Frequenzgängen mit Frequenzbewertung Z die betreffenden Werte aus den Spalten „Zu akustischen Frequenzgängen addieren“ in Tabelle A.1 addiert.

4.6.4 Freifeld-Frequenzgänge

Die Freifeld-Frequenzgänge für ebene fortschreitende sinusförmige Schallwellen mit Einfall aus der Bezugsrichtung und der Frequenzbewertung Z sind in Abb.4.3 und Abb.4.4 und Tabelle A.2 und Tabelle A.3 dargestellt. In diesen Tabellen sind auch die „Erweiterten Messunsicherheiten“ nach IEC 61672-1 angegeben, siehe Anfang von Abschnitt 4.6.

Abb. 4.3 0°-Freifeld-Frequenzgang für den Schallpegelmesser. Entspricht der Spalte „Akustischer Frequenzgang“ in Tabelle A.2

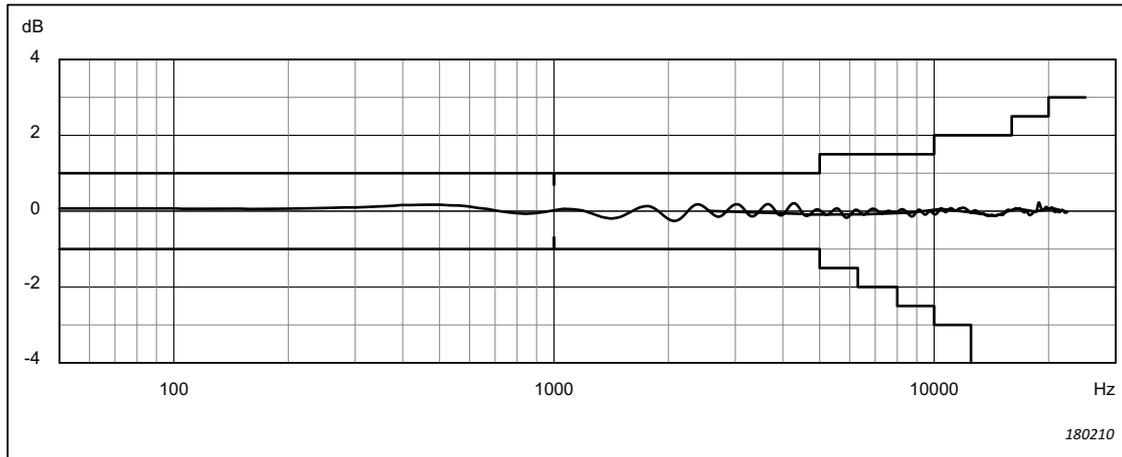
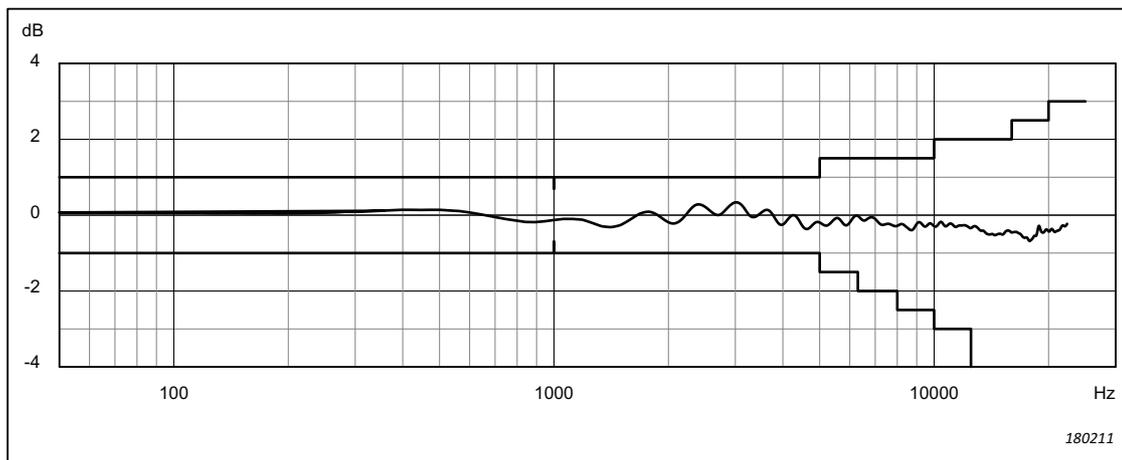


Abb. 4.4 0°-Freifeld-Frequenzgang für den Schallpegelmesser mit Windschirm UA-1650. Entspricht der Spalte „Akustischer Frequenzgang“ in Tabelle A.3



4.6.5 Diffusfeld-Frequenzgänge

Die Diffusfeld-Frequenzgänge mit Frequenzbewertung Z sind in Abb.4.5 und Abb.4.6 und Tabelle A.4 bis Tabelle A.5 dargestellt.

Abb. 4.5 Diffusfeld-Frequenzgang für den Schallpegelmesser. Entspricht der Spalte „Akustischer Frequenzgang“ in Tabelle A.4

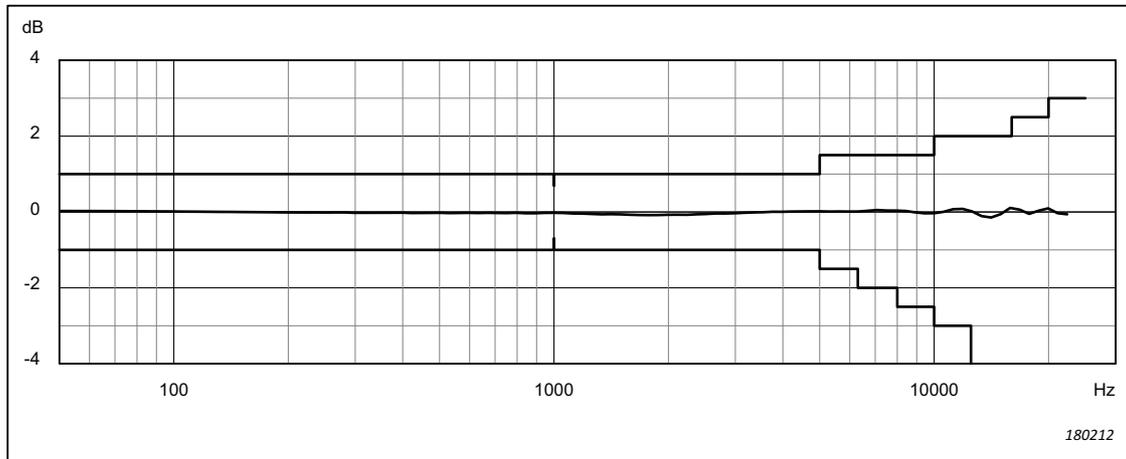
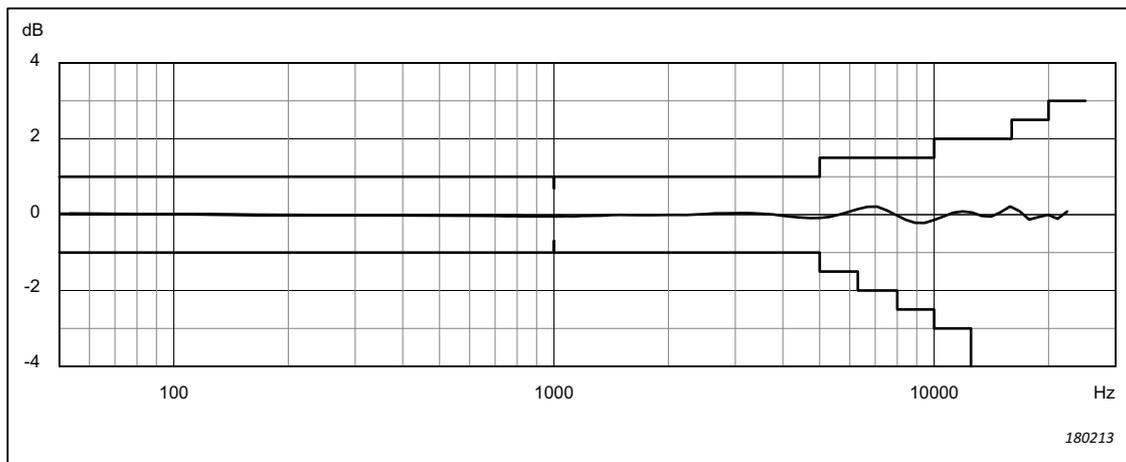


Abb. 4.6 Diffusfeld-Frequenzgang für den Schallpegelmesser mit Windschirm UA-1650. Entspricht der Spalte „Akustischer Frequenzgang“ in Tabelle A.5



4.6.6 Freifeld-Frequenzgänge für Geräte mit Diffusfeld-Kalibrierung

Gemäß IEC 60651 und IEC 60804 muss für Geräte mit Diffusfeld-Kalibrierung der Freifeld-Frequenzgang in der Bezugsrichtung angegeben werden. Diese Werte sind in Tabelle A.6 angegeben.

4.7 Richtcharakteristik

Dieser Abschnitt gibt die Richtcharakteristiken für ebene fortschreitende sinusförmige Schallwellen an, normalisiert auf die Charakteristik in der Bezugsrichtung. Der Einfluss von Windschirm UA-1650 ist in Anhang A in Tabellenform angegeben. In diesem Abschnitt sind nur die resultierenden Richtcharakteristiken grafisch dargestellt.

Die Darstellungen der Empfindlichkeitsvariation zeigen die absolute maximale Differenz zwischen den Empfindlichkeiten bei zwei Schalleinfallswinkeln innerhalb des angegebenen Winkelintervalls. Beispielsweise stellt bei jeder Frequenz der Wert für $\pm 30^\circ$ die Differenz zwischen der größten und kleinsten Empfindlichkeit in einem Kegel mit dem Öffnungswinkel 60° dar, mit der Position des Mikrofons an der Kegelspitze und der Bezugs-Einfallrichtung 60° als Achse. Da das Winkelintervall eine dreidimensionale geometrische Figur definiert, gibt es nur eine Serie mit Darstellungen von Empfindlichkeitsvariationen, auch wenn die Richtcharakteristik für zwei Ebenen gezeigt wird. Die Grafik zeigt die größte Variation für die Kombination aus beiden Messebenen. Die Empfindlichkeitsvariationen sind in Anhang A auch in Tabellenform angegeben.

In den grafischen Darstellungen der Empfindlichkeitsvariation sind in den folgenden Abschnitten Grenzkurven eingezeichnet. Diese Kurven repräsentieren die Akzeptanzgrenzen nach IEC 61672-1:2013.

IEC 61672-1:2013 definiert in Abschnitt 3.17 eine relative Richtcharakteristik.

Die relative Richtcharakteristik für einen Bezugswinkel kann aus der angegebenen Richtcharakteristik durch Normalisierung mit den Werten (in Dezibel) in der Bezugsrichtung abgeleitet werden; d.h. für jede Frequenz wird der Wert in der Bezugsrichtung von den Werten für alle Winkel subtrahiert, so dass der resultierende Wert in der Bezugsrichtung 0 dB ist.

IEC 61672-1:2013 erfordert Angaben zum Richtwirkungsindex.

Die Definition des Richtwirkungsindex in der Norm ist nicht sehr präzise. Deshalb haben wir uns dafür entschieden, die Definition von IEC 61183:1994 Kapitel 4 zu verwenden, so dass der Richtwirkungsindex in Dezibel gleich der Differenz zwischen dem Freifeldfrequenzgang in der Bezugsrichtung und dem Diffusfeldfrequenzgang ohne die elektrischen Frequenzgänge des Schallpegelmessers ist.

Der Richtwirkungsindex für eine bestimmte Mikrofonkonfiguration ergibt sich deshalb durch Subtraktion der Spalte „Akustischer Frequenzgang“ minus der Spalte „Elektrischer Frequenzgang“ in der relevanten Diffusfeldtabelle (Tabelle A.4 bis Tabelle A.5) von der Spalte „Akustischer Frequenzgang“ minus der Spalte „Elektrischer Frequenzgang“ in der relevanten Freifeldtabelle (Tabelle A.2 bis Tabelle A.3).

Abb. 4.7 Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer zum Display parallelen Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen. Entspricht Tabelle A.7 bis Tabelle A.9

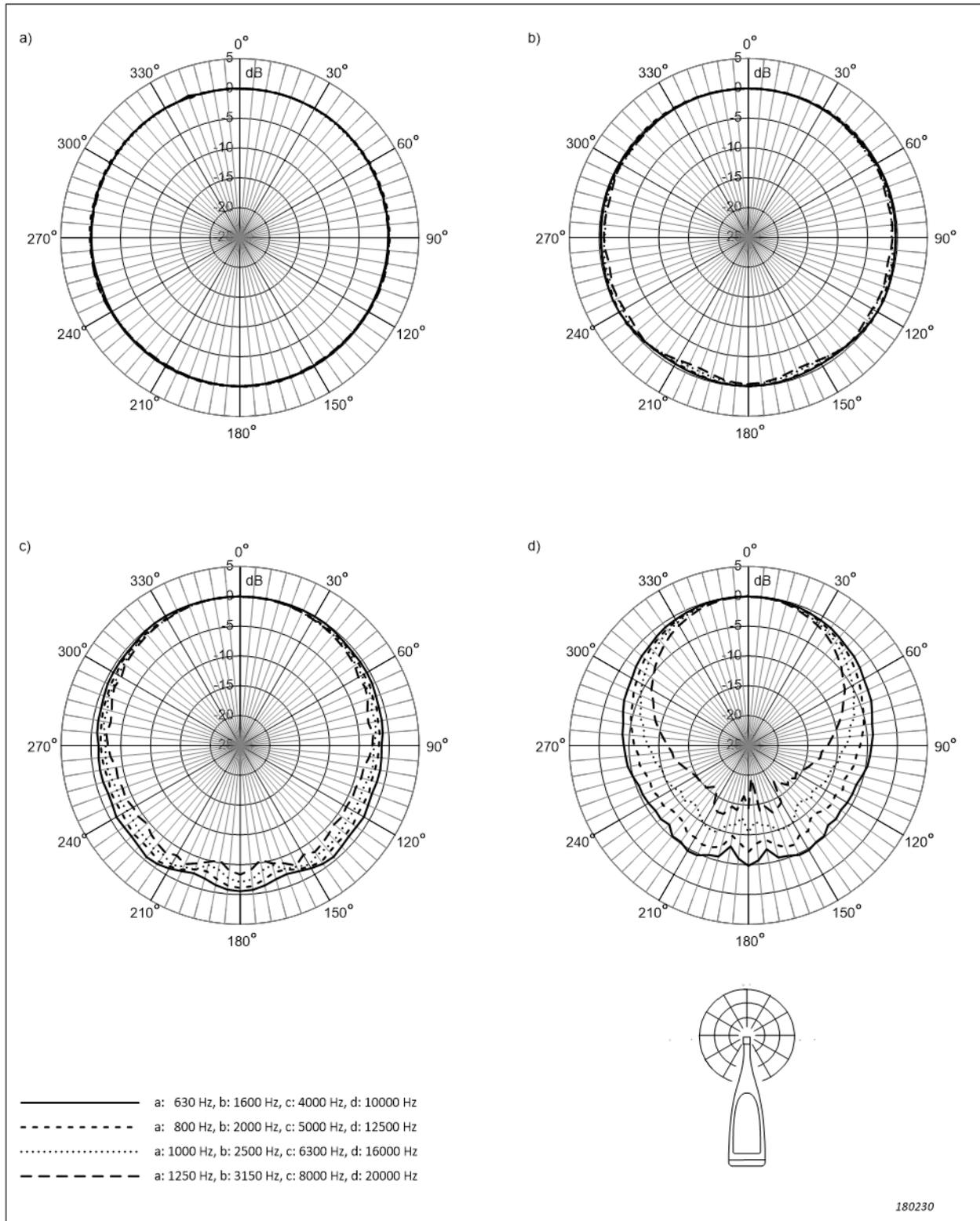


Abb. 4.8 Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer zum Display senkrechten Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen. Entspricht Tabelle A.10 bis Tabelle A.12

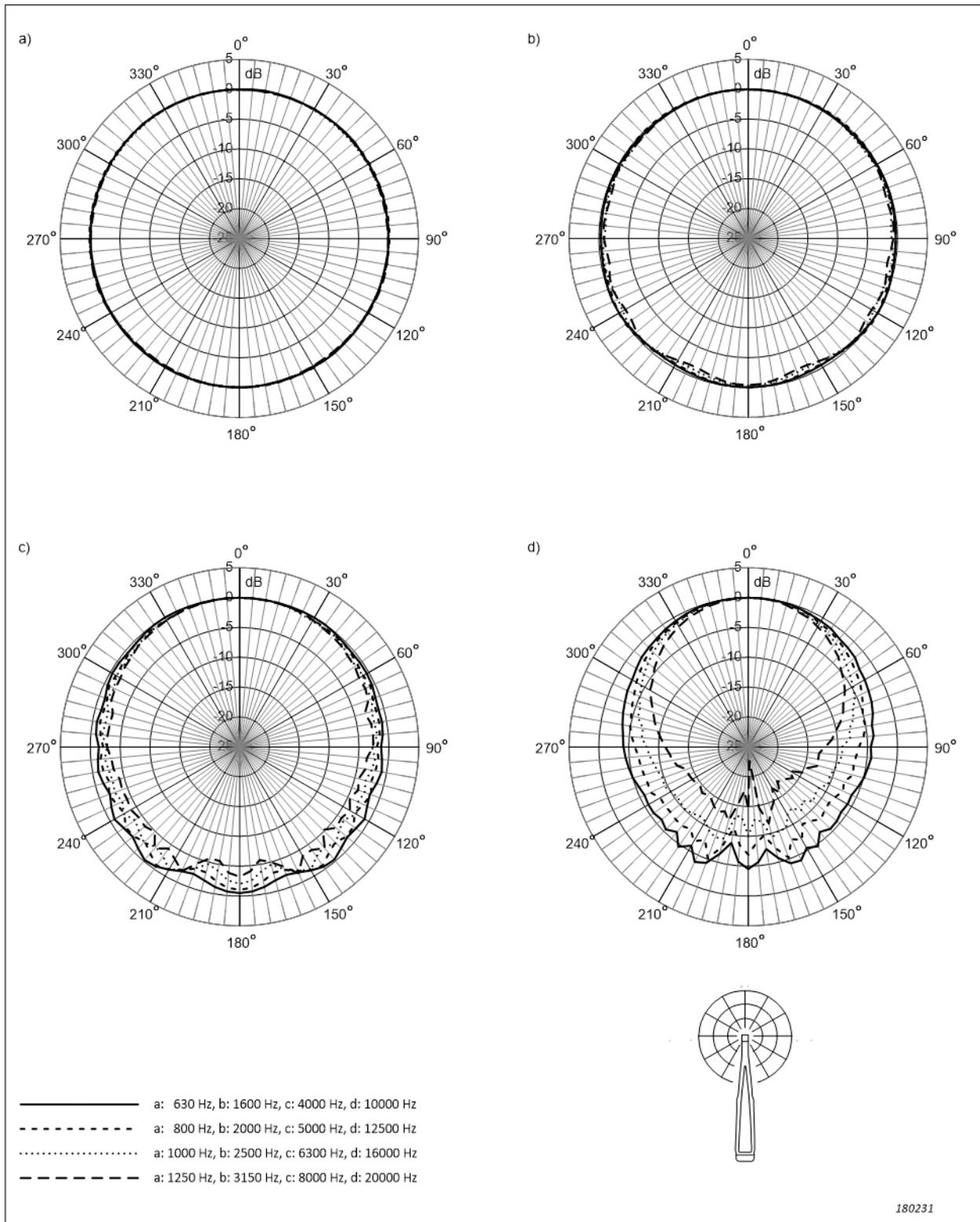


Abb. 4.9 Variationen der Empfindlichkeit des Schallpegelmessers bei Schalleinfallswinkeln innerhalb von $\pm \theta^\circ$ von der Bezugsrichtung. Entspricht Tabelle A.13

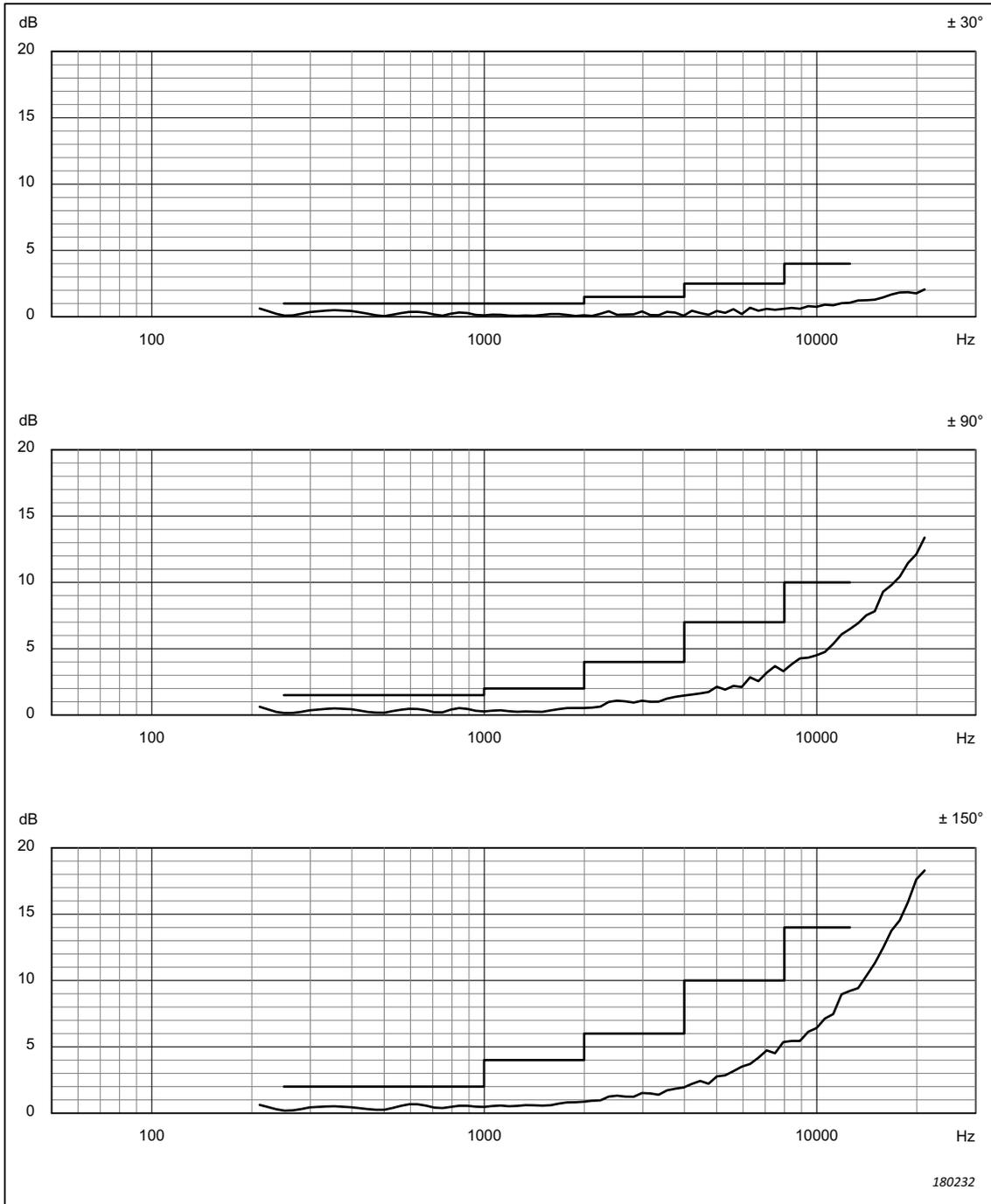


Abb. 4.10 Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display parallelen Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen. Entspricht Tabelle A.17 bis Tabelle A.19

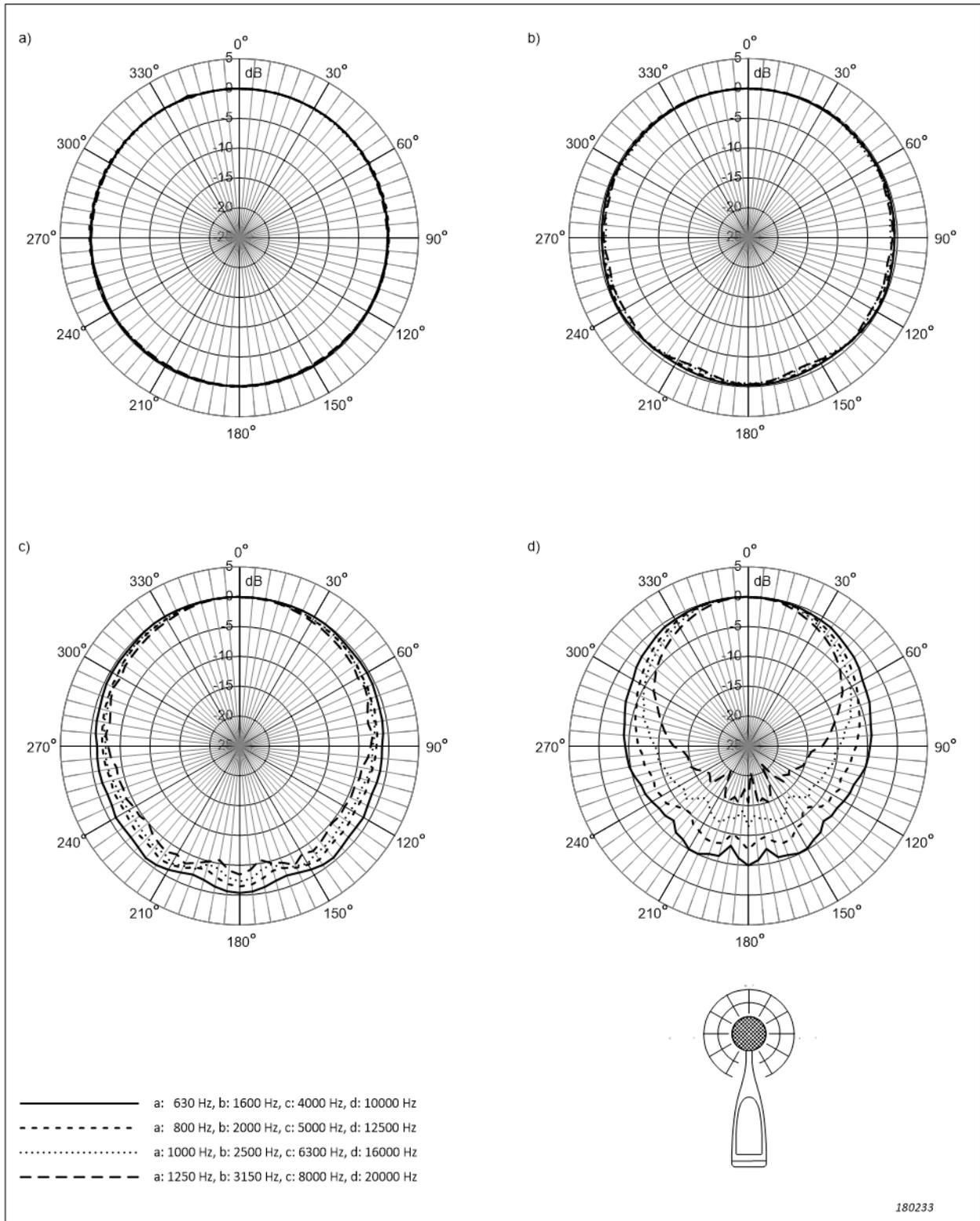


Abb. 4.11 Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display senkrechten Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen. Entspricht Tabelle A.20 bis Tabelle A.22

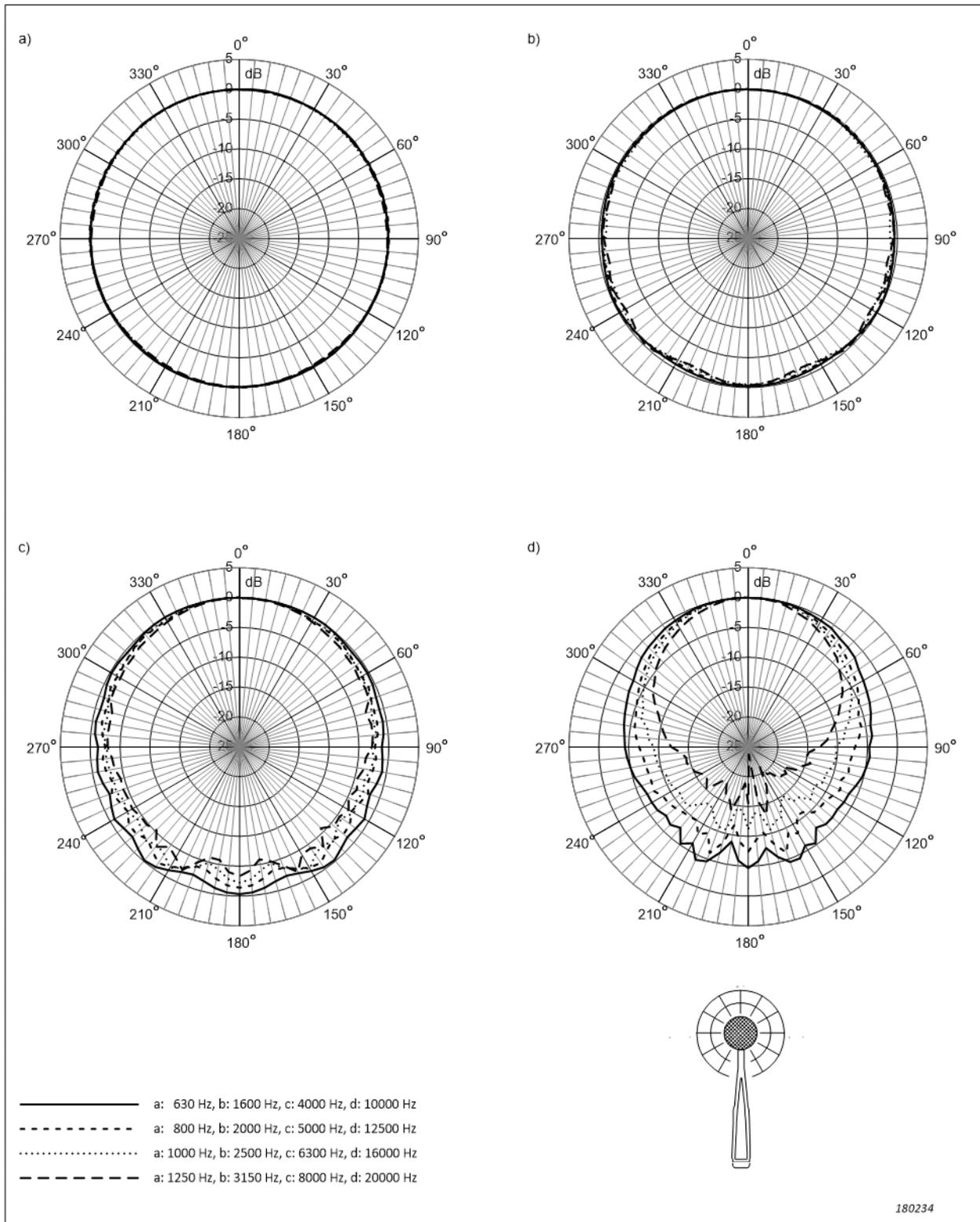
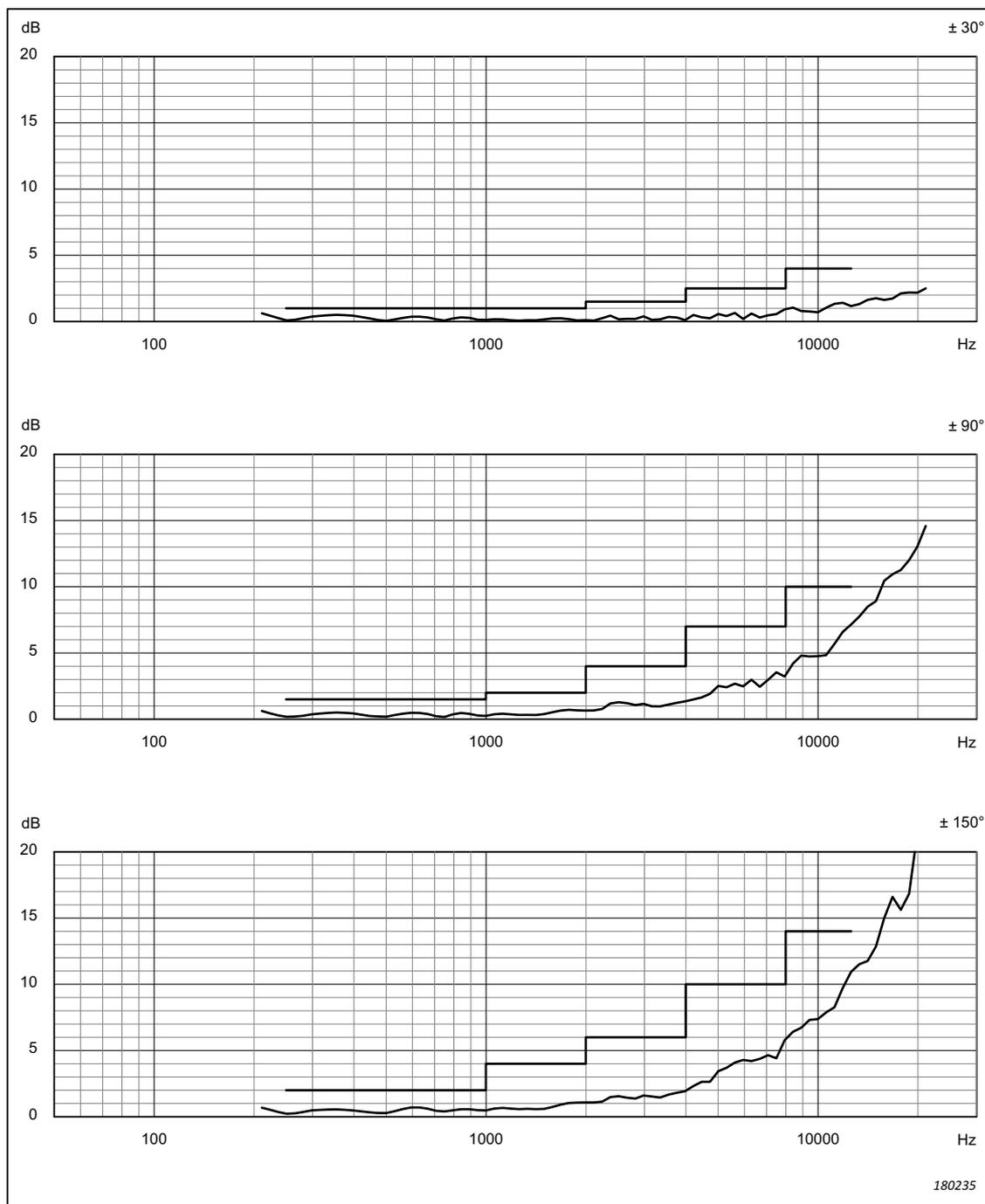


Abb. 4.12 Variationen der Empfindlichkeit des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650 bei Schalleinfallswinkeln innerhalb von $\pm \theta^\circ$ von der Bezugsrichtung. Entspricht Tabelle A.23



4.8 Eigenrauschen

Eigenrauschen wird für den nominellen Leerlauf-Übertragungsfaktor des Mikrofons angegeben, wobei **Messeinstellungen > Eingang > Schallfeld auf Freifeld** eingestellt und kein Mikrofonzubehör gewählt ist.

Das Eigenrauschen wird als zeitlich gemittelter Schallpegel L_{xeq} mit einer Mittelungszeit von mindestens 30 Sekunden gemessen.

4.8.1 Maximales Eigenrauschen (Breitband)

Tabelle 4.1
Maximales
Eigenrauschen
(Breitband)

Maximales Rauschen	Frequenzbewertung			
	A-Bewertung (dB)	B-Bewertung (dB)	C-Bewertung (dB)	Z-Bewertung (dB)
Mikrofon	16,0	14,8	14,8	16,8
Elektrisch	11,6	12,1	15,1	21,1
Gesamt	17,3	16,7	18,0	22,5

4.8.2 Typisches Eigenrauschen (Breitband)

Tabelle 4.2
Typisches
Eigenrauschen
(Breitband)

Typisches Rauschen	Frequenzbewertung			
	A-Bewertung (dB)	B-Bewertung (dB)	C-Bewertung (dB)	Z-Bewertung (dB)
Mikrofon	14,9	13,7	13,8	15,5
Elektrisch	8,5	9,2	13,0	19,5
Gesamt	15,8	15,1	16,4	21,0

4.8.3 Typisches Spektrum des Eigenrauschen

Abb.4.13 und Abb.4.14 zeigen typische Spektren für das Eigenrauschen.

Abb. 4.13 Typisches Eigenrauschen, Oktavband

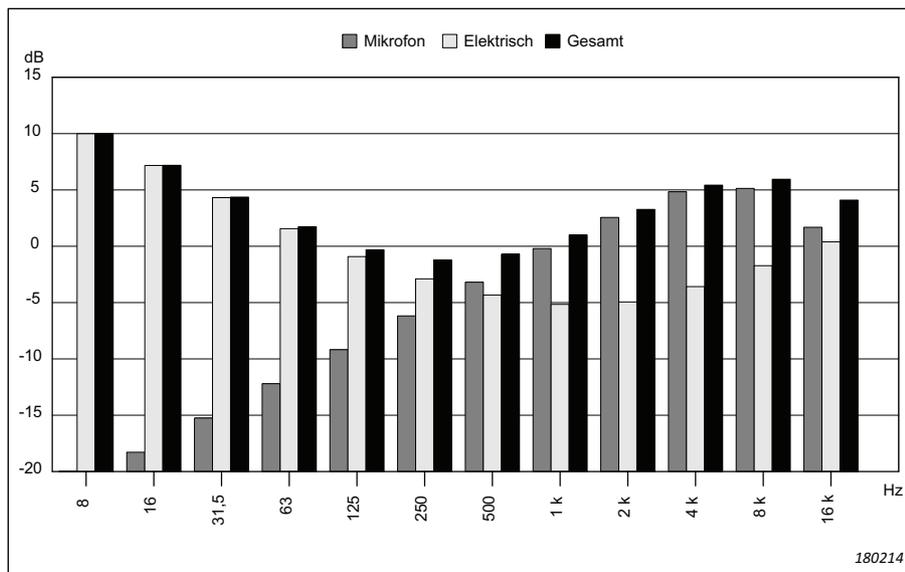
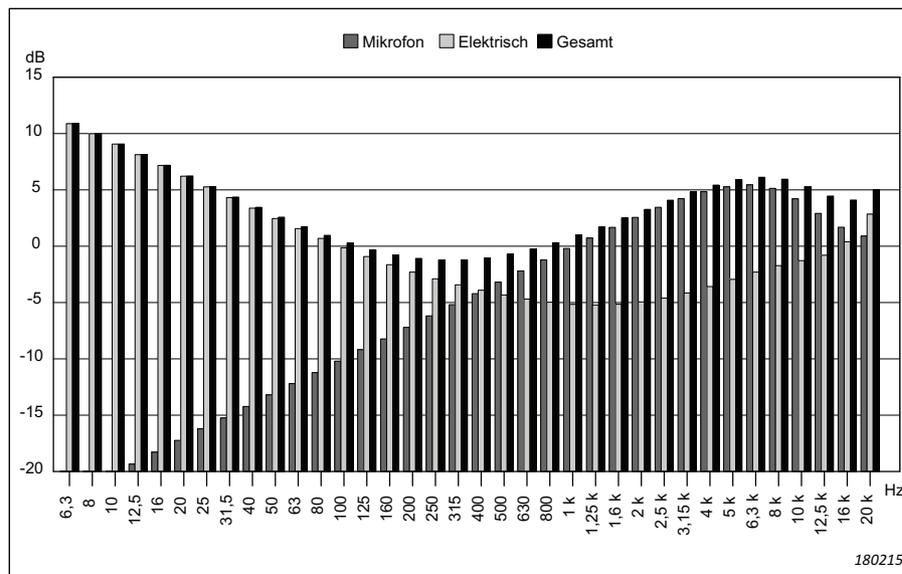


Abb. 4.14 Typisches Eigenrauschen, Terzband



4.9 Messbereiche

In den folgenden Abschnitten beruht die „Obere Grenze“ auf der für den ungünstigsten Fall garantierten Grenze für den Schallpegelmessers und dem nominellen Leerlauf-Übertragungsfaktor der Mikrofone. Die Übersteuerungsgrenze kann, dank der Toleranzen des Schallpegelmessers bis 0,6 dB höher sein als die für den ungünstigsten Fall garantierte Grenze. Jedoch werden die in den internationalen Normen angegebenen Toleranzen eingehalten, so lange keine Übersteuerung angezeigt wird.

In den folgenden Abschnitten beruht die „Untere Grenze“ auf der für den ungünstigsten Fall garantierten Grenze für den Schallpegelmessers und dem nominellen Leerlauf-Übertragungsmaß des Mikrofons unter Referenzumgebungsbedingungen, wenn **Messeinstellungen > Eingang > Schallfeld** auf **Freifeld** eingestellt und kein Mikrofonzubehör gewählt ist.

4.9.1 Maximaler Schalldruckpegel

Der maximale Schalldruckpegel, dem der Schallpegelmessers standhalten kann, ohne beschädigt zu werden, beträgt 158 dB Peak.

4.9.2 Gesamtbereich

Der Gesamtbereich ist definiert als die Differenz zwischen der oberen Grenze des am wenigsten empfindlichen Pegelbereiches und dem mit der empfindlichsten Bereichseinstellung niedrigsten messbaren Schalldruckpegel, der bei 1 kHz innerhalb der engsten Toleranzgrenzen gemessen werden kann, festgelegt in den internationalen Normen IEC 61672-1, IEC 60651 und IEC 60804.

Tabelle 4.3
Gesamtbereich

Frequenzbewertung			
A-Bewertung (dB)	B-Bewertung (dB)	C-Bewertung (dB)	Z-Bewertung (dB)
140,9 – 22,8	140,9 – 23,3	140,9 – 26,3	140,9 – 32,3



Bitte beachten:

Für Schallleistungspegel gelten die angegebenen Bereiche, wenn zu den Grenzen $10 \cdot \lg(\Delta t)$ addiert wird. Δt ist die Mittelungsperiode, angezeigt als *Verstrichen* in Sekunden.

4.9.3 Primärer Messbereich

Primärer Messbereich gemäß der internationalen Norm IEC 60651:

Tabelle 4.4
Primärer Messbereich

Obere Grenze (dB)	Untere Grenze			
	A-Bewertung (dB)	B-Bewertung (dB)	C-Bewertung (dB)	Z-Bewertung (dB)
123,6	21,5	22,0	25,0	31,0

4.9.4 Anzeigebereich

Anzeigebereich gemäß der internationalen Norm IEC 60804:

Tabelle 4.5
Anzeigebereich

Obere Grenze (dB)	Untere Grenze			
	A-Bewertung (dB)	B-Bewertung (dB)	C-Bewertung (dB)	Z-Bewertung (dB)
140,6	21,5	22,0	25,0	31,0



Bitte beachten:

Für Schallexpositionspegel gelten die angegebenen Bereiche, wenn zu den Grenzen $10 \cdot \lg(\Delta t)$ addiert wird. Δt ist die Mittelungsperiode, angezeigt als *Verstrichen* in Sekunden.

4.9.5 Linearitätsbereich

Gemäß der internationalen Norm IEC 60804 ist der Linearitätsbereich die Differenz zwischen der oberen und unteren Grenze in der folgenden Tabelle:

Tabelle 4.6
Linearitätsbereich

Obere Grenze (dB)	Untere Grenze			
	A-Bewertung (dB)	B-Bewertung (dB)	C-Bewertung (dB)	Z-Bewertung (dB)
142,1	19,4	19,9	22,9	28,9



Bitte beachten:

Für Schallexpositionspegel gelten die angegebenen Bereiche, wenn zu den Grenzen $10 \cdot \lg(\Delta t)$ addiert wird. Δt ist die Mittelungsperiode, angezeigt als *Verstrichen* in Sekunden.

4.9.6 Impulsbereich

Gemäß der internationalen Norm IEC 60804 ist der Impulsbereich die Differenz zwischen der oberen und unteren Grenze in der folgenden:

Tabelle 4.7
Impulsbereich

Obere Grenze (dB)	Untere Grenze			
	A-Bewertung (dB)	B-Bewertung (dB)	C-Bewertung (dB)	Z-Bewertung (dB)
145,1	19,4	19,9	22,9	28,9



Bitte beachten:

Für Schallexpositionspegel gelten die angegebenen Bereiche, wenn zu den Grenzen $10 \cdot \lg(\Delta t)$ addiert wird. Δt ist die Mittelungsperiode, angezeigt als *Verstrichen* in Sekunden.

4.9.7 Linearer Arbeitsbereich

Der Ausgangspunkt für alle Prüfungen des linearen Arbeitsbereiches ist 94,0 dB.

Der lineare Arbeitsbereich gemäß der internationalen Norm IEC 61672-1:

Tabelle 4.8
Linearer Arbeitsbereich

Frequenz- bewertung	Obere Grenze					Untere Grenze
	31,5 Hz (dB)	1 kHz (dB)	4 kHz (dB)	8 kHz (dB)	12,5 kHz (dB)	Alle (dB)
A-Bewertung	101,8	140,9	142,1	140,0	136,0	22,8
B-Bewertung	124,2	140,9	140,4	138,2	134,2	23,3
C-Bewertung	138,3	140,9	140,3	138,1	134,1	26,3
Z-Bewertung	141,3	140,9	141,1	141,1	140,4	32,3



Bitte beachten:

Für Schall exposurespegel gelten die angegebenen Bereiche, wenn zu den Grenzen $10 \cdot \lg(\Delta t)$ addiert wird. Δt ist die Mittelungsperiode, angezeigt als *Verstrichen* in Sekunden.

4.9.8 Bereich der C-bewerteten Spitzenschallpegel

Bereich der C-bewerteten Spitzenpegel gemäß der internationalen Norm IEC 61672-1:

Tabelle 4.9
Bereich der
C-bewerteten
Spitzenschallpegel

Obere Grenze					Untere Grenze
31,5 Hz (dB)	1 kHz (dB)	4 kHz (dB)	8 kHz (dB)	12,5 kHz (dB)	Alle (dB)
141,3	143,9	143,3	141,1	137,1	43,1

4.10 Detektoren

Aktualisierungsraten auf der Anzeige: L_{xy} Breitband-Balkenanzeige und Spektren 0,25 Sekunden; sonstige Spektren und Zahlenangaben 1 Sekunde

4.10.1 Exponentielle Mittelung

Exponentielle Mittelungszeiten: Fast (250 ms), Slow (2000 ms), Impuls (70 ms + 1500 ms Halte-Zeitkonstante)

Anzeige für Tonimpulse bei exponentiell mittelnden Detektoren nach IEC 60651 und DIN 45657:

Tabelle 4.10
Anzeige für Tonimpulse
bei exponentiell
mittelnden Detektoren

Zeit- bewertung	Dauer des Tonimpulses (ms)	Maximaler Unterschied zwischen der Anzeige für Tonimpuls und Dauerton (dB)	Standardtoleranzen bei maximaler Anzeige (dB)	Toleranzen des Analysators bei maximaler Anzeige (dB)
	Kontinuierlich	0,00		
Fast	200	-0,98	± 1	± 0,1
	100	-2,59	± 2	± 0,1
	50	-4,82	± 2	± 0,1
	20	-8,30	± 2	± 0,1
	10	-11,14	± 2	± 0,1
	5	-14,07	± 2	± 0,1
	2	-17,99	± 2	± 0,1
	1	-20,99	± 2	± 0,1
	0,5	-23,99	± 2	± 0,1
	0,25	-26,99	± 2	± 0,1
Slow	2000	-0,63	-	± 0,1
	500	-4,05	± 1	± 0,1
	200	-7,42	-	± 0,1
	50	-13,12	-	± 0,1
Impuls	20	-3,61	± 1,5	± 0,2
	5	-8,76	± 2	± 0,2
	2	-12,55	± 2	± 0,2

**Bitte beachten:**

Der maximale Unterschied zwischen der Anzeige für Tonimpuls und Dauerton wurde nach der Formel in IEC 60651, Anhang C, berechnet.

4.10.2 Lineare Mittelung

Lineare Mittelungszeiten: 1 Sekunde bis 32 Tage, in 1-Sekunden-Schritten

Anlaufzeit nach IEC 60804: < 3 Sekunden

Nominelle Verzögerung zwischen Betätigen der Rücksetzfunktion und Beginn einer neuen Messung nach IEC 61672-1: < 2 Sekunden

Zeitintervall nach Beendigung einer Messung, bevor ein Wert angezeigt wird, nach IEC 61672-1: < 1 Sekunde

Mindestspeicherzeit nach IEC 60804: Ergebnisse einer Messung mit Zeitvorwahl werden zwischengespeichert, bis eine neue Messung beginnt oder ein Rücksetzen erfolgt.

4.10.3 Spitzenwert

Spitzenwert-Anstiegszeit nach IEC 60651: < 100 µs

4.11 Spektrumanalyse

Analytisches Filterdesign: Optimierte Z-Transformation des analogen Butterworth-Filters

Basis: 10

Abtastrate: Abtastung in Oktaven von 65,536 kHz abwärts

Bezugsdämpfung: 0 dB, bezogen auf den äquivalenten Z-bewerteten Breitband-Dauerschallpegel L_{Zeq} für ein sinusförmiges 1 kHz-Eingangssignal

4.11.1 Oktavband-Mittenfrequenzen

Nominell: 16 Hz, 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz

Exakt (5 Stellen): 15,849 Hz, 31,623 Hz, 63,096 Hz, 125,89 Hz, 251,19 Hz, 501,19 Hz, 1,0000 kHz, 1,9953 kHz, 3,9811 kHz, 7,9433 kHz, 15,849 kHz

Echtzeit-Frequenzbereich (zeitinvarianter Bereich): Mittenfrequenzen 16 Hz bis 16 kHz

Abb. 4.15

Form der Oktavbandfilter (von 0 bis -80 dB). Die innere und äußere Kurve zeigen die Grenzen nach IEC 61260

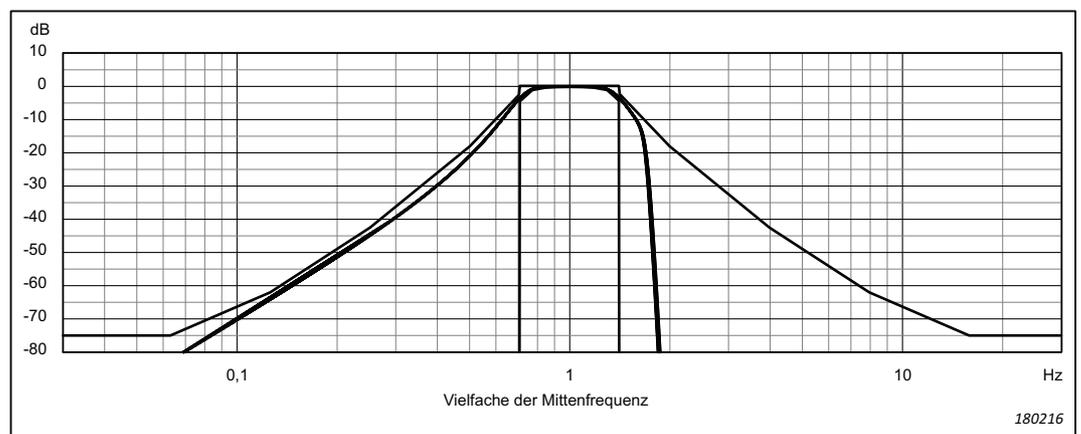
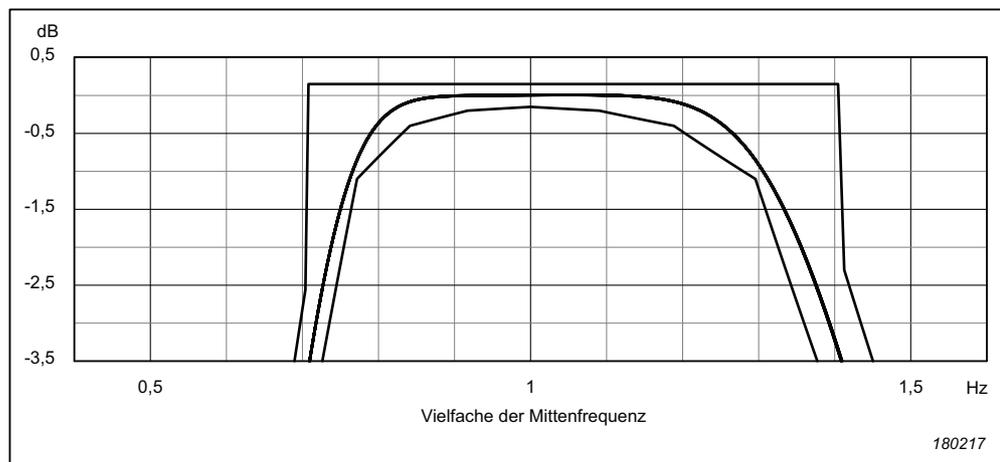


Abb. 4.16

Form der Oktavbandfilter (von 0 bis -3,5 dB). Die innere und äußere Kurve zeigen die Grenzen nach IEC 61260



4.11.2 Terzband-Mittenfrequenzen

Nominell: 12,5 Hz, 16 Hz, 20 Hz, 25 Hz, 31,5 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1 kHz, 1,25 kHz, 1,6 kHz, 2 kHz, 2,5 kHz, 3,15 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6,3 kHz, 8 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 16 kHz, 20 kHz

Exakt (5 Stellen): 12,589 Hz, 15,849 Hz, 19,953 Hz, 25,119 Hz, 31,623 Hz, 39,811 Hz, 50,119 Hz, 63,096 Hz, 79,433 Hz, 100,00 Hz, 125,89 Hz, 158,49 Hz, 199,53 Hz, 251,19 Hz, 316,23 Hz, 398,11 Hz, 501,19 Hz, 630,96 Hz, 794,33 Hz, 1,0000 kHz, 1,2589 kHz, 1,5849 kHz, 1,9953 kHz, 2,5119 kHz, 3,1623 kHz, 3,9811 kHz, 5,0119 kHz, 6,3096 kHz, 7,9433 kHz, 10,000 kHz, 12,589 kHz, 15,849 kHz, 19,953 kHz

Echtzeit-Frequenzbereich (zeitinvarianter Bereich): Mittenfrequenzen 12,5 Hz bis 20 kHz

Abb. 4.17

Form der Terzbandfilter
(von 0 bis -80 dB).
Die innere und äußere
Kurve zeigen die
Grenzen nach IEC 61260

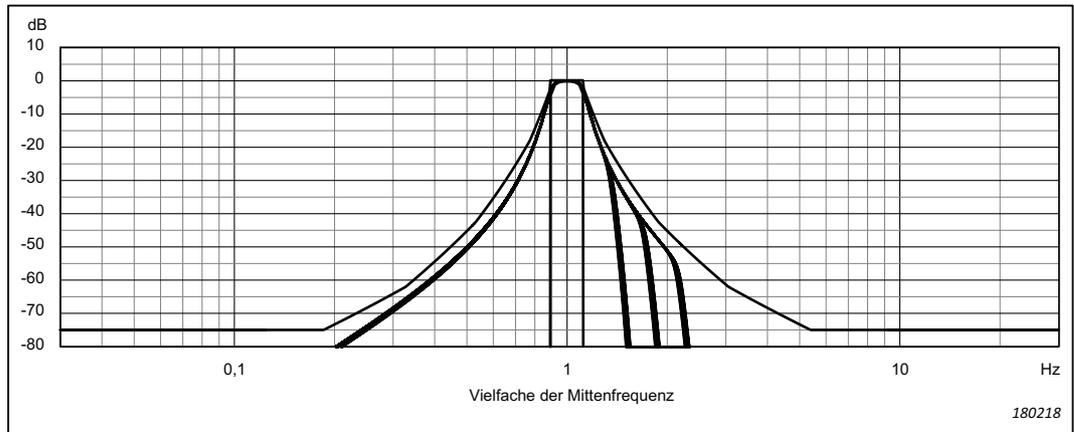
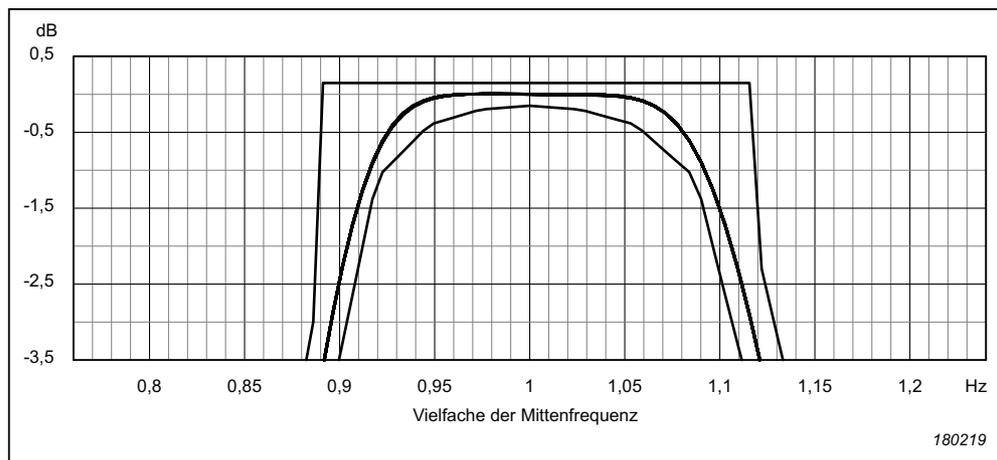


Abb. 4.18

Form der Terzbandfilter
(von 0 bis -3,5 dB).
Die innere und äußere
Kurve zeigen die
Grenzen nach IEC 61260



4.11.3 Linearer Arbeitsbereich

Linearer Arbeitsbereich gemäß der internationalen Norm IEC 61260, für elektrische Eingangssignale für alle Filter in den Filterbereichen:

Tabelle 4.11
 Linearer Arbeitsbereich

Obere Grenze (dB)	Untere Grenze Oktave (dB)	Untere Grenze Terz (dB)
141,2	22,7	23,5

Unterhalb der unteren Grenze ist der Fehler der Pegellinearität kleiner oder gleich dem Fehler von Abb.2.1 mit L_{inh} als „Untere Grenze“: -11,5 dB.

4.11.4 Messbereich

Gemäß der internationalen Norm IEC 61260 ist der Messbereich die Differenz zwischen der oberen Grenze des Pegels des Eingangssignals für den linearen Arbeitsbereich mit der geringsten Empfindlichkeit und der unteren Grenze des Pegels des Eingangssignals für den linearen Arbeitsbereich mit der höchsten Empfindlichkeit.

Tabelle 4.12
 Messbereich

Oktave (dB)	Terz (dB)
141,2 – 22,7	141,2 – 23,5

4.11.5 Oktavband-Zeitkonstanten

Bei niedrigen Mittenfrequenzen wird das B*T-Produkt für Zeitbewertungen so klein, dass die Messungen nicht mehr statistisch zuverlässig sind. Um dem abzuhelpen, werden die Zeitkonstante Fast (125 ms) und die Zeitkonstante Slow (1000 ms) für niedrige Mittenfrequenzen (und zugehörige Bandbreiten) durch entsprechend längere Zeitkonstanten ersetzt. Siehe Tabelle 4.13 und Tabelle 4.14.

Tabelle 4.13
 Oktavband-Zeitkonstanten Fast

Oktave Mittenfrequenz (Hz)	Terz Mittenfrequenz (Hz)	Zeitkonstante (ms)	Mittelungszeit (ms)
≥ 63	≥ 100	125 (Fast)	250 (Fast)
31,5	80, 63, 50	250	500
16	40, 31,5, 25	500	1000
–	20, 16, 12,5	1000	2000

Tabelle 4.14
 Oktavband-Zeitkonstanten Slow

Oktave Mittenfrequenz (Hz)	Terz Mittenfrequenz (Hz)	Zeitkonstante (ms)	Mittelungszeit (ms)
≥ 16	≥ 12,5	1000 (Slow)	2000 (Slow)

Für weißes Gauss-Rauschen und Oktavband-Mittenfrequenzen von 16 Hz bis 63 Hz ergeben die Zeitkonstanten eine maximale relative Standardabweichung von ca. 1,5 dB. Für Terzband-Mittenfrequenzen von 12,5 Hz bis 160 Hz ergeben diese Zeitkonstanten eine maximale relative Standardabweichung von ca. 2 dB.

4.12 Einflüsse von Umgebungsbedingungen

Die angegebenen Werte für Temperatur und relative Luftfeuchte gelten unter der Voraussetzung, dass es bei dieser Wertekombination nicht zur Kondensation im Inneren des Schallpegelmessers kommt.

Kondensation kann dazu führen, dass die Geräte irreversibel beschädigt werden.

4.12.1 Stabilisierungszeit nach Änderung von Umgebungsbedingungen

Die Stabilisierungszeit nach einer Änderung der Umgebungsbedingungen beträgt normalerweise 10 Minuten.

Wenn der Schallpegelmesser aus einer warmen Umgebung mit hoher Luftfeuchte in eine kältere Umgebung gebracht wird, ist dafür zu sorgen, dass im Inneren des Schallpegelmessers keine Kondensation auftritt. Wenn Kondensation auftritt, können wesentlich längere Stabilisierungszeiten erforderlich sein.

4.12.2 Temperatur

Betriebstemperatur: –25 bis +70 °C (+13 bis +158 °F)

Lagertemperatur: –25 bis +70 °C (–13 bis +158 °F)

4.12.3 Luftfeuchte

Feuchte beim Betrieb: 0% < rF < 90%, vorausgesetzt, dass keine Kondensation auftritt

4.12.4 Schwingungen

Schwingungsempfindlichkeit (20 bis 1000 Hz) für 1 ms⁻²: A-bewertet max. 73 dB, Z-bewertet max. 83 dB

4.13 Wireless-Schnittstelle zum Schallpegelmesser

Eine Änderung oder Verfälschung von Messwerten durch diese Schnittstellen ist nicht möglich.

4.13.1 Bluetooth

Bluetooth wird ausschließlich zur Kopplung von Geräten (Übertragung der IP-Adresse) für Wi-Fi verwendet.

Standard: Bluetooth 5,0 (BLE)

Frequenzen: 2400 – 2483,5 MHz (Kanal 0 – 78)

Leistung: < 10 mW (10 dBm)

4.13.2 Wi-Fi

Wi-Fi kann zum Überwachen, Einrichten und Steuern von Messungen sowie für die Datenübertragung vom Schallpegelmesser an ein anderes Gerät verwendet werden.

Standard: IEEE 802,11 b/g/n

Frequenzen: 2400 – 2483,5 MHz (regionaler Teil von Kanal 1 – 13)

Leistung: < 100 mW (20 dBm)

4.13.3 Gesetzlich vorgeschriebene Informationen

Regulierungsvorschriften der Europäischen Union

Der Schallpegelmesser Typ 2245 enthält ein Wi-Fi / Bluetooth-Funkmodul, das auf Einhaltung der europäischen Richtlinie über Funkanlagen (RED) 2014/53/EU getestet wurde.

Der Schallpegelmesser Typ 2245 wurde von einem zertifizierten Prüfinstitut getestet und erfüllt die Forderungen der Spezifikationen von EN 62209-2:2010 für am Körper getragene und handgehaltene Geräte.

USA: FCC (Federal Communication Commission Interference Statement)

ID: 2ASFB-2245-1

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Zum Betrieb des Gerätes müssen die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- 1) Das Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und
- 2) das Gerät muss gegenüber allen Störungen unempfindlich sein, einschließlich solcher, durch die der Betrieb in ungewollter Weise beeinträchtigt werden könnte.

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor Störungen beim Heimgebrauch gewährleisten.

Das Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzstrahlung und strahlt möglicherweise Hochfrequenzstrahlung aus. Wenn das Gerät nicht genau nach den Anweisungen installiert und betrieben wird, kann es zu Funkstörungen kommen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Störung auftritt. Ob das Gerät Ursache für eine bestimmte Störung des Radio- bzw. Fernsehempfangs ist, lässt sich durch Aus- und Wiedereinschalten des Geräts ermitteln. Zur Behebung der Störung sollte der Benutzer dann einen oder mehrere der folgenden Schritte ausführen:

- Neuausrichtung oder Versetzung der Empfangsantenne
- Vergrößerung des Abstands zwischen Gerät und Empfänger
- Anschließen des Geräts an eine Steckdose, die nicht zum gleichen Stromkreis gehört, an den der Empfänger angeschlossen ist
- Kontaktaufnahme mit dem Händler oder einem erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker

Warnung: Durch Änderungen oder Modifikationen, die zuvor nicht ausdrücklich von der für die Konformität zuständigen Partei genehmigt wurden, kann die Betriebserlaubnis des Anwenders für dieses Gerät erlöschen.

Verbot der gleichzeitigen Aufstellung. Das Gerät und seine Antenne(n) dürfen nicht in Verbindung mit anderen Antennen oder Sendern installiert oder betrieben werden.

Wichtiger Hinweis: Dieses Gerät ist für den Betrieb am Körper des Benutzers ohne zusätzliches am Körper getragenes Zubehör vorgesehen. Es wurde getestet und erfüllt die spezifischen Absorptionsanforderungen (SAR) bei einem Trennungsabstand von 5 mm gemäß KDB 447498 D01 (sec. 4.2.2.c).

Kanada: IC/ISED (Industry Canada Statement)

ID: 24805-224501

Dieses Gerät enthält einen lizenzfreien Sender/Empfänger, der lizenzfreien RSS(s) von Innovation, Science and Economic Development Canada entspricht. Zum Betrieb des Gerätes müssen die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- 1) Das Gerät darf keine Störungen verursachen.
- 2) Das Gerät muss gegenüber allen Störungen unempfindlich sein, einschließlich solcher, durch die der Betrieb in ungewollter Weise beeinträchtigt werden könnte.

Cet appareil contient un émetteur/récepteur exempt de licence conforme aux exemptions du CNR-Gen d'Innovation, des Sciences et du développement économique Canada.

Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

- 1) Cet appareil ne doit pas causer d'interférences.
- 2) Cet appareil doit accepter toutes les interférences, y compris celles susceptibles de provoquer un fonctionnement indésirable de l'appareil.

4.14 Elektrische Schnittstelle zum Schallpegelmesser

Der Schallpegelmesser ist mit einer USB-C-Schnittstelle ausgestattet. Mit dem in Abb.1.1 angegebenen Zubehör kann diese als digitale Schnittstelle verwendet werden, um Daten an oder vom Schallpegelmesser zu übertragen, als DC-Eingang zum Aufladen und zur Stromversorgung des Schallpegelmessers sowie zur Ausgabe eines analogen Spannungssignals an andere Geräte.

4.14.1 Spannungsausgang

3,5 mm Miniklinkenkabel AO-0846 von USB-C

Stellen Sie in **Systemeinstellungen** > **Spannungsausgang** als *Quelle* das gewünschte Signal ein (**Eingang A-, B-, C-, oder Z-bewertet** oder einen der beiden **LxF**). Die möglichen Bewertungen sind die beiden in **Messeinstellungen** > **Breitbandparameter** > **Bewertung** gewählten Bewertungen.

Der A-, B-, C- oder Z-bewertete Eingang dienen zu Testzwecken. Wenn einer von diesen gewählt wird, ist das Ausgangssignal das um 0 dB gedämpfte Eingangssignal. Dies bedeutet, dass die aktuelle Empfindlichkeit auch für diesen Ausgang gilt. Die Empfindlichkeit ist in **Kalibrierhistorie** > **Kalibrierungen** > **Neuestes Datum Zeit** > **Übertragungsfaktor** zu sehen. Dieser Ausgang gilt nur für Ausgangssignale bis ± 2 Vpp. Höhere Ausgangssignale werden beschnitten.

Wenn **LAF**, **LBF**, **LCF** oder **LZF** gewählt ist, ist das Ausgangssignal der bewertete Schallpegel als Spannung zwischen 0 V und 2 V mit einer Auflösung von 10 mV/dB, zum Beispiel entspricht 0 dB einem Ausgangssignal von 0 V und 100 dB entsprechen 1 V.

Maximaler Spitzenwert der Ausgangsspannung: $\pm 2,0$ V

Maximale sinusförmige Ausgangsspannung: $1,41 V_{\text{eff}}$

Ausgangsimpedanz: 50 W

Lastimpedanz: $> 15 \text{ k}\Omega \parallel 1 \text{ nF}$ für $< 0,2$ dB Dämpfung von DC bis 20 kHz, kurzschlussfest ohne Einfluss auf die Messergebnisse

Max. DC-Offset: ± 15 mV

4.14.2 Digitale Schnittstellen

Die digitalen Schnittstellen können verwendet werden, um Messungen zu überwachen, Messungen einzurichten, Messungen zu steuern, Messdaten zu speichern und vom Schallpegelmesser zu einem anderen Gerät zu übertragen. Es ist jedoch nicht möglich, über diese Schnittstellen Messwerte zu ändern oder in irgendeiner Form zu beeinflussen.

USB-Schnittstelle

USB-C-Schnittstelle mit Unterstützung von:

- USB 2.0 Highspeed-Daten (480 Mbit/s, Host/Funktion)
 - Dual-Role-Daten

- USB-Funktion implementiert Microsoft® Remote NDIS-Protokoll für die Kommunikation mit PC
- USB-Host unterstützt Hubs, Massenspeicherklasse und einige Ethernet-Adapter
- USB-C-Versorgung
 - Dual-Role Power
 - USB-Batterieaufladung, lädt den Schallpegelmesser mit bis zu 7,5 W von einem USB-Typ-A-Ladegerät und bis zu 15 W von einem USB-Typ-C-Ladegerät auf
 - Liefert bis zu 2,5 W

4.14.3 Lade-/Versorgungsschnittstelle

Während der Messung soll die Versorgung des Schallpegelmessers nur über den eingebauten Akku oder das Stromnetz über das angegebene externe Netzteil erfolgen, siehe Abschnitt 4.15.1. Andere USB-Ladegeräte und USB-Powerpacks können zum Aufladen des internen Akkus verwendet werden.

4.15 Stromversorgung

4.15.1 Externes Netzteil

Teil-Nr.: Netzteil ZG-0486

Versorgungsspannung: 100 – 240 V AC, 50/60 Hz

Max. Ausgangsstrom/Spannung: 2,4 A/5 V

Anschluss: USB-A-Buchse

4.15.2 Batterie

Eingebauter Li-Ion-Akku

Spannung: 3,6 V (nominell)

Kapazität: 6,7 Ah nominell

Typische Betriebsdauer: > 13 Stunden. Bei niedrigen Temperaturen oder wenn die Hintergrundbeleuchtung des Displays sehr viel verwendet wird, kann die Zeit wesentlich kürzer sein

Batterielebensdauer: > 500 vollständige Lade-/Entladezyklen, wobei 80% der anfänglichen Kapazität verbleiben

Batterie-Ladeindikator: Verbleibende Batteriekapazität und erwartete Betriebsdauer können als *Verbleibende Zeit* und *Geladen %* abgelesen werden

Ladezeit: Mit Ladegerät ZG-0486 typisch 6 Stunden von „vollständig entladen“ bis „voll aufgeladen“ und 3½ Stunden von „vollständig entladen“ bis 75%. Diese Ladezeiten gelten für eine Umgebungstemperatur von 23 °C. Bei höheren Umgebungstemperaturen ist die Ladezeit verlängert. Der Ladevorgang wird abgebrochen, wenn die Temperatur im Innern des Schallpegelmessers 60 °C überschreitet. Die Ladezeit wird auch bei Temperaturen unter 10 °C verlängert. Der Ladevorgang wird abgebrochen, wenn die Temperatur im Innern des Schallpegelmessers unter 0 °C absinkt

4.16 Anlaufzeit

Anlaufzeit: < 30 Sekunden, nachdem das Gleichgewicht mit der Umgebung erreicht und die Stromversorgung eingeschaltet wurde

4.17 Echtzeituhr

Automatisch eingestellt, wenn der Schallpegelmesser mit einem Netzwerk mit Internetzugang verbunden wird.
Manuelle Einstellung ist nicht möglich

Durch Backup-Batterie versorgte Uhr: <0,3 Sekunden im Laufe von 24 Stunden

4.18 Einhaltung von Vorschriften

	<p>Die CE-Kennzeichnung ist die Erklärung des Herstellers, dass das Produkt die Anforderungen der geltenden EU-Richtlinien erfüllt. Für dieses Produkt ist dies die Richtlinie für Funkanlagen 2014/53/EU. Das RCM-Zeichen zeigt die Einhaltung der geltenden ACMA-Techniknormen an. Geltungsbereiche: Telekommunikation, Funkwesen, EMV und EME (elektromagnetische Umgebung). China RoHS: Alle nach China ausgeführten Artikel müssen gekennzeichnet sein, ob sie die chinesischen Beschränkungen für gefährliche Substanzen einhalten. Das WEEE-Zeichen zeigt die Einhaltung der entsprechenden EU-Richtlinie an. Das FCC-Zeichen ist ein Prüfzeichen für in den Vereinigten Staaten hergestellte oder vertriebene elektronische Produkte, das zertifiziert, dass die vom Gerät ausgehenden elektromagnetischen Störungen unter den von der Federal Communications Commission zugelassenen Grenzen liegt</p>
<p>Elektrische Sicherheit (inkl. Batterie)</p>	<p>EN/IEC 61010-1, ANSI/UL 61010-1, CSA C22.2 No.61010.1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen. CB Scheme: • Batterie: EN/IEC 62133-2:2017: Sekundärzellen und -batterien mit alkalischen oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten. Sicherheitsanforderungen für tragbare gasdichte Sekundärzellen und daraus hergestellte Batterien für die Verwendung in tragbaren Geräten – Teil 2: Lithium-Systeme</p>
<p>Funkspektrum</p>	<p>ETSI EN 300 328 V2.1.1: Breitband-Übertragungssysteme, Datenübertragungsgeräte, die im 2,4-GHz-ISM-Band arbeiten und Breitband-Modulationstechniken verwenden; Harmonisierte EN, die die wesentlichen Anforderungen nach Artikel 3.2 der EU-Richtlinie 2014/53/EU enthält. EN 303 413 V1.1.1: Satelliten-Erdfunkstellen und -systeme (SES); Globales Navigationssatellitensystem; Funkgeräte zum Betrieb in den Frequenzbändern von 1164 – 1300 MHz und 1559 – 1610 MHz</p>
<p>EMV Störaussendung und Störfestigkeit</p>	<p>EN/IEC 61326: Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen. EN/IEC 61000-6-2: Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Industriebereiche. EN/IEC 61000-6-3: Fachgrundnorm Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe, Klasse B. CISPR 32: Elektromagnetische Verträglichkeit von Multimediageräten und -einrichtungen. Grenzen der Klasse B. EN 301489-1 V2.2.0 Elektromagnetische Verträglichkeit für Funkeinrichtungen und -dienste; Teil 1: Gemeinsame technische Anforderungen; Harmonisierte Norm, die die wesentlichen Anforderungen nach Artikel 3.1(b) der EU-Richtlinie 2014/53/EU und nach Artikel 6 der EU-Richtlinie 2014/30/EU enthält. EN 301489-17 V3.2.0 Elektromagnetische Verträglichkeit für Funkeinrichtungen und -dienste, Teil 17: Spezifische Bedingungen für Breitband-Datenübertragungssysteme; Harmonisierte Norm, die die wesentlichen Anforderungen nach Artikel 3.1(b) der EU-Richtlinie 2014/53/EU enthält. EN 301489-19 V2.1.0: Elektromagnetische Verträglichkeit für Funkeinrichtungen und -dienste; Teil 19: Spezifische Bedingungen für mobile Empfangs-Erdfunkstellen (ROMES) zur Datenübertragung im 1,5 GHz Frequenzband und von GNSS-Empfängern, die im RNSS-Band arbeiten (ROGNSS) und Positionierungs-, Navigations- und Zeitplanungsdaten bereitstellen. 47 CFR FCC Teil 15, Unterabschnitt B</p>
<p>Produktspezifische Normen (inkl. EMV)</p>	<p>EN/IEC 61672-1:2013: Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 1: Technische Daten. EN/IEC 61260-1:2014: Elektroakustik – Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven – Teil 1: Technische Daten</p>

Spezifische Absorptionsrate (SAR)	<p>RED (Europa):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1999/519/EG: Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz – 300 GHz) • EN 62311: Fachgrundnorm für Exposition von Personen in elektromagnetischen Feldern, die sich auf SAR-Normen für Geräte bezieht, bei denen andere Bewertungsmethoden nicht relevant sind • IEC 62209-2: Sicherheit von Personen in hochfrequenten Feldern von handgehaltenen und am Körper getragenen schnurlosen Kommunikationsgeräten – Körpermodelle, Messgeräte und Verfahren - Teil 2: Verfahren zur Bestimmung der spezifischen Absorptionsrate (SAR) von schnurlosen Kommunikationsgeräten, die in enger Nachbarschaft zum menschlichen Körper verwendet werden (Frequenzbereich von 30 MHz bis 6 GHz) <p>FCC (USA):</p> <ul style="list-style-type: none"> • FCC CFR 2.1093: Radio frequency radiation exposure evaluation: Portable devices • KDB 447498 D01: General RF exposure guidance • KDB 865664 D01: SAR measurement 100 MHz – 6 GHz • KDB 248227 D01: SAR-Leitlinien für IEEE 802.11 (Wi-Fi) Transmitter • IEEE standard 1528 IEEE: Recommended Practice for Determining the Peak Spatial-Average Specific Absorption Rate (SAR) in the Human Head from Wireless Communications Devices: Measurement Techniques <p>ISED (Kanada):</p> <ul style="list-style-type: none"> • RSS-102: Radio frequency (RF) exposure compliance of radio communication apparatus
Temperatur	<p>IEC 60068-2-1 und IEC 60068-2-2: Umweltprüfung. Kälte und trockene Hitze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lagertemperatur: –25 bis +70 °C (–13 bis 158 °F)
Luftfeuchtigkeit	<p>IEC 60068-2-78: Feuchte Wärme: 93% relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend bei +40 °C). Erholzeit 2 – 4 Stunden</p>
Mechanik	<p>Außer Betrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60068-2-6: Vibration: 0,15 mm, 20 m/s², 10 – 500 Hz • IEC 60068-2-27: Stoß: 4000 Stöße bei 400 m/s² • IEC 60068-2-27: Erschütterung: 1000 m/s², 5 Richtungen • EN 60068-2-32: Frei Fallen: 100 cm, 10 Richtungen
Gehäuse	<p>EN/IEC 60529 (1989): Schutz durch Gehäuse: IP 55</p>



Bitte beachten:

Die Einhaltung wird nur mit dem in diesem Dokument aufgeführten Zubehör garantiert.

Anhang A

Tabellen

A.1 Elektrische Frequenzgänge

Unkorrigierte elektrische Frequenzgänge für die verschiedenen Frequenzbewertungen. Bitte beachten Sie die Hinweise in Abschnitt 3.2.2, wie ein unkorrigierter elektrischer Frequenzgang zu gewährleisten ist.

Tabelle A.1 Unkorrigierte elektrische Frequenzgänge

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Elektrischer Frequenzgang				Zu akustischen Frequenzgängen addieren		
		A-Bewertung	B-Bewertung	C-Bewertung	Z-Bewertung	A-Bewertung	B-Bewertung	C-Bewertung
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	-26,24	-9,39	-0,86	0,04	-26,21	-9,36	-0,83
80	79,4328	-22,55	-7,41	-0,55	0,04	-22,51	-7,37	-0,51
100	100,000	-19,19	-5,69	-0,34	0,04	-19,15	-5,65	-0,30
125	125,893	-16,15	-4,23	-0,21	0,04	-16,10	-4,19	-0,17
160	158,489	-13,40	-3,03	-0,13	0,04	-13,35	-2,99	-0,09
200	199,526	-10,92	-2,09	-0,08	0,04	-10,87	-2,05	-0,03
250	251,189	-8,68	-1,39	-0,04	0,04	-8,63	-1,35	0,00
315	316,228	-6,66	-0,89	-0,03	0,04	-6,62	-0,85	0,02
400	398,107	-4,85	-0,55	-0,02	0,04	-4,81	-0,51	0,02
500	501,187	-3,28	-0,32	-0,01	0,04	-3,24	-0,28	0,03
630	630,957	-1,95	-0,17	-0,02	0,03	-1,91	-0,14	0,02
800	794,328	-0,87	-0,09	-0,03	0,03	-0,84	-0,06	0,01
1000	1000,00	-0,04	-0,04	-0,04	0,03	-0,02	-0,02	-0,02
1060	1059,25	0,12	-0,04	-0,05	0,02	0,15	-0,01	-0,03
1120	1122,02	0,28	-0,04	-0,06	0,02	0,30	-0,01	-0,04
1180	1188,50	0,42	-0,04	-0,07	0,02	0,44	-0,01	-0,05

Tabelle A.1 (Fortsetzung) Unkorrigierte elektrische Frequenzgänge

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Elektrischer Frequenzgang				Zu akustischen Frequenzgängen addieren		
		A- Bewertung	B- Bewertung	C- Bewertung	Z- Bewertung	A- Bewertung	B- Bewertung	C- Bewertung
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
1250	1258,93	0,55	-0,04	-0,08	0,02	0,57	-0,02	-0,06
1320	1333,52	0,66	-0,04	-0,09	0,02	0,68	-0,02	-0,07
1400	1412,54	0,76	-0,05	-0,10	0,02	0,78	-0,03	-0,08
1500	1496,24	0,86	-0,05	-0,11	0,02	0,87	-0,04	-0,10
1600	1584,89	0,94	-0,07	-0,13	0,02	0,95	-0,05	-0,11
1700	1678,80	1,01	-0,08	-0,15	0,01	1,02	-0,06	-0,13
1800	1778,28	1,07	-0,09	-0,17	0,01	1,08	-0,08	-0,15
1900	1883,65	1,11	-0,11	-0,19	0,01	1,13	-0,10	-0,18
2000	1995,26	1,15	-0,13	-0,21	0,01	1,17	-0,12	-0,20
2120	2113,49	1,19	-0,16	-0,24	0,01	1,20	-0,15	-0,23
2240	2238,72	1,21	-0,19	-0,27	0,01	1,22	-0,18	-0,26
2360	2371,37	1,22	-0,22	-0,31	0,01	1,23	-0,21	-0,30
2500	2511,89	1,23	-0,25	-0,34	0,01	1,23	-0,25	-0,34
2650	2660,73	1,22	-0,30	-0,39	0,01	1,23	-0,29	-0,38
2800	2818,38	1,21	-0,34	-0,44	0,01	1,21	-0,33	-0,43
3000	2985,38	1,19	-0,39	-0,49	0,01	1,19	-0,39	-0,48
3150	3162,28	1,15	-0,45	-0,55	0,01	1,16	-0,45	-0,54
3350	3349,65	1,11	-0,52	-0,62	0,01	1,12	-0,51	-0,61
3550	3548,13	1,06	-0,59	-0,69	0,00	1,06	-0,59	-0,69
3750	3758,37	1,00	-0,67	-0,77	0,00	1,00	-0,67	-0,77
4000	3981,07	0,92	-0,76	-0,86	0,00	0,93	-0,76	-0,86
4250	4216,97	0,84	-0,86	-0,97	0,00	0,84	-0,86	-0,96
4500	4466,84	0,74	-0,98	-1,08	0,00	0,74	-0,97	-1,07
4750	4731,51	0,63	-1,10	-1,20	0,00	0,63	-1,10	-1,20
5000	5011,87	0,50	-1,24	-1,34	0,00	0,51	-1,23	-1,34
5300	5308,84	0,36	-1,39	-1,49	0,00	0,36	-1,39	-1,49
5600	5623,41	0,20	-1,55	-1,66	0,00	0,21	-1,55	-1,66
6000	5956,62	0,03	-1,74	-1,84	0,00	0,03	-1,74	-1,84

Tabelle A.1 (Fortsetzung) Unkorrigierte elektrische Frequenzgänge

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Elektrischer Frequenzgang				Zu akustischen Frequenzgängen addieren		
		A- Bewertung	B- Bewertung	C- Bewertung	Z- Bewertung	A- Bewertung	B- Bewertung	C- Bewertung
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
6300	6309,57	-0,17	-1,94	-2,04	0,00	-0,17	-1,94	-2,04
6700	6683,44	-0,38	-2,16	-2,27	0,00	-0,38	-2,16	-2,26
7100	7079,46	-0,62	-2,40	-2,51	0,00	-0,62	-2,40	-2,51
7500	7498,94	-0,88	-2,66	-2,77	0,00	-0,87	-2,66	-2,77
8000	7943,28	-1,16	-2,95	-3,06	0,00	-1,16	-2,95	-3,05
8500	8413,95	-1,46	-3,26	-3,37	0,00	-1,46	-3,26	-3,37
9000	8912,51	-1,79	-3,59	-3,70	0,00	-1,79	-3,59	-3,70
9500	9440,61	-2,15	-3,96	-4,06	0,00	-2,15	-3,95	-4,06
10000	10000,0	-2,54	-4,34	-4,45	0,00	-2,54	-4,34	-4,45
10600	10592,5	-2,95	-4,76	-4,87	0,00	-2,95	-4,76	-4,87
11200	11220,2	-3,39	-5,20	-5,31	0,00	-3,39	-5,20	-5,31
11800	11885,0	-3,86	-5,68	-5,78	0,00	-3,86	-5,68	-5,78
12500	12589,3	-4,36	-6,18	-6,29	0,00	-4,36	-6,18	-6,29
13200	13335,2	-4,89	-6,71	-6,82	0,00	-4,89	-6,71	-6,82
14000	14125,4	-5,45	-7,27	-7,38	0,00	-5,45	-7,27	-7,38
15000	14962,4	-6,04	-7,86	-7,97	0,00	-6,04	-7,86	-7,97
16000	15848,9	-6,65	-8,47	-8,58	0,00	-6,65	-8,47	-8,58
17000	16788,0	-7,30	-9,12	-9,23	0,00	-7,30	-9,12	-9,22
18000	17782,8	-7,96	-9,79	-9,89	0,00	-7,96	-9,79	-9,89
19000	18836,5	-8,65	-10,48	-10,59	0,00	-8,65	-10,48	-10,58
20000	19952,6	-9,37	-11,19	-11,30	0,00	-9,37	-11,19	-11,30
21200	21134,9	-10,09	-11,92	-12,03	0,00	-10,09	-11,92	-12,03
22400	22387,2	-10,83	-12,66	-12,76	0,00	-10,83	-12,66	-12,76

A.2 Freifeld-Frequenzgänge

Frequenzgänge mit Frequenzbewertung Z. Gemessen mit ebenen fortschreitenden sinusförmigen Schallwellen mit Einfall aus der Bezugsrichtung, wobei der Parameter *Schallfeldkorrektur* des Schallpegelmessers auf **Freifeld** gesetzt ist, siehe Abschnitt 4.6.

Tabella A.2 0°-Freifeld-Frequenzgang des Schallpegelmessers

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Mikrofon Freifeld-Frequenz-gang	Erweiterte Unsicherheit	Geräte-körper Einfluss	Erweiterte Unsicherheit	Elektri-scher Frequenz-gang	Akustischer Frequenz-gang	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	0,03	0,05	0,00	0,10	0,04	0,07	0,11
80	79,4328	0,03	0,05	0,00	0,10	0,04	0,07	0,11
100	100,000	0,02	0,05	0,00	0,10	0,04	0,06	0,11
125	125,893	0,02	0,05	0,00	0,10	0,04	0,06	0,11
160	158,489	0,01	0,05	0,01	0,10	0,04	0,06	0,11
200	199,526	0,00	0,05	0,02	0,10	0,04	0,06	0,11
250	251,189	0,00	0,05	0,03	0,10	0,04	0,07	0,11
315	316,228	0,00	0,05	0,07	0,10	0,04	0,11	0,11
400	398,107	0,00	0,06	0,11	0,10	0,04	0,15	0,11
500	501,187	0,00	0,06	0,13	0,10	0,04	0,17	0,12
630	630,957	-0,01	0,07	0,05	0,10	0,04	0,08	0,12
800	794,328	-0,01	0,08	-0,08	0,10	0,04	-0,05	0,13
1000	1000,00	-0,02	0,08	0,00	0,10	0,04	0,02	0,13
1060	1059,25	-0,02	0,08	0,00	0,10	0,04	0,02	0,13
1120	1122,02	-0,04	0,09	0,00	0,10	0,04	0,00	0,13
1180	1188,50	-0,04	0,09	0,00	0,10	0,04	0,00	0,13
1250	1258,93	-0,05	0,09	0,00	0,10	0,04	-0,01	0,13
1320	1333,52	-0,06	0,09	0,02	0,10	0,04	0,00	0,13
1400	1412,54	-0,06	0,09	0,03	0,10	0,05	0,02	0,13
1500	1496,24	-0,06	0,09	0,02	0,10	0,05	0,01	0,13
1600	1584,89	-0,07	0,10	0,00	0,10	0,05	-0,02	0,14
1700	1678,80	-0,08	0,10	0,02	0,10	0,05	-0,01	0,14
1800	1778,28	-0,09	0,10	0,03	0,10	0,06	0,00	0,14
1900	1883,65	-0,09	0,10	0,00	0,10	0,06	-0,03	0,14
2000	1995,26	-0,08	0,10	0,03	0,10	0,06	0,01	0,14
2120	2113,49	-0,09	0,11	-0,22	0,10	0,07	-0,24	0,15

Tabelle A.2 (Fortsetzung) 0°-Freifeld-Frequenzgang des Schallpegelmessers

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Mikrofon Freifeld-Frequenz-gang	Erweiterte Unsicherheit	Geräte-körper Einfluss	Erweiterte Unsicherheit	Elektri-scher Frequenz-gang	Akustischer Frequenz-gang	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
2240	2238,72	-0,10	0,11	-0,01	0,15	0,07	-0,04	0,18
2360	2371,37	-0,09	0,11	0,19	0,15	0,08	0,18	0,18
2500	2511,89	-0,09	0,11	0,08	0,15	0,09	0,08	0,19
2650	2660,73	-0,09	0,11	-0,13	0,15	0,09	-0,13	0,19
2800	2818,38	-0,10	0,11	-0,05	0,15	0,10	-0,05	0,19
3000	2985,38	-0,10	0,12	0,16	0,15	0,11	0,17	0,19
3150	3162,28	-0,10	0,12	0,04	0,15	0,11	0,05	0,19
3350	3349,65	-0,10	0,12	-0,15	0,15	0,12	-0,13	0,19
3550	3548,13	-0,11	0,12	0,09	0,15	0,13	0,11	0,19
3750	3758,37	-0,11	0,12	0,08	0,15	0,14	0,11	0,19
4000	3981,07	-0,12	0,13	-0,13	0,15	0,14	-0,11	0,20
4250	4216,97	-0,13	0,13	0,16	0,15	0,15	0,18	0,20
4500	4466,84	-0,13	0,13	-0,01	0,15	0,15	0,01	0,20
4750	4731,51	-0,14	0,14	-0,08	0,15	0,15	-0,07	0,20
5000	5011,87	-0,14	0,14	0,01	0,15	0,15	0,02	0,21
5300	5308,84	-0,15	0,15	-0,06	0,15	0,15	-0,06	0,21
5600	5623,41	-0,14	0,15	0,04	0,15	0,14	0,04	0,21
6000	5956,62	-0,14	0,16	-0,14	0,15	0,13	-0,15	0,22
6300	6309,57	-0,12	0,16	0,03	0,15	0,10	0,01	0,22
6700	6683,44	-0,07	0,16	-0,02	0,15	0,07	-0,02	0,22
7100	7079,46	-0,01	0,16	0,00	0,15	0,04	0,03	0,22
7500	7498,94	0,03	0,16	-0,01	0,20	-0,01	0,01	0,26
8000	7943,28	0,09	0,16	-0,04	0,20	-0,07	-0,02	0,26
8500	8413,95	0,15	0,17	-0,01	0,20	-0,15	-0,01	0,26
9000	8912,51	0,21	0,17	-0,04	0,20	-0,23	-0,06	0,26
9500	9440,61	0,28	0,21	-0,04	0,20	-0,33	-0,09	0,29
10000	10000,0	0,40	0,30	-0,04	0,20	-0,44	-0,08	0,36
10600	10592,5	0,55	0,31	0,01	0,20	-0,55	0,01	0,37
11200	11220,2	0,74	0,32	-0,03	0,20	-0,66	0,05	0,38
11800	11885,0	0,86	0,34	-0,01	0,20	-0,76	0,09	0,39

Tabelle A.2 (Fortsetzung) 0°-Freifeld-Frequenzgang des Schallpegelmessers

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Mikrofon Freifeld-Frequenz-gang	Erweiterte Unsicherheit	Geräte-körper Einfluss	Erweiterte Unsicherheit	Elektri-scher Frequenz-gang	Akustischer Frequenz-gang	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
12500	12589,3	0,87	0,35	-0,05	0,20	-0,84	-0,02	0,40
13200	13335,2	0,79	0,37	0,01	0,20	-0,87	-0,07	0,42
14000	14125,4	0,73	0,39	0,01	0,20	-0,85	-0,11	0,43
15000	14962,4	0,72	0,40	-0,05	0,20	-0,76	-0,09	0,45
16000	15848,9	0,69	0,42	-0,09	0,20	-0,58	0,02	0,47
17000	16788,0	0,36	0,44	0,01	0,20	-0,30	0,07	0,48
18000	17782,8	-0,13	0,46	-0,03	0,20	0,06	-0,10	0,50
19000	18836,5	-0,50	0,48	0,22	0,20	0,50	0,22	0,52
20000	19952,6	-0,92	0,50	-0,01	0,20	0,99	0,06	0,53
21200	21134,9	-1,54	0,52	0,03	0,20	1,51	0,00	0,55
22400	22387,2	-2,04	0,54	-0,01	0,20	2,03	-0,02	0,57

Tabelle A.3 0°-Freifeld-Frequenzgang für den Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Mikrofon Freifeld-Frequenz-gang	Erweiterte Unsicherheit	Geräte-körper Einfluss	Erweiterte Unsicherheit	Einfluss Windschirm	Erweiterte Unsicherheit	Elektrischer Frequenz-gang	Akustischer Frequenz-gang	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	0,03	0,05	0,00	0,10	0,00	0,15	0,04	0,07	0,19
80	79,4328	0,03	0,05	0,00	0,10	0,00	0,15	0,04	0,07	0,19
100	100,000	0,02	0,05	0,00	0,10	0,00	0,15	0,04	0,06	0,19
125	125,893	0,02	0,05	0,00	0,10	0,00	0,15	0,04	0,06	0,19
160	158,489	0,01	0,05	0,01	0,10	0,00	0,15	0,03	0,05	0,19
200	199,526	0,00	0,05	0,02	0,10	0,00	0,15	0,03	0,05	0,19
250	251,189	0,00	0,05	0,03	0,10	0,01	0,15	0,02	0,06	0,19
315	316,228	0,00	0,05	0,07	0,10	0,03	0,15	0,00	0,10	0,19
400	398,107	0,00	0,06	0,11	0,10	0,05	0,15	-0,02	0,14	0,19
500	501,187	0,00	0,06	0,13	0,10	0,07	0,15	-0,06	0,14	0,19
630	630,957	-0,01	0,07	0,05	0,10	0,10	0,15	-0,11	0,03	0,19
800	794,328	-0,01	0,08	-0,08	0,10	0,14	0,15	-0,19	-0,14	0,20
1000	1000,00	-0,02	0,08	0,00	0,10	0,18	0,15	-0,30	-0,14	0,20
1060	1059,25	-0,02	0,08	0,00	0,10	0,21	0,15	-0,33	-0,14	0,20
1120	1122,02	-0,04	0,09	0,00	0,10	0,25	0,15	-0,36	-0,15	0,20

Tabelle A.3 (Fortsetzung) 0°-Freifeld-Frequenzgang für den Schallpegelmesser mit Windschirm UA-1650

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Mikrofon Freifeld-Frequenz-gang	Erweiterte Unsicherheit	Geräte-körper Einfluss	Erweiterte Unsicherheit	Einfluss Windschirm	Erweiterte Unsicherheit	Elektrischer Frequenz-gang	Akustischer Frequenz-gang	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
1180	1188,50	-0,04	0,09	0,00	0,10	0,28	0,15	-0,39	-0,15	0,20
1250	1258,93	-0,05	0,09	0,00	0,10	0,32	0,15	-0,42	-0,15	0,20
1320	1333,52	-0,06	0,09	0,02	0,10	0,37	0,15	-0,45	-0,12	0,20
1400	1412,54	-0,06	0,09	0,03	0,10	0,41	0,15	-0,48	-0,10	0,20
1500	1496,24	-0,06	0,09	0,02	0,10	0,45	0,15	-0,51	-0,10	0,20
1600	1584,89	-0,07	0,10	0,00	0,10	0,50	0,15	-0,54	-0,11	0,21
1700	1678,80	-0,08	0,10	0,02	0,10	0,55	0,15	-0,56	-0,07	0,21
1800	1778,28	-0,09	0,10	0,03	0,10	0,59	0,15	-0,58	-0,05	0,21
1900	1883,65	-0,09	0,10	0,00	0,10	0,63	0,15	-0,58	-0,04	0,21
2000	1995,26	-0,08	0,10	0,03	0,10	0,67	0,20	-0,59	0,03	0,24
2120	2113,49	-0,09	0,11	-0,22	0,10	0,70	0,20	-0,58	-0,19	0,25
2240	2238,72	-0,10	0,11	-0,01	0,15	0,71	0,20	-0,56	0,04	0,27
2360	2371,37	-0,09	0,11	0,19	0,15	0,72	0,20	-0,54	0,28	0,27
2500	2511,89	-0,09	0,11	0,08	0,15	0,72	0,20	-0,51	0,20	0,27
2650	2660,73	-0,09	0,11	-0,13	0,15	0,70	0,20	-0,46	0,02	0,27
2800	2818,38	-0,10	0,11	-0,05	0,15	0,68	0,20	-0,42	0,11	0,27
3000	2985,38	-0,10	0,12	0,16	0,15	0,63	0,20	-0,36	0,33	0,27
3150	3162,28	-0,10	0,12	0,04	0,15	0,55	0,20	-0,30	0,19	0,27
3350	3349,65	-0,10	0,12	-0,15	0,15	0,44	0,20	-0,24	-0,05	0,27
3550	3548,13	-0,11	0,12	0,09	0,15	0,30	0,20	-0,18	0,10	0,27
3750	3758,37	-0,11	0,12	0,08	0,15	0,16	0,20	-0,12	0,01	0,27
4000	3981,07	-0,12	0,13	-0,13	0,15	0,05	0,20	-0,06	-0,26	0,28
4250	4216,97	-0,13	0,13	0,16	0,15	-0,05	0,20	0,00	-0,02	0,28
4500	4466,84	-0,13	0,13	-0,01	0,15	-0,13	0,20	0,04	-0,23	0,28
4750	4731,51	-0,14	0,14	-0,08	0,15	-0,18	0,20	0,09	-0,31	0,28
5000	5011,87	-0,14	0,14	0,01	0,15	-0,19	0,20	0,12	-0,20	0,28
5300	5308,84	-0,15	0,15	-0,06	0,15	-0,17	0,25	0,15	-0,23	0,33
5600	5623,41	-0,14	0,15	0,04	0,15	-0,16	0,25	0,17	-0,09	0,33
6000	5956,62	-0,14	0,16	-0,14	0,15	-0,13	0,25	0,17	-0,24	0,33
6300	6309,57	-0,12	0,16	0,03	0,15	-0,11	0,25	0,17	-0,03	0,33
6700	6683,44	-0,07	0,16	-0,02	0,15	-0,16	0,25	0,16	-0,09	0,34
7100	7079,46	-0,01	0,16	0,00	0,15	-0,28	0,25	0,14	-0,15	0,34
7500	7498,94	0,03	0,16	-0,01	0,20	-0,36	0,25	0,11	-0,23	0,36
8000	7943,28	0,09	0,16	-0,04	0,20	-0,41	0,25	0,08	-0,28	0,36

Tabelle A.3 (Fortsetzung) 0°-Freifeld-Frequenzgang für den Schallpegelmesser mit Windschirm UA-1650

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Mikrofon Freifeld-Frequenz-gang	Erweiterte Unsicherheit	Geräte-körper Einfluss	Erweiterte Unsicherheit	Einfluss Windschirm	Erweiterte Unsicherheit	Elektrischer Frequenz-gang	Akustischer Frequenz-gang	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
8500	8413,95	0,15	0,17	-0,01	0,20	-0,47	0,25	0,03	-0,30	0,36
9000	8912,51	0,21	0,17	-0,04	0,20	-0,45	0,25	-0,02	-0,30	0,36
9500	9440,61	0,28	0,21	-0,04	0,20	-0,47	0,25	-0,08	-0,31	0,39
10000	10000,0	0,40	0,30	-0,04	0,20	-0,52	0,25	-0,13	-0,29	0,44
10600	10592,5	0,55	0,31	0,01	0,20	-0,63	0,25	-0,19	-0,26	0,45
11200	11220,2	0,74	0,32	-0,03	0,20	-0,74	0,25	-0,23	-0,26	0,46
11800	11885,0	0,86	0,34	-0,01	0,20	-0,86	0,25	-0,26	-0,27	0,47
12500	12589,3	0,87	0,35	-0,05	0,20	-0,88	0,25	-0,26	-0,32	0,47
13200	13335,2	0,79	0,37	0,01	0,20	-0,99	0,25	-0,22	-0,41	0,48
14000	14125,4	0,73	0,39	0,01	0,20	-1,13	0,25	-0,12	-0,51	0,50
15000	14962,4	0,72	0,40	-0,05	0,20	-1,20	0,30	0,05	-0,48	0,54
16000	15848,9	0,69	0,42	-0,09	0,20	-1,33	0,30	0,30	-0,43	0,56
17000	16788,0	0,36	0,44	0,01	0,20	-1,50	0,30	0,64	-0,49	0,57
18000	17782,8	-0,13	0,46	-0,03	0,20	-1,61	0,30	1,09	-0,68	0,59
19000	18836,5	-0,50	0,48	0,22	0,20	-1,64	0,30	1,62	-0,30	0,59
20000	19952,6	-0,92	0,50	-0,01	0,20	-1,73	0,30	2,24	-0,42	0,61
21200	21134,9	-1,54	0,52	0,03	0,20	-1,81	0,30	2,91	-0,41	0,63
22400	22387,2	-2,04	0,54	-0,01	0,20	-1,79	0,30	3,61	-0,23	0,64

A.3 Diffusfeld-Frequenzgänge

Diffusfeld-Frequenzgänge mit Frequenzbewertung Z. Unter Diffusfeldbedingungen gemessen, wobei der Parameter *Schallfeldkorrektur* des Schallpegelmessers auf **Diffusfeld** gesetzt ist, siehe Abschnitt 4.6.

Table A.4 Diffusfeld-Frequenzgang für den Schallpegelmesser

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Mikrofon Diffusfeld Frequenz-gang	Elektrischer Frequenz-gang	Akus-tischer Frequenz-gang	Erweiterte Unsicher-heit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	0,03	0,04	0,07	0,07
80	79,4328	0,02	0,04	0,06	0,07
100	100,000	0,02	0,04	0,06	0,07
125	125,893	0,01	0,04	0,05	0,07
160	158,489	0,00	0,04	0,04	0,07
200	199,526	-0,01	0,05	0,04	0,07
250	251,189	-0,02	0,05	0,03	0,07
315	316,228	-0,03	0,05	0,02	0,07
400	398,107	-0,03	0,05	0,02	0,07
500	501,187	-0,04	0,06	0,02	0,08
630	630,957	-0,06	0,07	0,01	0,09
800	794,328	-0,07	0,09	0,02	0,10
1000	1000,00	-0,10	0,11	0,01	0,10
1060	1059,25	-0,12	0,12	0,00	0,11
1120	1122,02	-0,14	0,13	-0,01	0,11
1180	1188,50	-0,16	0,14	-0,02	0,11
1250	1258,93	-0,18	0,16	-0,02	0,11
1320	1333,52	-0,21	0,17	-0,04	0,11
1400	1412,54	-0,22	0,19	-0,03	0,11
1500	1496,24	-0,25	0,21	-0,04	0,11
1600	1584,89	-0,28	0,23	-0,05	0,12
1700	1678,80	-0,31	0,25	-0,06	0,12
1800	1778,28	-0,34	0,28	-0,06	0,12
1900	1883,65	-0,37	0,31	-0,06	0,12
2000	1995,26	-0,40	0,34	-0,06	0,12
2120	2113,49	-0,43	0,37	-0,06	0,12
2240	2238,72	-0,48	0,41	-0,07	0,13

Tabelle A.4 (Fortsetzung) Diffusfeld-Frequenzgang für den Schallpegelmessers

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Mikrofon Diffusfeld Frequenzgang	Elektrischer Frequenzgang	Akustischer Frequenzgang	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
2360	2371,37	-0,51	0,46	-0,05	0,13
2500	2511,89	-0,55	0,51	-0,04	0,13
2650	2660,73	-0,59	0,56	-0,03	0,13
2800	2818,38	-0,65	0,62	-0,03	0,13
3000	2985,38	-0,71	0,68	-0,03	0,13
3150	3162,28	-0,77	0,75	-0,02	0,13
3350	3349,65	-0,83	0,83	0,00	0,14
3550	3548,13	-0,91	0,91	0,00	0,14
3750	3758,37	-0,99	1,00	0,01	0,14
4000	3981,07	-1,08	1,09	0,01	0,14
4250	4216,97	-1,18	1,19	0,01	0,15
4500	4466,84	-1,28	1,30	0,02	0,15
4750	4731,51	-1,39	1,41	0,02	0,15
5000	5011,87	-1,51	1,53	0,02	0,16
5300	5308,84	-1,64	1,65	0,01	0,17
5600	5623,41	-1,76	1,78	0,02	0,17
6000	5956,62	-1,90	1,91	0,01	0,17
6300	6309,57	-2,03	2,04	0,01	0,17
6700	6683,44	-2,15	2,18	0,03	0,18
7100	7079,46	-2,27	2,32	0,05	0,18
7500	7498,94	-2,41	2,45	0,04	0,18
8000	7943,28	-2,55	2,59	0,04	0,18
8500	8413,95	-2,69	2,72	0,03	0,19
9000	8912,51	-2,86	2,85	-0,01	0,19
9500	9440,61	-3,02	2,98	-0,04	0,23
10000	10000,0	-3,15	3,11	-0,04	0,32
10600	10592,5	-3,25	3,25	0,00	0,33
11200	11220,2	-3,33	3,40	0,07	0,35
11800	11885,0	-3,49	3,57	0,08	0,36
12500	12589,3	-3,76	3,78	0,02	0,38

Tabelle A.4 (Fortsetzung) Diffusfeld-Frequenzgang für den Schallpegelmesser

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Mikrofon Diffusfeld Frequenzgang	Elektrischer Frequenzgang	Akustischer Frequenzgang	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
13200	13335,2	-4,15	4,04	-0,11	0,40
14000	14125,4	-4,52	4,37	-0,15	0,42
15000	14962,4	-4,86	4,80	-0,06	0,44
16000	15848,9	-5,23	5,34	0,11	0,46
17000	16788,0	-5,93	5,99	0,06	0,49
18000	17782,8	-6,79	6,74	-0,05	0,51
19000	18836,5	-7,55	7,59	0,04	0,53
20000	19952,6	-8,39	8,49	0,10	0,56
21200	21134,9	-9,45	9,41	-0,04	0,59
22400	22387,2	-10,39	10,33	-0,06	0,61

Tabelle A.5 Diffusfeld-Frequenzgänge für den Schallpegelmesser mit Windschirm UA-1650

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Mikrofon Diffusfeld Frequenzgang	Erweiterte Unsicherheit	Einfluss Windschirm	Erweiterte Unsicherheit	Elektrischer Frequenzgang	Akustischer Frequenzgang	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	0,03	0,07	0,00	0,16	0,04	0,07	0,17
80	79,4328	0,02	0,07	0,00	0,16	0,04	0,06	0,17
100	100,000	0,02	0,07	0,00	0,16	0,04	0,06	0,17
125	125,893	0,01	0,07	0,00	0,16	0,04	0,05	0,17
160	158,489	0,00	0,07	0,00	0,16	0,04	0,04	0,17
200	199,526	-0,01	0,07	0,00	0,16	0,04	0,03	0,17
250	251,189	-0,02	0,07	0,01	0,16	0,04	0,03	0,17
315	316,228	-0,03	0,07	0,02	0,16	0,03	0,02	0,17
400	398,107	-0,03	0,07	0,04	0,16	0,02	0,03	0,17
500	501,187	-0,04	0,08	0,06	0,16	0,01	0,03	0,18
630	630,957	-0,06	0,09	0,08	0,16	0,00	0,02	0,18
800	794,328	-0,07	0,10	0,11	0,16	-0,02	0,02	0,19
1000	1000,00	-0,10	0,10	0,15	0,16	-0,05	0,00	0,19
1060	1059,25	-0,12	0,11	0,17	0,17	-0,06	-0,01	0,20
1120	1122,02	-0,14	0,11	0,20	0,17	-0,06	0,00	0,20
1180	1188,50	-0,16	0,11	0,24	0,17	-0,07	0,01	0,20
1250	1258,93	-0,18	0,11	0,28	0,17	-0,08	0,02	0,20

Tabelle A.5 (Fortsetzung) Diffusfeld-Frequenzgänge für den Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Mikrofon Diffusfeld Frequenzgang	Erweiterte Unsicherheit	Einfluss Windschirm	Erweiterte Unsicherheit	Elektrischer Frequenzgang	Akustischer Frequenzgang	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
1320	1333,52	-0,21	0,11	0,32	0,18	-0,08	0,03	0,21
1400	1412,54	-0,22	0,11	0,36	0,18	-0,09	0,05	0,21
1500	1496,24	-0,25	0,11	0,40	0,18	-0,09	0,06	0,21
1600	1584,89	-0,28	0,12	0,44	0,19	-0,09	0,07	0,22
1700	1678,80	-0,31	0,12	0,48	0,21	-0,09	0,08	0,24
1800	1778,28	-0,34	0,12	0,52	0,21	-0,09	0,09	0,24
1900	1883,65	-0,37	0,12	0,55	0,21	-0,08	0,10	0,24
2000	1995,26	-0,40	0,12	0,58	0,25	-0,06	0,12	0,28
2120	2113,49	-0,43	0,12	0,62	0,25	-0,04	0,15	0,28
2240	2238,72	-0,48	0,13	0,64	0,25	-0,01	0,15	0,28
2360	2371,37	-0,51	0,13	0,67	0,25	0,02	0,18	0,28
2500	2511,89	-0,55	0,13	0,68	0,25	0,07	0,20	0,28
2650	2660,73	-0,59	0,13	0,68	0,25	0,13	0,22	0,28
2800	2818,38	-0,65	0,13	0,66	0,25	0,20	0,21	0,28
3000	2985,38	-0,71	0,13	0,62	0,25	0,29	0,20	0,28
3150	3162,28	-0,77	0,13	0,55	0,25	0,39	0,17	0,28
3350	3349,65	-0,83	0,14	0,45	0,25	0,51	0,13	0,28
3550	3548,13	-0,91	0,14	0,33	0,25	0,63	0,05	0,28
3750	3758,37	-0,99	0,14	0,18	0,25	0,78	-0,03	0,28
4000	3981,07	-1,08	0,14	0,03	0,25	0,93	-0,12	0,29
4250	4216,97	-1,18	0,15	-0,13	0,25	1,10	-0,21	0,29
4500	4466,84	-1,28	0,15	-0,27	0,25	1,27	-0,28	0,29
4750	4731,51	-1,39	0,15	-0,39	0,32	1,45	-0,33	0,35
5000	5011,87	-1,51	0,16	-0,46	0,40	1,64	-0,33	0,43
5300	5308,84	-1,64	0,17	-0,50	0,51	1,83	-0,31	0,54
5600	5623,41	-1,76	0,17	-0,48	0,56	2,02	-0,22	0,58
6000	5956,62	-1,90	0,17	-0,44	0,56	2,20	-0,14	0,59
6300	6309,57	-2,03	0,17	-0,38	0,56	2,39	-0,02	0,59
6700	6683,44	-2,15	0,18	-0,34	0,56	2,57	0,08	0,59
7100	7079,46	-2,27	0,18	-0,36	0,56	2,74	0,11	0,59
7500	7498,94	-2,41	0,18	-0,45	0,56	2,91	0,06	0,59
8000	7943,28	-2,55	0,18	-0,58	0,56	3,08	-0,05	0,59
8500	8413,95	-2,69	0,19	-0,71	0,56	3,25	-0,15	0,59
9000	8912,51	-2,86	0,19	-0,79	0,56	3,43	-0,22	0,59

Tabelle A.5 (Fortsetzung) Diffusfeld-Frequenzgänge für den Schallpegelmessler mit Windschirm UA-1650

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Mikrofon Diffusfeld Frequenzgang	Erweiterte Unsicherheit	Einfluss Windschirm	Erweiterte Unsicherheit	Elektrischer Frequenzgang	Akustischer Frequenzgang	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
9500	9440,61	-3,02	0,23	-0,82	0,56	3,61	-0,23	0,60
10000	10000,0	-3,15	0,32	-0,82	0,56	3,80	-0,17	0,64
10600	10592,5	-3,25	0,33	-0,86	0,84	4,02	-0,09	0,90
11200	11220,2	-3,33	0,35	-0,96	0,84	4,28	-0,01	0,91
11800	11885,0	-3,49	0,36	-1,07	0,84	4,57	0,01	0,91
12500	12589,3	-3,76	0,38	-1,19	0,84	4,92	-0,03	0,92
13200	13335,2	-4,15	0,40	-1,31	0,84	5,34	-0,12	0,93
14000	14125,4	-4,52	0,42	-1,43	0,84	5,84	-0,11	0,94
15000	14962,4	-4,86	0,44	-1,53	0,85	6,42	0,03	0,96
16000	15848,9	-5,23	0,46	-1,63	0,85	7,09	0,23	0,97
17000	16788,0	-5,93	0,49	-1,77	0,85	7,85	0,15	0,98
18000	17782,8	-6,79	0,51	-1,92	0,85	8,68	-0,03	0,99
19000	18836,5	-7,55	0,53	-1,98	0,85	9,58	0,05	1,00
20000	19952,6	-8,39	0,56	-2,07	0,85	10,53	0,07	1,02
21200	21134,9	-9,45	0,59	-2,18	0,85	11,51	-0,12	1,03
22400	22387,2	-10,39	0,61	-2,19	0,85	12,49	-0,09	1,05

A.4 Freifeld-Frequenzgänge für Geräte mit Diffusfeld-Kalibrierung

Freifeld-Frequenzgang in der Bezugsrichtung für Geräte mit Diffusfeld-Kalibrierung gemäß IEC 60651 und IEC 60804. Gemessen mit ebenen fortschreitenden sinusförmigen Schallwellen mit Einfall aus der Bezugsrichtung, wobei der Parameter *Schallfeldkorrektur* des Schallpegelmessers auf **Diffusfeld** gesetzt ist, siehe Abschnitt 4.6.

Tabelle A.6 0°-Freifeld-Frequenzgang, wenn das Schallfeld für Konfigurationen, für die normale Freifeld-Frequenzgänge angegeben sind, auf **Diffusfeld** gesetzt ist

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Konfiguration wie in Tabelle A.2	Konfiguration wie in Tabelle A.3
Hz	Hz	dB	dB
63	63,0957	0,07	0,07
80	79,4328	0,07	0,07
100	100,000	0,06	0,06
125	125,893	0,06	0,06
160	158,489	0,06	0,06
200	199,526	0,07	0,06
250	251,189	0,08	0,07
315	316,228	0,12	0,10
400	398,107	0,16	0,13
500	501,187	0,19	0,14
630	630,957	0,11	0,04
800	794,328	0,00	-0,11
1000	1000,00	0,09	-0,07
1060	1059,25	0,10	-0,08
1120	1122,02	0,09	-0,10
1180	1188,50	0,10	-0,11
1250	1258,93	0,11	-0,13
1320	1333,52	0,13	-0,12
1400	1412,54	0,16	-0,12
1500	1496,24	0,17	-0,13
1600	1584,89	0,16	-0,16
1700	1678,80	0,19	-0,15
1800	1778,28	0,22	-0,15
1900	1883,65	0,22	-0,17
2000	1995,26	0,29	-0,11

Tabelle A.6 (Fortsetzung) 0°-Freifeld-Frequenzgang, wenn das Schallfeld für Konfigurationen, für die normale Freifeld-Frequenzgänge angegeben sind, auf **Diffusfeld** gesetzt ist

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Konfiguration wie in Tabelle A.2	Konfiguration wie in Tabelle A.3
Hz	Hz	dB	dB
2120	2113,49	0,06	-0,35
2240	2238,72	0,30	-0,12
2360	2371,37	0,56	0,12
2500	2511,89	0,50	0,06
2650	2660,73	0,34	-0,09
2800	2818,38	0,47	0,05
3000	2985,38	0,74	0,35
3150	3162,28	0,69	0,33
3350	3349,65	0,58	0,26
3550	3548,13	0,89	0,61
3750	3758,37	0,97	0,75
4000	3981,07	0,84	0,68
4250	4216,97	1,22	1,13
4500	4466,84	1,16	1,13
4750	4731,51	1,19	1,23
5000	5011,87	1,40	1,51
5300	5308,84	1,44	1,62
5600	5623,41	1,68	1,92
6000	5956,62	1,63	1,92
6300	6309,57	1,95	2,30
6700	6683,44	2,09	2,48
7100	7079,46	2,31	2,73
7500	7498,94	2,47	2,93
8000	7943,28	2,64	3,13
8500	8413,95	2,86	3,39
9000	8912,51	3,02	3,60
9500	9440,61	3,22	3,85
10000	10000,0	3,47	4,16
10600	10592,5	3,81	4,58
11200	11220,2	4,11	4,99

Tabelle A.6 (Fortsetzung) 0°-Freifeld-Frequenzgang, wenn das Schallfeld für Konfigurationen, für die normale Freifeld-Frequenzgänge angegeben sind, auf **Diffusfeld** gesetzt ist

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Konfiguration wie in Tabelle A.2	Konfiguration wie in Tabelle A.3
Hz	Hz	dB	dB
11800	11885,0	4,42	5,42
12500	12589,3	4,60	5,74
13200	13335,2	4,84	6,14
14000	14125,4	5,11	6,58
15000	14962,4	5,47	7,09
16000	15848,9	5,94	7,69
17000	16788,0	6,36	8,22
18000	17782,8	6,58	8,52
19000	18836,5	7,31	9,30
20000	19952,6	7,56	9,60
21200	21134,9	7,90	10,00
22400	22387,2	8,28	10,44

A.5 Richtcharakteristik

Richtcharakteristiken für ebene fortschreitende sinusförmige Schallwellen, normalisiert auf die Charakteristik in Bezugsrichtung, einschließlich Empfindlichkeitsvariationen.

Tabelle A.7 Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene parallel zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
0°	0,01	0,03	0,04	-0,01	-0,03	0,02	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
5°	-0,01	-0,02	0,00	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	-0,02
10°	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,02	0,01	-0,01	0,00	-0,03	0,00	-0,04	0,01	-0,05
15°	-0,01	0,01	0,00	-0,01	0,01	-0,01	-0,02	0,00	-0,05	0,01	-0,09	0,01	-0,09
20°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	0,01	-0,01	-0,04	0,00	-0,08	0,02	-0,14	0,01	-0,14
25°	-0,06	-0,03	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,06	0,01	-0,12	0,04	-0,18	-0,01	-0,16
30°	-0,03	-0,06	-0,06	-0,02	0,02	-0,01	-0,08	0,02	-0,17	0,06	-0,21	-0,07	-0,17
35°	-0,03	-0,06	-0,07	-0,03	0,04	0,00	-0,11	0,02	-0,20	0,08	-0,21	-0,17	-0,14
40°	-0,05	-0,05	-0,06	-0,04	0,03	0,01	-0,14	0,02	-0,23	0,07	-0,17	-0,32	-0,11
45°	-0,04	-0,09	-0,10	-0,05	0,02	0,03	-0,17	0,01	-0,26	0,02	-0,11	-0,51	-0,11
50°	-0,05	-0,14	-0,10	-0,05	-0,04	0,09	-0,19	-0,01	-0,26	-0,05	-0,05	-0,63	-0,16
55°	-0,06	-0,08	-0,10	-0,06	0,03	0,07	-0,18	-0,06	-0,21	-0,15	-0,02	-0,65	-0,33
60°	-0,07	-0,05	-0,04	-0,07	-0,05	0,13	-0,17	-0,10	-0,17	-0,27	-0,05	-0,58	-0,51
65°	-0,08	-0,04	-0,03	-0,08	-0,05	0,14	-0,16	-0,14	-0,14	-0,38	-0,19	-0,49	-0,60
70°	-0,08	-0,16	-0,15	-0,09	-0,02	0,13	-0,13	-0,17	-0,16	-0,41	-0,38	-0,42	-0,56
75°	-0,10	-0,11	-0,10	-0,10	-0,07	0,17	-0,10	-0,18	-0,20	-0,35	-0,55	-0,48	-0,48
80°	-0,09	-0,11	-0,11	-0,12	-0,08	0,17	-0,06	-0,17	-0,26	-0,25	-0,56	-0,70	-0,48
85°	-0,09	-0,18	-0,21	-0,14	-0,04	0,11	0,01	-0,16	-0,29	-0,22	-0,39	-0,98	-0,55
90°	-0,12	-0,10	-0,10	-0,15	-0,14	0,12	0,04	-0,10	-0,32	-0,27	-0,26	-0,98	-0,80
95°	-0,12	-0,12	-0,13	-0,16	-0,17	0,06	0,05	-0,03	-0,33	-0,33	-0,29	-0,72	-0,95
100°	-0,13	-0,15	-0,16	-0,17	-0,17	-0,01	0,04	0,04	-0,28	-0,38	-0,39	-0,60	-0,74
105°	-0,14	-0,09	-0,09	-0,19	-0,24	-0,03	-0,02	0,09	-0,18	-0,41	-0,46	-0,72	-0,56
110°	-0,15	-0,14	-0,15	-0,20	-0,22	-0,10	-0,10	0,07	-0,07	-0,37	-0,50	-0,82	-0,66
115°	-0,15	-0,14	-0,15	-0,20	-0,24	-0,13	-0,17	0,01	0,00	-0,21	-0,42	-0,81	-0,76
120°	-0,15	-0,21	-0,22	-0,22	-0,24	-0,17	-0,25	-0,10	-0,05	-0,05	-0,23	-0,75	-0,75
125°	-0,16	-0,15	-0,13	-0,22	-0,31	-0,15	-0,31	-0,20	-0,17	0,00	-0,04	-0,52	-0,60
130°	-0,15	-0,15	-0,18	-0,22	-0,24	-0,19	-0,34	-0,29	-0,29	-0,10	-0,04	-0,31	-0,33
135°	-0,13	-0,13	-0,15	-0,23	-0,28	-0,17	-0,38	-0,35	-0,43	-0,30	-0,23	-0,40	-0,24
140°	-0,13	-0,17	-0,17	-0,22	-0,28	-0,15	-0,38	-0,38	-0,52	-0,49	-0,46	-0,68	-0,47
145°	-0,14	-0,20	-0,22	-0,20	-0,20	-0,16	-0,35	-0,39	-0,54	-0,64	-0,66	-0,97	-0,80
150°	-0,14	-0,17	-0,18	-0,20	-0,21	-0,11	-0,32	-0,36	-0,52	-0,70	-0,79	-1,19	-1,10

Tabelle A.7 (Fortsetzung) Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene parallel zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
155°	-0,14	-0,18	-0,17	-0,19	-0,21	-0,06	-0,28	-0,30	-0,46	-0,66	-0,79	-1,25	-1,26
160°	-0,14	-0,18	-0,20	-0,17	-0,14	-0,06	-0,22	-0,23	-0,35	-0,52	-0,65	-1,10	-1,15
165°	-0,15	-0,06	-0,03	-0,17	-0,25	0,04	-0,19	-0,16	-0,25	-0,36	-0,46	-0,84	-0,85
170°	-0,14	-0,15	-0,16	-0,16	-0,13	0,00	-0,15	-0,12	-0,17	-0,22	-0,28	-0,60	-0,54
175°	-0,13	-0,19	-0,17	-0,15	-0,15	0,04	-0,12	-0,07	-0,12	-0,13	-0,16	-0,44	-0,32
180°	-0,12	-0,27	-0,26	-0,14	-0,08	0,01	-0,11	-0,06	-0,10	-0,10	-0,13	-0,39	-0,25
185°	-0,12	-0,15	-0,17	-0,15	-0,09	0,01	-0,11	-0,08	-0,10	-0,13	-0,17	-0,43	-0,32
190°	-0,12	-0,15	-0,15	-0,16	-0,13	0,01	-0,14	-0,11	-0,16	-0,22	-0,30	-0,59	-0,53
195°	-0,11	-0,15	-0,14	-0,16	-0,18	0,02	-0,18	-0,16	-0,26	-0,37	-0,49	-0,84	-0,86
200°	-0,12	-0,17	-0,17	-0,17	-0,16	-0,03	-0,22	-0,22	-0,35	-0,53	-0,68	-1,09	-1,17
205°	-0,12	-0,09	-0,10	-0,18	-0,20	-0,05	-0,27	-0,29	-0,44	-0,66	-0,81	-1,21	-1,27
210°	-0,11	-0,06	-0,06	-0,19	-0,25	-0,05	-0,32	-0,34	-0,51	-0,71	-0,81	-1,15	-1,10
215°	-0,11	-0,21	-0,24	-0,18	-0,14	-0,16	-0,33	-0,38	-0,52	-0,65	-0,66	-0,94	-0,80
220°	-0,11	-0,16	-0,19	-0,19	-0,20	-0,15	-0,36	-0,37	-0,48	-0,49	-0,44	-0,64	-0,45
225°	-0,12	0,00	-0,05	-0,19	-0,22	-0,14	-0,35	-0,33	-0,37	-0,28	-0,19	-0,37	-0,21
230°	-0,08	-0,31	-0,34	-0,19	-0,14	-0,21	-0,32	-0,26	-0,27	-0,10	0,00	-0,29	-0,26
235°	-0,11	-0,10	-0,14	-0,19	-0,22	-0,14	-0,28	-0,16	-0,11	0,03	0,00	-0,47	-0,57
240°	-0,09	-0,17	-0,18	-0,18	-0,21	-0,11	-0,21	-0,04	0,00	-0,01	-0,18	-0,70	-0,72
245°	-0,09	-0,08	-0,09	-0,17	-0,25	-0,05	-0,14	0,06	0,03	-0,18	-0,39	-0,77	-0,71
250°	-0,10	0,00	0,03	-0,18	-0,35	0,07	-0,07	0,14	-0,05	-0,32	-0,44	-0,74	-0,62
255°	-0,07	-0,05	-0,06	-0,16	-0,22	0,04	0,01	0,14	-0,17	-0,36	-0,40	-0,66	-0,55
260°	-0,08	-0,08	-0,11	-0,14	-0,12	0,05	0,08	0,10	-0,25	-0,31	-0,32	-0,56	-0,71
265°	-0,05	-0,11	-0,13	-0,13	-0,12	0,13	0,09	0,02	-0,31	-0,26	-0,25	-0,68	-0,92
270°	-0,05	0,00	-0,05	-0,12	-0,08	0,16	0,08	-0,07	-0,28	-0,20	-0,25	-0,94	-0,76
275°	-0,04	-0,01	-0,03	-0,11	-0,10	0,24	0,03	-0,11	-0,25	-0,17	-0,37	-0,93	-0,50
280°	-0,03	-0,06	-0,08	-0,09	-0,03	0,23	-0,02	-0,13	-0,20	-0,21	-0,52	-0,64	-0,41
285°	-0,02	-0,11	-0,16	-0,07	0,10	0,17	-0,06	-0,14	-0,13	-0,30	-0,49	-0,42	-0,43
290°	-0,01	-0,03	-0,06	-0,06	0,03	0,20	-0,10	-0,12	-0,10	-0,36	-0,31	-0,37	-0,51
295°	0,00	-0,04	-0,06	-0,05	0,03	0,18	-0,12	-0,09	-0,10	-0,31	-0,12	-0,43	-0,55
300°	0,00	0,01	0,02	-0,04	-0,05	0,21	-0,16	-0,05	-0,15	-0,21	-0,02	-0,53	-0,48
305°	-0,01	0,01	0,01	-0,04	-0,02	0,18	-0,17	0,00	-0,19	-0,08	0,01	-0,58	-0,28
310°	0,01	-0,01	-0,02	-0,02	0,02	0,14	-0,15	0,04	-0,21	0,02	-0,01	-0,56	-0,10
315°	0,01	0,00	-0,02	-0,02	0,05	0,10	-0,14	0,05	-0,22	0,07	-0,09	-0,44	-0,05
320°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,04	0,08	-0,11	0,06	-0,20	0,10	-0,15	-0,26	-0,06

Tabelle A.7 (Fortsetzung) Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene parallel zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
325°	0,01	-0,07	-0,07	0,00	0,06	0,04	-0,08	0,06	-0,17	0,10	-0,18	-0,11	-0,09
330°	0,01	-0,03	-0,05	0,00	0,08	0,01	-0,05	0,05	-0,12	0,09	-0,17	-0,01	-0,12
335°	0,01	0,04	0,05	0,00	-0,01	0,05	-0,04	0,04	-0,09	0,06	-0,15	0,03	-0,13
340°	0,01	-0,25	-0,33	0,03	0,31	-0,17	0,01	0,00	-0,03	0,04	-0,09	0,04	-0,10
345°	0,01	-0,02	0,03	0,01	-0,06	0,06	-0,01	0,03	-0,04	0,03	-0,05	0,04	-0,05
350°	0,01	-0,14	-0,11	0,00	0,01	0,01	-0,01	0,01	-0,03	0,01	-0,02	0,01	-0,03
355°	0,01	-0,05	-0,06	0,01	0,04	-0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00

Tabelle A.8 Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene parallel zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 3,15 kHz – 10 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02
5°	0,00	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	-0,02	-0,03	-0,05	-0,03	-0,03
10°	0,01	-0,06	-0,02	0,01	-0,03	-0,03	-0,05	-0,04	-0,09	-0,09	-0,15	-0,09	-0,09
15°	0,01	-0,14	-0,02	0,01	-0,08	-0,08	-0,13	-0,09	-0,15	-0,16	-0,25	-0,14	-0,16
20°	0,02	-0,22	-0,01	-0,01	-0,16	-0,18	-0,25	-0,18	-0,25	-0,29	-0,35	-0,24	-0,31
25°	-0,01	-0,30	0,00	-0,07	-0,27	-0,30	-0,40	-0,29	-0,39	-0,44	-0,43	-0,45	-0,54
30°	-0,08	-0,36	-0,01	-0,21	-0,41	-0,48	-0,57	-0,47	-0,58	-0,62	-0,58	-0,78	-0,73
35°	-0,19	-0,35	-0,06	-0,36	-0,48	-0,62	-0,67	-0,64	-0,69	-0,83	-0,77	-1,00	-0,93
40°	-0,34	-0,32	-0,21	-0,51	-0,52	-0,76	-0,75	-0,89	-0,87	-1,12	-1,00	-1,17	-1,31
45°	-0,47	-0,31	-0,41	-0,59	-0,57	-0,84	-0,85	-1,08	-1,11	-1,28	-1,31	-1,44	-1,67
50°	-0,51	-0,40	-0,51	-0,61	-0,70	-0,95	-0,98	-1,23	-1,34	-1,53	-1,67	-1,69	-1,85
55°	-0,47	-0,56	-0,48	-0,70	-0,82	-1,04	-1,40	-1,45	-1,58	-1,72	-1,80	-2,10	-2,22
60°	-0,42	-0,75	-0,51	-0,94	-1,10	-1,16	-1,44	-1,64	-2,11	-2,17	-2,23	-2,46	-2,67
65°	-0,57	-0,83	-0,58	-0,93	-1,07	-1,37	-1,72	-1,57	-1,91	-2,43	-2,43	-2,65	-2,91
70°	-0,81	-0,74	-0,80	-1,07	-1,37	-1,49	-1,48	-2,64	-2,25	-2,34	-2,64	-2,84	-3,09
75°	-0,95	-0,84	-0,91	-1,10	-1,29	-1,68	-2,18	-1,95	-2,94	-2,98	-2,88	-3,29	-3,55
80°	-0,87	-1,09	-0,90	-1,31	-1,56	-1,97	-1,99	-2,09	-3,19	-3,53	-3,45	-3,53	-3,94
85°	-0,78	-1,20	-1,03	-1,37	-1,55	-1,78	-2,20	-2,95	-2,61	-3,81	-3,92	-3,91	-4,05
90°	-0,83	-1,08	-1,30	-1,48	-1,74	-2,18	-2,59	-3,15	-2,87	-3,53	-4,25	-4,26	-4,36
95°	-1,02	-1,09	-1,24	-1,72	-1,84	-2,14	-2,58	-2,67	-3,25	-3,67	-4,42	-4,38	-4,55
100°	-1,26	-1,21	-1,18	-1,77	-2,04	-2,31	-2,48	-2,78	-3,97	-3,78	-4,65	-4,57	-4,75
105°	-1,10	-1,46	-1,29	-1,65	-2,22	-2,62	-2,91	-3,36	-3,99	-3,80	-4,92	-4,71	-5,28
110°	-0,85	-1,34	-1,49	-1,77	-2,01	-2,59	-3,19	-3,62	-4,38	-4,13	-4,70	-4,84	-5,76

Tabelle A.8 (Fortsetzung) Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene parallel zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 3,15 kHz – 10 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
115°	-0,91	-1,02	-1,34	-1,89	-2,14	-2,54	-3,00	-3,71	-4,26	-4,23	-4,99	-5,05	-5,76
120°	-1,02	-1,14	-1,05	-1,68	-2,21	-2,68	-3,11	-3,49	-4,46	-4,98	-5,09	-5,16	-5,86
125°	-0,99	-1,21	-1,23	-1,50	-1,92	-2,60	-3,11	-3,96	-4,17	-4,75	-5,14	-5,87	-6,10
130°	-0,74	-1,12	-1,26	-1,63	-1,86	-2,27	-2,91	-3,47	-4,45	-5,11	-5,24	-5,62	-5,84
135°	-0,48	-0,77	-1,00	-1,63	-1,96	-2,19	-2,65	-3,00	-4,02	-4,25	-4,81	-5,84	-6,11
140°	-0,59	-0,65	-0,64	-1,14	-1,71	-2,39	-2,57	-3,07	-3,59	-4,00	-4,55	-5,05	-5,23
145°	-0,93	-0,97	-0,80	-1,04	-1,23	-1,72	-2,55	-3,16	-3,21	-3,87	-4,29	-4,74	-5,23
150°	-1,29	-1,37	-1,23	-1,48	-1,59	-1,88	-1,94	-2,30	-3,83	-4,05	-4,13	-4,31	-4,74
155°	-1,56	-1,76	-1,74	-1,94	-2,08	-2,30	-2,58	-2,91	-2,80	-3,41	-3,73	-4,38	-4,76
160°	-1,54	-1,87	-2,08	-2,52	-2,84	-2,90	-2,97	-3,31	-4,02	-4,16	-4,43	-4,71	-5,33
165°	-1,20	-1,54	-1,79	-2,46	-3,00	-3,57	-4,28	-4,71	-4,56	-4,98	-5,12	-5,47	-5,56
170°	-0,81	-1,06	-1,18	-1,76	-2,14	-2,83	-3,73	-4,59	-5,52	-5,91	-6,29	-7,02	-7,34
175°	-0,53	-0,70	-0,71	-1,15	-1,34	-1,88	-2,46	-2,98	-4,09	-4,39	-4,72	-5,27	-5,67
180°	-0,44	-0,59	-0,57	-0,98	-1,11	-1,60	-2,10	-2,49	-3,36	-3,69	-3,98	-4,43	-4,83
185°	-0,53	-0,72	-0,74	-1,20	-1,41	-1,97	-2,62	-3,06	-3,97	-4,39	-4,75	-5,36	-5,96
190°	-0,82	-1,09	-1,24	-1,84	-2,26	-3,01	-3,92	-4,50	-5,44	-6,00	-6,42	-7,36	-7,84
195°	-1,25	-1,62	-1,93	-2,58	-3,18	-3,75	-4,27	-4,58	-4,81	-5,22	-5,45	-5,70	-5,73
200°	-1,61	-1,96	-2,21	-2,59	-2,90	-2,94	-2,88	-3,19	-3,98	-4,26	-4,50	-4,91	-5,48
205°	-1,61	-1,80	-1,76	-1,91	-2,01	-2,24	-2,57	-2,96	-3,05	-3,54	-3,86	-4,33	-4,69
210°	-1,30	-1,35	-1,19	-1,40	-1,55	-1,79	-1,94	-2,41	-3,73	-4,00	-3,97	-4,26	-4,60
215°	-0,94	-0,93	-0,76	-1,00	-1,25	-1,78	-2,63	-3,08	-3,10	-3,75	-4,35	-4,81	-5,27
220°	-0,55	-0,59	-0,58	-1,18	-1,76	-2,39	-2,44	-3,03	-3,48	-4,02	-4,49	-4,78	-5,17
225°	-0,40	-0,74	-1,02	-1,63	-1,94	-2,16	-2,75	-3,02	-3,90	-4,13	-4,73	-5,94	-6,24
230°	-0,70	-1,13	-1,25	-1,58	-1,81	-2,26	-2,84	-3,32	-4,61	-4,99	-5,01	-5,49	-5,83
235°	-1,00	-1,21	-1,21	-1,52	-1,99	-2,68	-3,09	-3,89	-4,19	-4,52	-4,97	-5,93	-5,98
240°	-0,97	-1,12	-1,03	-1,71	-2,16	-2,61	-3,12	-3,48	-4,27	-4,85	-4,78	-5,07	-5,67
245°	-0,89	-1,00	-1,38	-1,86	-2,12	-2,52	-2,88	-3,55	-3,85	-4,15	-4,73	-4,85	-5,46
250°	-0,81	-1,33	-1,46	-1,69	-1,94	-2,53	-3,04	-3,18	-4,02	-4,04	-4,43	-4,74	-5,45
255°	-1,09	-1,43	-1,23	-1,61	-2,18	-2,51	-2,77	-3,23	-3,78	-3,78	-4,67	-4,58	-4,95
260°	-1,24	-1,11	-1,15	-1,74	-1,94	-2,20	-2,45	-2,72	-3,87	-3,64	-4,37	-4,39	-4,48
265°	-0,92	-1,04	-1,18	-1,60	-1,75	-2,02	-2,35	-2,56	-3,19	-3,48	-4,12	-4,21	-4,34
270°	-0,76	-1,04	-1,26	-1,40	-1,63	-2,07	-2,43	-2,78	-2,82	-3,28	-4,02	-4,12	-4,12
275°	-0,76	-1,15	-0,93	-1,32	-1,51	-1,71	-2,17	-2,79	-2,47	-3,57	-3,70	-3,72	-3,82
280°	-0,83	-1,03	-0,84	-1,19	-1,42	-1,81	-1,79	-2,02	-2,94	-3,27	-3,24	-3,30	-3,69

Tabelle A.8 (Fortsetzung) Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene parallel zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 3,15 kHz – 10 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
285°	-0,91	-0,75	-0,86	-1,03	-1,23	-1,61	-2,01	-1,80	-2,71	-2,80	-2,69	-3,09	-3,26
290°	-0,75	-0,69	-0,71	-0,97	-1,24	-1,34	-1,40	-2,40	-2,14	-2,20	-2,48	-2,65	-2,83
295°	-0,48	-0,77	-0,50	-0,87	-0,99	-1,28	-1,57	-1,44	-1,75	-2,27	-2,25	-2,44	-2,68
300°	-0,36	-0,70	-0,45	-0,86	-1,02	-1,06	-1,36	-1,50	-2,01	-2,05	-2,11	-2,35	-2,46
305°	-0,41	-0,48	-0,43	-0,60	-0,71	-0,95	-1,23	-1,30	-1,43	-1,58	-1,65	-1,91	-1,98
310°	-0,45	-0,32	-0,45	-0,53	-0,61	-0,85	-0,83	-1,09	-1,24	-1,40	-1,55	-1,56	-1,66
315°	-0,42	-0,25	-0,33	-0,55	-0,49	-0,76	-0,74	-0,95	-1,01	-1,20	-1,19	-1,29	-1,49
320°	-0,29	-0,26	-0,12	-0,45	-0,45	-0,68	-0,66	-0,77	-0,78	-1,02	-0,89	-1,04	-1,10
325°	-0,14	-0,30	0,01	-0,29	-0,41	-0,52	-0,57	-0,50	-0,61	-0,72	-0,64	-0,88	-0,75
330°	-0,02	-0,30	0,05	-0,12	-0,33	-0,37	-0,47	-0,38	-0,50	-0,54	-0,46	-0,64	-0,59
335°	0,03	-0,25	0,03	-0,01	-0,21	-0,21	-0,31	-0,24	-0,32	-0,38	-0,36	-0,34	-0,40
340°	0,05	-0,17	0,01	0,05	-0,11	-0,09	-0,16	-0,11	-0,17	-0,21	-0,29	-0,15	-0,20
345°	0,05	-0,09	0,00	0,05	-0,03	-0,01	-0,04	-0,02	-0,07	-0,08	-0,18	-0,06	-0,08
350°	0,02	-0,04	-0,01	0,02	-0,02	0,00	-0,01	0,00	-0,03	-0,02	-0,08	-0,02	-0,03
355°	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00

Tabelle A.9 Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene parallel zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
0°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,04	-0,04	-0,03	-0,01
5°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,06	-0,06	-0,06	-0,07	-0,07	-0,09	-0,08	-0,09	-0,06
10°	-0,11	-0,12	-0,17	-0,18	-0,18	-0,17	-0,16	-0,16	-0,19	-0,21	-0,19	-0,16
15°	-0,20	-0,22	-0,29	-0,30	-0,32	-0,36	-0,35	-0,38	-0,45	-0,53	-0,49	-0,42
20°	-0,40	-0,41	-0,50	-0,46	-0,53	-0,59	-0,57	-0,67	-0,81	-0,87	-0,86	-0,80
25°	-0,66	-0,62	-0,74	-0,68	-0,82	-0,88	-0,87	-1,01	-1,22	-1,31	-1,29	-1,29
30°	-0,89	-0,84	-0,99	-1,00	-1,21	-1,23	-1,26	-1,43	-1,64	-1,80	-1,82	-1,75
35°	-1,13	-1,15	-1,27	-1,35	-1,53	-1,63	-1,68	-1,81	-2,10	-2,37	-2,42	-2,33
40°	-1,45	-1,50	-1,59	-1,71	-1,89	-2,13	-2,17	-2,30	-2,63	-2,99	-3,07	-3,00
45°	-1,73	-1,87	-2,07	-2,08	-2,38	-2,60	-2,72	-2,92	-3,23	-3,61	-3,85	-3,87
50°	-2,17	-2,28	-2,39	-2,54	-2,80	-3,10	-3,37	-3,54	-3,86	-4,30	-4,71	-4,66
55°	-2,65	-2,73	-2,84	-3,10	-3,21	-3,66	-3,91	-4,24	-4,59	-5,00	-5,39	-5,65
60°	-2,84	-3,01	-3,31	-3,61	-3,74	-4,17	-4,51	-4,78	-5,31	-5,88	-6,23	-6,33
65°	-3,25	-3,32	-3,79	-4,12	-4,18	-4,92	-4,92	-5,44	-6,09	-6,66	-7,08	-7,43
70°	-3,62	-3,86	-4,14	-4,68	-4,76	-5,33	-5,60	-6,26	-6,75	-7,45	-8,17	-8,25

Tabelle A.9 (Fortsetzung) Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene parallel zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
75°	-3,92	-4,38	-4,60	-4,98	-5,62	-5,65	-6,55	-6,60	-7,41	-8,30	-8,80	-9,16
80°	-4,44	-4,63	-5,18	-5,35	-5,96	-6,68	-6,72	-7,81	-8,07	-8,86	-9,80	-10,10
85°	-4,62	-5,16	-5,48	-5,85	-6,31	-6,82	-7,74	-7,94	-9,12	-9,58	-10,34	-10,98
90°	-4,71	-5,34	-6,05	-6,26	-6,90	-7,51	-7,79	-8,64	-9,76	-10,36	-11,43	-11,69
95°	-5,42	-5,84	-6,54	-6,83	-7,50	-7,90	-8,62	-9,50	-9,95	-11,03	-11,94	-12,68
100°	-5,85	-6,39	-6,95	-6,91	-7,60	-8,48	-9,05	-9,66	-10,51	-11,77	-13,26	-12,80
105°	-6,12	-6,13	-6,36	-7,45	-8,16	-8,91	-9,49	-10,46	-11,23	-12,13	-12,95	-13,76
110°	-6,20	-6,39	-7,35	-7,99	-8,03	-9,00	-9,75	-10,61	-11,58	-12,81	-14,58	-14,37
115°	-5,91	-7,01	-7,73	-7,53	-8,46	-9,62	-9,62	-10,76	-11,75	-12,94	-14,34	-15,07
120°	-6,19	-6,96	-6,97	-8,23	-8,64	-9,51	-10,58	-11,21	-11,64	-13,06	-13,54	-15,78
125°	-6,76	-6,73	-7,88	-7,94	-8,82	-9,74	-9,86	-11,90	-12,46	-13,36	-14,87	-15,38
130°	-6,99	-7,25	-8,55	-8,20	-9,37	-9,49	-10,46	-11,22	-12,61	-13,15	-14,20	-16,43
135°	-6,94	-7,31	-8,00	-8,97	-9,34	-10,34	-11,11	-12,04	-12,48	-13,65	-14,70	-15,62
140°	-5,92	-6,87	-7,91	-8,89	-9,24	-10,11	-11,26	-12,16	-12,71	-14,44	-15,88	-16,85
145°	-5,84	-6,28	-6,79	-7,50	-8,09	-9,24	-10,33	-11,25	-12,43	-13,82	-14,48	-17,61
150°	-5,14	-5,44	-6,76	-7,77	-8,08	-8,55	-9,20	-10,11	-11,20	-12,28	-13,81	-13,96
155°	-5,34	-5,90	-6,56	-6,67	-7,11	-7,76	-8,61	-9,85	-11,25	-12,10	-13,14	-13,45
160°	-5,90	-6,48	-6,79	-6,87	-7,51	-8,26	-8,98	-9,86	-10,92	-11,82	-11,89	-13,03
165°	-5,85	-6,05	-6,75	-7,81	-8,60	-9,26	-10,07	-11,07	-12,11	-13,20	-14,37	-14,48
170°	-8,22	-8,74	-8,90	-9,04	-9,74	-10,54	-11,01	-11,45	-12,19	-13,14	-13,76	-13,81
175°	-6,30	-7,21	-7,91	-8,53	-9,42	-10,27	-11,12	-12,18	-13,32	-14,20	-15,80	-19,48
180°	-5,35	-5,94	-6,44	-7,14	-8,09	-8,77	-9,51	-10,46	-11,58	-12,54	-13,11	-14,49
185°	-6,66	-7,33	-7,87	-8,57	-9,88	-10,85	-11,75	-12,86	-14,19	-15,75	-15,96	-16,49
190°	-8,39	-8,54	-8,83	-9,61	-10,26	-10,75	-11,04	-11,42	-12,16	-12,81	-12,92	-14,00
195°	-5,83	-6,18	-6,66	-7,46	-8,52	-9,27	-10,10	-11,20	-12,27	-13,30	-13,76	-14,41
200°	-6,04	-6,34	-6,48	-6,82	-7,45	-8,03	-8,63	-9,53	-10,52	-11,35	-12,32	-12,79
205°	-5,01	-5,63	-6,35	-6,67	-7,09	-7,61	-8,29	-9,57	-11,01	-11,90	-12,73	-12,72
210°	-5,14	-5,44	-6,23	-7,19	-7,92	-8,37	-8,83	-9,90	-10,87	-11,98	-13,04	-13,38
215°	-5,67	-5,67	-6,26	-7,11	-7,96	-8,99	-10,04	-10,79	-11,86	-14,00	-14,34	-15,81
220°	-6,03	-6,63	-7,28	-8,13	-9,14	-9,87	-10,85	-11,63	-12,54	-14,16	-15,06	-15,98
225°	-6,58	-6,71	-7,34	-8,34	-9,17	-10,00	-10,91	-11,60	-12,06	-12,79	-13,79	-14,99
230°	-6,81	-6,83	-7,48	-8,20	-9,02	-9,24	-9,85	-10,70	-11,79	-12,40	-14,14	-15,27
235°	-6,45	-6,53	-7,15	-7,53	-8,82	-9,16	-9,49	-11,39	-11,76	-12,77	-13,93	-14,91
240°	-5,85	-6,44	-6,45	-7,70	-8,27	-9,35	-10,16	-10,69	-11,09	-12,60	-13,33	-14,80

Tabelle A.9 (Fortsetzung) Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene parallel zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
245°	-5,62	-6,28	-6,93	-7,20	-8,40	-9,18	-9,17	-10,15	-11,24	-12,26	-13,68	-14,42
250°	-5,81	-5,73	-6,68	-7,46	-7,69	-8,59	-9,15	-9,92	-11,07	-12,20	-12,94	-13,81
255°	-5,63	-5,69	-5,80	-7,08	-7,92	-8,53	-9,11	-9,99	-10,66	-11,51	-12,81	-13,11
260°	-5,34	-5,88	-6,08	-6,47	-7,25	-8,07	-8,43	-9,09	-10,05	-11,07	-12,18	-12,33
265°	-4,97	-5,24	-5,82	-6,52	-7,25	-7,54	-8,19	-8,85	-9,41	-10,37	-11,13	-12,15
270°	-4,38	-4,86	-5,43	-5,85	-6,62	-7,14	-7,34	-8,21	-9,11	-9,61	-10,74	-11,43
275°	-4,29	-4,66	-4,83	-5,51	-6,11	-6,50	-7,25	-7,42	-8,48	-8,95	-9,70	-10,70
280°	-4,01	-4,14	-4,55	-5,05	-5,66	-6,26	-6,24	-7,22	-7,55	-8,32	-8,98	-9,77
285°	-3,56	-3,91	-4,07	-4,63	-5,33	-5,30	-6,14	-6,16	-7,02	-7,69	-8,16	-8,86
290°	-3,30	-3,44	-3,66	-4,34	-4,49	-5,05	-5,20	-5,86	-6,29	-6,88	-7,46	-8,13
295°	-2,90	-2,96	-3,29	-3,78	-3,94	-4,66	-4,58	-5,04	-5,64	-6,06	-6,51	-7,39
300°	-2,54	-2,64	-2,86	-3,36	-3,57	-3,98	-4,22	-4,41	-4,88	-5,38	-5,63	-6,22
305°	-2,34	-2,33	-2,42	-2,84	-3,01	-3,41	-3,54	-3,83	-4,19	-4,51	-4,78	-5,48
310°	-1,90	-1,95	-2,01	-2,34	-2,64	-2,86	-3,06	-3,21	-3,54	-3,89	-4,16	-4,56
315°	-1,47	-1,60	-1,71	-1,88	-2,20	-2,35	-2,42	-2,65	-2,95	-3,19	-3,38	-3,79
320°	-1,21	-1,24	-1,30	-1,52	-1,72	-1,93	-1,94	-2,05	-2,35	-2,59	-2,67	-3,03
325°	-0,93	-0,94	-1,02	-1,18	-1,36	-1,42	-1,46	-1,56	-1,80	-1,97	-1,98	-2,31
330°	-0,73	-0,66	-0,78	-0,83	-1,05	-1,06	-1,07	-1,19	-1,34	-1,44	-1,46	-1,75
335°	-0,50	-0,46	-0,54	-0,54	-0,71	-0,76	-0,72	-0,80	-1,00	-1,05	-1,01	-1,25
340°	-0,27	-0,27	-0,34	-0,34	-0,41	-0,49	-0,44	-0,48	-0,59	-0,64	-0,59	-0,75
345°	-0,10	-0,12	-0,16	-0,19	-0,22	-0,28	-0,24	-0,23	-0,29	-0,35	-0,30	-0,43
350°	-0,03	-0,03	-0,05	-0,09	-0,11	-0,13	-0,10	-0,08	-0,12	-0,12	-0,12	-0,16
355°	0,00	0,01	0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,05

Tabelle A.10 Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene senkrecht zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
0°	0,00	0,03	0,04	0,01	-0,01	0,03	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	0,01	0,00	-0,01
5°	0,02	-0,11	-0,12	0,01	0,09	-0,03	-0,01	-0,02	-0,03	-0,02	0,01	-0,01	-0,01
10°	-0,01	-0,14	-0,17	0,01	0,15	-0,07	-0,01	-0,02	-0,02	0,00	-0,01	0,01	-0,03
15°	0,00	-0,06	-0,08	0,01	0,09	-0,03	-0,03	-0,01	-0,05	0,01	-0,06	0,02	-0,06
20°	-0,03	0,09	0,04	0,01	0,08	-0,03	-0,04	-0,02	-0,06	0,03	-0,11	0,01	-0,11
25°	0,00	-0,02	-0,02	-0,01	0,03	0,01	-0,07	0,00	-0,13	0,05	-0,15	-0,02	-0,14
30°	0,00	-0,10	-0,12	-0,01	0,09	-0,02	-0,09	0,00	-0,18	0,06	-0,19	-0,09	-0,16

Tabelle A.10 (Fortsetzung) Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene senkrecht zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
35°	-0,01	-0,03	-0,03	-0,01	0,03	0,04	-0,11	0,02	-0,21	0,09	-0,17	-0,18	-0,12
40°	-0,02	-0,05	-0,07	-0,02	0,09	0,02	-0,14	0,01	-0,25	0,08	-0,14	-0,34	-0,11
45°	-0,03	-0,12	-0,14	-0,02	0,13	0,03	-0,16	0,01	-0,26	0,06	-0,05	-0,49	-0,10
50°	-0,02	-0,17	-0,22	-0,02	0,18	0,02	-0,17	-0,01	-0,25	-0,01	0,02	-0,60	-0,17
55°	-0,04	-0,04	-0,05	-0,04	0,03	0,13	-0,19	-0,04	-0,23	-0,11	0,05	-0,59	-0,35
60°	-0,06	-0,04	-0,04	-0,04	0,03	0,13	-0,18	-0,09	-0,18	-0,25	0,02	-0,50	-0,53
65°	-0,05	-0,09	-0,09	-0,05	0,04	0,15	-0,16	-0,14	-0,15	-0,38	-0,12	-0,38	-0,58
70°	-0,05	-0,11	-0,13	-0,06	0,07	0,14	-0,12	-0,17	-0,14	-0,43	-0,33	-0,32	-0,47
75°	-0,07	-0,13	-0,17	-0,08	0,08	0,16	-0,09	-0,18	-0,18	-0,38	-0,53	-0,42	-0,33
80°	-0,07	-0,12	-0,14	-0,10	0,00	0,19	-0,05	-0,17	-0,25	-0,28	-0,58	-0,70	-0,34
85°	-0,08	-0,17	-0,20	-0,11	0,00	0,15	0,01	-0,16	-0,29	-0,24	-0,42	-1,02	-0,53
90°	-0,07	-0,09	-0,13	-0,13	-0,07	0,14	0,05	-0,10	-0,32	-0,27	-0,28	-1,00	-0,87
95°	-0,08	-0,15	-0,20	-0,14	-0,03	0,06	0,08	-0,02	-0,31	-0,34	-0,31	-0,68	-1,04
100°	-0,10	-0,14	-0,16	-0,15	-0,12	0,04	0,06	0,06	-0,27	-0,39	-0,43	-0,54	-0,73
105°	-0,10	-0,24	-0,23	-0,16	-0,15	-0,01	0,00	0,11	-0,17	-0,42	-0,52	-0,73	-0,47
110°	-0,10	-0,18	-0,22	-0,17	-0,12	-0,09	-0,06	0,10	-0,02	-0,35	-0,53	-0,92	-0,64
115°	-0,12	-0,13	-0,16	-0,19	-0,18	-0,11	-0,15	0,03	0,05	-0,17	-0,44	-0,94	-0,90
120°	-0,12	-0,08	-0,11	-0,19	-0,21	-0,12	-0,22	-0,06	0,02	0,05	-0,17	-0,76	-0,89
125°	-0,11	-0,20	-0,20	-0,20	-0,22	-0,15	-0,29	-0,17	-0,12	0,11	0,07	-0,42	-0,61
130°	-0,12	-0,14	-0,19	-0,20	-0,18	-0,19	-0,33	-0,27	-0,27	0,00	0,08	-0,17	-0,18
135°	-0,12	-0,11	-0,14	-0,20	-0,21	-0,17	-0,37	-0,34	-0,41	-0,22	-0,12	-0,28	-0,05
140°	-0,11	-0,23	-0,30	-0,19	-0,08	-0,23	-0,36	-0,39	-0,50	-0,44	-0,39	-0,63	-0,31
145°	-0,12	-0,22	-0,26	-0,19	-0,12	-0,17	-0,35	-0,39	-0,55	-0,61	-0,61	-0,98	-0,74
150°	-0,12	-0,05	-0,05	-0,19	-0,28	-0,05	-0,33	-0,34	-0,53	-0,69	-0,76	-1,22	-1,11
155°	-0,12	-0,19	-0,22	-0,17	-0,13	-0,11	-0,26	-0,30	-0,45	-0,66	-0,78	-1,29	-1,31
160°	-0,12	-0,13	-0,15	-0,18	-0,18	-0,06	-0,21	-0,23	-0,35	-0,53	-0,68	-1,13	-1,20
165°	-0,10	-0,10	-0,11	-0,17	-0,19	-0,02	-0,16	-0,15	-0,23	-0,36	-0,50	-0,85	-0,88
170°	-0,12	-0,11	-0,13	-0,16	-0,14	-0,02	-0,11	-0,10	-0,14	-0,21	-0,31	-0,59	-0,54
175°	-0,10	-0,21	-0,24	-0,16	-0,08	-0,03	-0,09	-0,07	-0,09	-0,12	-0,19	-0,42	-0,32
180°	-0,11	-0,16	-0,18	-0,15	-0,10	0,01	-0,09	-0,05	-0,07	-0,07	-0,13	-0,35	-0,23
185°	-0,12	-0,18	-0,20	-0,14	-0,06	-0,02	-0,10	-0,07	-0,09	-0,11	-0,18	-0,41	-0,30
190°	-0,14	0,01	-0,07	-0,15	-0,05	-0,03	-0,12	-0,12	-0,12	-0,19	-0,29	-0,56	-0,51
195°	-0,12	-0,09	-0,13	-0,16	-0,11	-0,02	-0,16	-0,16	-0,22	-0,33	-0,46	-0,80	-0,82
200°	-0,12	-0,13	-0,16	-0,16	-0,13	-0,05	-0,21	-0,22	-0,33	-0,51	-0,69	-1,09	-1,19

Tabelle A.10 (Fortsetzung) Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene senkrecht zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
205°	-0,12	-0,16	-0,20	-0,17	-0,10	-0,10	-0,25	-0,30	-0,44	-0,67	-0,86	-1,28	-1,37
210°	-0,10	-0,19	-0,22	-0,18	-0,14	-0,12	-0,30	-0,36	-0,52	-0,75	-0,89	-1,26	-1,22
215°	-0,11	-0,17	-0,21	-0,19	-0,16	-0,15	-0,34	-0,40	-0,54	-0,71	-0,77	-1,04	-0,88
220°	-0,10	-0,11	-0,15	-0,20	-0,19	-0,16	-0,36	-0,40	-0,50	-0,57	-0,53	-0,70	-0,44
225°	-0,11	-0,19	-0,23	-0,20	-0,18	-0,19	-0,36	-0,37	-0,42	-0,35	-0,22	-0,35	-0,08
230°	-0,10	-0,20	-0,25	-0,20	-0,16	-0,20	-0,34	-0,30	-0,29	-0,11	0,03	-0,18	-0,10
235°	-0,12	-0,12	-0,15	-0,19	-0,22	-0,15	-0,30	-0,19	-0,13	0,05	0,07	-0,37	-0,51
240°	-0,09	-0,19	-0,21	-0,20	-0,20	-0,14	-0,24	-0,07	-0,01	0,03	-0,13	-0,71	-0,87
245°	-0,10	-0,16	-0,23	-0,18	-0,11	-0,15	-0,16	0,03	0,04	-0,14	-0,41	-0,90	-0,91
250°	-0,10	-0,09	-0,12	-0,18	-0,19	-0,06	-0,08	0,11	-0,03	-0,34	-0,54	-0,87	-0,67
255°	-0,10	-0,12	-0,15	-0,16	-0,15	-0,03	0,00	0,13	-0,16	-0,42	-0,51	-0,69	-0,44
260°	-0,08	-0,11	-0,15	-0,15	-0,11	0,02	0,07	0,09	-0,27	-0,39	-0,39	-0,49	-0,60
265°	-0,08	-0,14	-0,17	-0,14	-0,08	0,06	0,09	0,00	-0,33	-0,32	-0,25	-0,58	-0,97
270°	-0,06	-0,09	-0,13	-0,13	-0,07	0,12	0,07	-0,08	-0,33	-0,22	-0,19	-0,90	-0,93
275°	-0,05	-0,11	-0,15	-0,11	-0,03	0,15	0,04	-0,14	-0,28	-0,16	-0,30	-1,02	-0,63
280°	-0,03	-0,11	-0,18	-0,10	0,06	0,13	-0,02	-0,18	-0,22	-0,18	-0,49	-0,80	-0,47
285°	-0,04	-0,10	-0,13	-0,09	0,01	0,17	-0,07	-0,17	-0,17	-0,28	-0,53	-0,55	-0,43
290°	-0,05	-0,04	-0,08	-0,07	0,04	0,15	-0,10	-0,16	-0,10	-0,35	-0,38	-0,45	-0,50
295°	-0,03	-0,03	-0,05	-0,06	-0,01	0,17	-0,13	-0,12	-0,11	-0,33	-0,20	-0,48	-0,56
300°	0,00	-0,04	-0,08	-0,05	0,04	0,13	-0,15	-0,07	-0,13	-0,23	-0,08	-0,54	-0,47
305°	0,01	0,01	-0,03	-0,05	0,01	0,13	-0,17	-0,01	-0,17	-0,11	-0,05	-0,59	-0,28
310°	-0,01	0,03	0,01	-0,03	0,00	0,10	-0,16	0,02	-0,21	-0,01	-0,08	-0,57	-0,11
315°	0,00	-0,03	-0,06	-0,03	0,05	0,06	-0,14	0,04	-0,22	0,05	-0,13	-0,44	-0,05
320°	0,00	-0,12	-0,15	-0,02	0,12	0,01	-0,11	0,05	-0,21	0,08	-0,19	-0,26	-0,07
325°	-0,01	-0,03	-0,04	-0,01	0,05	0,02	-0,09	0,05	-0,17	0,09	-0,22	-0,11	-0,12
330°	0,03	-0,11	-0,11	-0,01	0,04	0,00	-0,06	0,05	-0,15	0,07	-0,21	-0,01	-0,16
335°	-0,01	0,01	0,00	-0,01	0,03	0,00	-0,04	0,03	-0,10	0,05	-0,18	0,04	-0,17
340°	0,01	-0,01	-0,03	-0,01	0,02	-0,01	-0,02	0,03	-0,06	0,04	-0,12	0,06	-0,12
345°	0,01	0,01	-0,01	0,00	0,02	-0,02	0,00	0,02	-0,02	0,02	-0,09	0,04	-0,09
350°	-0,01	0,16	0,11	-0,01	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	-0,05	0,03	-0,05
355°	0,01	-0,03	-0,03	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	-0,01	0,02	0,00

Tabelle A.11 Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene senkrecht zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 3,15 kHz – 10 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
0°	0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
5°	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	-0,01	0,02	-0,04	0,00	0,00
10°	0,02	-0,04	-0,01	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	-0,06	-0,02	-0,15	-0,03	-0,04
15°	0,03	-0,10	-0,02	0,03	-0,05	-0,03	-0,10	-0,04	-0,10	-0,09	-0,25	-0,05	-0,09
20°	0,03	-0,18	-0,02	0,01	-0,13	-0,15	-0,26	-0,14	-0,16	-0,27	-0,32	-0,16	-0,26
25°	0,01	-0,26	0,01	-0,03	-0,25	-0,33	-0,48	-0,31	-0,24	-0,47	-0,31	-0,40	-0,47
30°	-0,06	-0,33	0,01	-0,17	-0,41	-0,56	-0,67	-0,58	-0,47	-0,65	-0,47	-0,77	-0,66
35°	-0,15	-0,33	-0,02	-0,34	-0,47	-0,61	-0,58	-0,65	-0,70	-0,74	-0,81	-0,84	-0,83
40°	-0,29	-0,32	-0,17	-0,51	-0,47	-0,60	-0,51	-0,67	-0,84	-0,95	-1,06	-0,93	-1,30
45°	-0,37	-0,30	-0,35	-0,51	-0,43	-0,65	-0,80	-0,96	-0,98	-1,22	-1,23	-1,50	-1,46
50°	-0,40	-0,39	-0,46	-0,47	-0,67	-0,98	-1,28	-1,34	-1,35	-1,41	-1,56	-1,67	-1,67
55°	-0,37	-0,53	-0,40	-0,56	-0,92	-1,10	-1,30	-1,21	-1,49	-1,62	-1,69	-1,94	-2,29
60°	-0,37	-0,71	-0,42	-0,97	-1,09	-0,96	-1,14	-1,48	-1,92	-2,18	-2,15	-2,35	-2,48
65°	-0,56	-0,75	-0,53	-0,98	-0,85	-1,40	-1,77	-1,99	-1,82	-2,18	-2,32	-2,50	-2,78
70°	-0,84	-0,65	-0,83	-0,92	-1,28	-1,58	-1,37	-2,24	-2,06	-2,31	-2,52	-2,72	-3,02
75°	-0,93	-0,79	-0,93	-0,95	-1,36	-1,44	-2,13	-1,86	-3,29	-2,82	-2,87	-3,23	-3,41
80°	-0,73	-1,10	-0,80	-1,40	-1,30	-1,86	-2,10	-1,99	-2,63	-3,77	-3,44	-3,45	-3,97
85°	-0,57	-1,16	-0,95	-1,42	-1,46	-1,82	-1,86	-3,17	-2,58	-3,28	-4,13	-4,05	-3,94
90°	-0,70	-0,87	-1,32	-1,29	-2,00	-1,88	-2,83	-2,93	-2,65	-3,50	-3,99	-4,31	-4,49
95°	-1,06	-0,87	-1,09	-1,65	-1,68	-2,35	-2,22	-2,40	-3,63	-3,29	-4,42	-4,42	-4,32
100°	-1,38	-1,23	-0,85	-1,73	-1,92	-2,33	-2,57	-2,90	-3,64	-3,73	-4,61	-4,58	-4,68
105°	-1,09	-1,66	-1,27	-1,28	-2,25	-2,37	-3,18	-3,30	-4,38	-3,71	-4,59	-4,92	-4,96
110°	-0,70	-1,37	-1,80	-1,71	-1,55	-2,64	-2,73	-4,08	-3,88	-3,91	-4,94	-4,67	-5,43
115°	-0,88	-0,90	-1,45	-2,35	-2,20	-2,07	-3,15	-3,02	-4,68	-4,67	-4,64	-4,90	-5,91
120°	-1,14	-1,12	-0,85	-1,70	-2,75	-2,81	-2,44	-3,73	-3,67	-4,44	-5,42	-5,60	-5,81
125°	-1,09	-1,39	-1,24	-1,23	-1,73	-3,15	-3,69	-3,16	-4,22	-4,82	-4,68	-5,08	-6,00
130°	-0,65	-1,19	-1,49	-1,79	-1,64	-1,95	-3,28	-4,71	-3,92	-4,20	-4,86	-5,71	-5,66
135°	-0,26	-0,60	-1,00	-1,90	-2,39	-2,33	-2,21	-2,72	-5,34	-5,35	-5,30	-5,40	-5,59
140°	-0,37	-0,37	-0,34	-0,93	-1,77	-2,77	-3,09	-3,09	-2,85	-3,71	-4,90	-6,12	-6,40
145°	-0,83	-0,78	-0,50	-0,61	-0,76	-1,32	-2,59	-4,00	-3,95	-4,17	-4,07	-4,05	-4,67
150°	-1,29	-1,34	-1,12	-1,22	-1,18	-1,24	-1,17	-1,52	-3,89	-4,47	-4,94	-5,30	-5,46
155°	-1,63	-1,82	-1,80	-1,98	-2,08	-2,19	-2,22	-1,98	-1,64	-2,24	-2,67	-3,43	-4,04
160°	-1,61	-1,94	-2,19	-2,68	-3,06	-3,12	-3,17	-3,47	-3,68	-3,60	-3,66	-3,69	-4,25
165°	-1,26	-1,58	-1,87	-2,59	-3,20	-3,79	-4,61	-5,19	-5,02	-5,36	-5,46	-5,63	-5,75

Tabelle A.11 (Fortsetzung) Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene senkrecht zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 3,15 kHz – 10 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
170°	-0,83	-1,05	-1,19	-1,78	-2,19	-2,90	-3,87	-4,82	-5,77	-6,21	-6,60	-7,42	-7,63
175°	-0,53	-0,69	-0,70	-1,15	-1,35	-1,89	-2,51	-3,05	-4,13	-4,45	-4,77	-5,32	-5,64
180°	-0,42	-0,55	-0,52	-0,92	-1,05	-1,53	-2,05	-2,44	-3,25	-3,56	-3,82	-4,22	-4,54
185°	-0,50	-0,67	-0,69	-1,13	-1,32	-1,89	-2,56	-3,01	-3,83	-4,25	-4,59	-5,19	-5,70
190°	-0,77	-1,02	-1,17	-1,75	-2,17	-2,93	-3,94	-4,64	-5,61	-6,30	-6,86	-8,06	-8,67
195°	-1,18	-1,56	-1,88	-2,57	-3,23	-3,92	-4,68	-5,26	-5,67	-6,14	-6,40	-6,53	-6,43
200°	-1,61	-2,04	-2,37	-2,87	-3,31	-3,42	-3,36	-3,67	-4,24	-4,23	-4,07	-4,05	-4,33
205°	-1,72	-1,99	-2,01	-2,20	-2,25	-2,33	-2,40	-2,43	-2,04	-2,29	-2,56	-3,05	-3,75
210°	-1,44	-1,49	-1,27	-1,36	-1,30	-1,31	-1,28	-1,59	-3,28	-4,15	-4,85	-5,65	-5,90
215°	-0,97	-0,87	-0,55	-0,64	-0,72	-1,33	-2,65	-4,02	-4,21	-4,45	-4,46	-4,23	-4,58
220°	-0,43	-0,35	-0,24	-0,88	-1,69	-2,88	-3,14	-3,17	-2,82	-3,38	-4,36	-5,68	-6,39
225°	-0,19	-0,52	-0,94	-1,92	-2,55	-2,42	-2,34	-2,59	-4,91	-5,42	-5,34	-5,40	-5,46
230°	-0,58	-1,22	-1,60	-1,87	-1,73	-1,85	-3,02	-4,45	-4,28	-4,13	-4,56	-5,88	-6,05
235°	-1,14	-1,48	-1,31	-1,22	-1,66	-3,14	-3,60	-3,21	-4,38	-5,11	-4,90	-5,11	-5,67
240°	-1,22	-1,16	-0,77	-1,59	-2,70	-2,79	-2,57	-3,93	-3,97	-4,17	-4,92	-5,54	-5,68
245°	-0,95	-0,79	-1,28	-2,37	-2,28	-2,11	-3,31	-3,18	-4,20	-4,65	-4,76	-5,01	-5,84
250°	-0,64	-1,23	-1,88	-1,79	-1,66	-2,89	-2,73	-3,54	-4,05	-4,01	-4,94	-4,65	-5,49
255°	-0,96	-1,71	-1,36	-1,37	-2,40	-2,28	-2,99	-3,34	-4,19	-3,90	-4,55	-4,67	-4,98
260°	-1,40	-1,31	-0,95	-1,86	-1,82	-2,22	-2,73	-2,90	-3,56	-3,76	-4,59	-4,38	-4,68
265°	-1,17	-0,98	-1,17	-1,68	-1,59	-2,53	-2,32	-2,64	-3,40	-3,58	-4,35	-4,12	-4,37
270°	-0,81	-0,97	-1,41	-1,16	-2,12	-1,92	-2,78	-2,93	-2,77	-3,66	-3,99	-4,11	-4,09
275°	-0,68	-1,23	-0,85	-1,42	-1,61	-1,88	-1,88	-3,04	-2,77	-3,50	-3,84	-3,72	-3,93
280°	-0,79	-1,12	-0,71	-1,58	-1,26	-1,93	-2,16	-1,94	-2,93	-3,49	-3,28	-3,38	-3,61
285°	-0,95	-0,70	-1,02	-1,08	-1,42	-1,40	-2,17	-2,08	-3,00	-2,79	-2,78	-3,02	-3,28
290°	-0,82	-0,61	-1,00	-0,88	-1,38	-1,66	-1,38	-2,24	-2,12	-2,31	-2,47	-2,77	-3,01
295°	-0,50	-0,80	-0,58	-0,96	-0,86	-1,45	-1,78	-1,70	-1,96	-2,26	-2,52	-2,64	-2,66
300°	-0,32	-0,84	-0,35	-1,02	-1,08	-0,99	-1,16	-1,67	-1,92	-2,23	-2,19	-2,25	-2,54
305°	-0,40	-0,63	-0,37	-0,59	-0,98	-1,08	-1,25	-1,30	-1,55	-1,67	-1,67	-1,96	-2,11
310°	-0,51	-0,40	-0,52	-0,44	-0,72	-1,05	-1,22	-1,21	-1,43	-1,50	-1,49	-1,69	-1,65
315°	-0,49	-0,26	-0,43	-0,48	-0,40	-0,65	-0,93	-0,88	-1,00	-1,17	-1,29	-1,38	-1,43
320°	-0,37	-0,26	-0,20	-0,52	-0,39	-0,48	-0,60	-0,74	-0,86	-0,96	-1,06	-1,02	-1,21
325°	-0,21	-0,32	-0,02	-0,42	-0,46	-0,48	-0,52	-0,68	-0,69	-0,79	-0,81	-0,81	-0,88
330°	-0,07	-0,33	0,05	-0,23	-0,42	-0,48	-0,48	-0,53	-0,49	-0,59	-0,56	-0,67	-0,65
335°	0,00	-0,29	0,03	-0,08	-0,30	-0,39	-0,37	-0,33	-0,36	-0,41	-0,38	-0,47	-0,41

Tabelle A.11 (Fortsetzung) Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene senkrecht zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 3,15 kHz – 10 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
340°	0,04	-0,19	0,02	0,02	-0,14	-0,22	-0,20	-0,13	-0,22	-0,22	-0,22	-0,25	-0,16
345°	0,03	-0,12	-0,01	0,03	-0,06	-0,11	-0,10	-0,04	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	-0,09
350°	0,01	-0,05	0,00	0,02	-0,02	-0,04	-0,04	-0,01	-0,06	-0,06	-0,06	-0,05	-0,04
355°	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	-0,01	-0,01	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,01	0,01

Tabelle A.12 Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene senkrecht zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
0°	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	-0,02	-0,03	-0,01	0,01
5°	0,00	-0,02	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02	-0,04	-0,04	-0,06	-0,02
10°	-0,03	-0,06	-0,11	-0,10	-0,10	-0,12	-0,13	-0,11	-0,19	-0,17	-0,20	-0,11
15°	-0,14	-0,21	-0,28	-0,24	-0,27	-0,34	-0,31	-0,32	-0,47	-0,55	-0,48	-0,39
20°	-0,38	-0,43	-0,47	-0,38	-0,46	-0,56	-0,58	-0,67	-0,82	-0,91	-0,90	-0,85
25°	-0,58	-0,56	-0,62	-0,61	-0,75	-0,77	-0,80	-0,96	-1,13	-1,17	-1,24	-1,14
30°	-0,78	-0,77	-0,95	-1,04	-1,16	-1,19	-1,23	-1,32	-1,54	-1,79	-1,79	-1,74
35°	-1,02	-1,14	-1,26	-1,27	-1,36	-1,56	-1,62	-1,78	-2,12	-2,31	-2,35	-2,30
40°	-1,37	-1,40	-1,54	-1,60	-1,89	-2,07	-2,10	-2,29	-2,59	-2,92	-3,22	-3,01
45°	-1,64	-1,75	-2,06	-2,06	-2,26	-2,44	-2,67	-2,89	-3,25	-3,67	-3,78	-3,67
50°	-2,23	-2,23	-2,33	-2,52	-2,78	-3,13	-3,30	-3,56	-3,92	-4,37	-4,73	-4,76
55°	-2,27	-2,64	-2,80	-3,02	-3,12	-3,49	-3,92	-4,17	-4,56	-4,97	-5,33	-5,50
60°	-2,97	-2,71	-3,34	-3,40	-3,68	-4,05	-4,36	-4,76	-5,25	-5,75	-6,10	-6,31
65°	-2,97	-3,48	-3,80	-4,00	-4,04	-4,85	-5,00	-5,28	-6,05	-6,68	-7,15	-7,44
70°	-3,59	-3,52	-4,36	-4,58	-4,58	-5,38	-5,49	-6,35	-6,76	-7,41	-7,98	-8,11
75°	-3,94	-4,38	-4,27	-5,20	-5,31	-5,61	-6,58	-6,78	-7,43	-8,12	-8,89	-9,05
80°	-4,21	-4,79	-5,14	-5,03	-6,24	-6,26	-6,74	-7,82	-8,25	-8,77	-9,42	-10,19
85°	-4,65	-4,85	-5,80	-5,66	-6,03	-7,11	-7,57	-7,88	-9,34	-9,45	-10,30	-10,95
90°	-4,71	-5,12	-5,91	-6,46	-6,61	-7,46	-7,62	-9,26	-9,33	-10,39	-10,99	-12,11
95°	-5,06	-6,08	-6,01	-6,88	-7,14	-8,05	-8,69	-9,25	-9,91	-11,12	-11,89	-13,09
100°	-5,54	-6,23	-7,27	-7,10	-7,42	-8,28	-9,15	-9,61	-10,74	-11,59	-13,25	-13,12
105°	-6,27	-6,28	-6,59	-6,84	-8,46	-8,81	-9,60	-10,19	-11,44	-12,30	-14,13	-12,84
110°	-6,24	-5,98	-7,36	-7,96	-8,29	-8,30	-10,19	-10,50	-11,65	-12,67	-13,37	-14,60
115°	-5,82	-6,94	-7,97	-7,49	-8,58	-9,66	-10,40	-10,21	-12,21	-13,28	-15,00	-14,72
120°	-6,02	-7,44	-6,87	-8,19	-8,63	-8,88	-10,95	-11,30	-12,58	-12,82	-13,12	-17,03
125°	-7,11	-7,03	-7,74	-8,55	-8,52	-9,99	-10,10	-11,30	-13,03	-13,22	-15,07	-15,90

Tabelle A.12 (Fortsetzung) Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene senkrecht zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
130°	-6,28	-6,42	-8,93	-8,34	-9,41	-9,82	-11,27	-10,82	-13,25	-13,62	-13,62	-16,67
135°	-6,70	-7,12	-7,71	-7,87	-8,64	-10,28	-10,79	-12,21	-13,24	-14,50	-13,70	-16,71
140°	-7,09	-7,24	-7,93	-8,82	-9,36	-10,02	-10,47	-11,20	-12,74	-14,07	-15,24	-17,52
145°	-5,44	-6,38	-8,15	-9,20	-9,32	-10,08	-11,02	-12,42	-13,71	-14,01	-14,23	-15,61
150°	-5,84	-5,83	-6,57	-7,01	-7,47	-8,59	-10,23	-11,87	-12,61	-13,33	-14,61	-17,02
155°	-4,91	-6,18	-7,74	-7,97	-8,19	-8,67	-9,15	-9,97	-11,03	-11,76	-12,90	-14,93
160°	-4,59	-4,59	-4,82	-5,24	-5,98	-7,03	-8,31	-10,09	-11,88	-13,12	-14,41	-13,77
165°	-5,96	-6,36	-7,02	-7,47	-7,95	-8,38	-8,81	-9,34	-10,12	-10,97	-11,49	-11,73
170°	-8,71	-9,33	-9,61	-9,92	-10,41	-11,13	-11,70	-12,31	-13,09	-14,06	-15,13	-14,66
175°	-6,43	-7,35	-8,22	-8,93	-9,70	-10,67	-11,63	-12,80	-14,07	-15,03	-17,02	-22,65
180°	-5,17	-5,74	-6,34	-6,95	-7,74	-8,47	-9,18	-10,08	-11,14	-12,05	-12,82	-14,53
185°	-6,61	-7,26	-7,87	-8,49	-9,70	-10,79	-11,87	-13,09	-14,52	-16,52	-17,77	-17,66
190°	-9,55	-9,83	-10,09	-11,21	-12,17	-12,66	-12,96	-13,33	-13,93	-13,98	-13,40	-15,28
195°	-6,19	-6,59	-7,09	-7,58	-8,18	-8,57	-8,83	-9,13	-9,62	-10,06	-10,79	-12,17
200°	-4,72	-4,87	-4,98	-5,14	-5,71	-6,50	-7,43	-8,87	-10,48	-12,07	-12,90	-13,52
205°	-4,60	-5,62	-6,87	-7,86	-8,70	-8,89	-8,87	-9,46	-10,31	-11,12	-12,71	-13,01
210°	-6,00	-5,90	-6,33	-6,72	-7,27	-7,99	-8,98	-10,61	-11,31	-11,83	-13,36	-13,50
215°	-5,37	-5,88	-6,92	-8,19	-8,89	-9,13	-9,81	-10,88	-12,02	-13,14	-12,51	-14,26
220°	-6,89	-6,76	-6,99	-7,73	-9,00	-9,57	-9,84	-10,47	-12,00	-13,14	-12,59	-14,54
225°	-6,27	-6,95	-7,24	-7,81	-8,66	-9,85	-10,20	-10,11	-11,78	-12,68	-13,92	-14,07
230°	-6,39	-6,40	-7,40	-7,99	-8,39	-9,49	-10,33	-10,27	-11,56	-12,43	-13,92	-14,56
235°	-6,64	-6,30	-7,21	-7,92	-8,78	-8,84	-9,80	-10,47	-10,86	-12,18	-13,39	-14,41
240°	-6,12	-6,92	-6,32	-7,96	-8,20	-8,52	-10,23	-10,05	-10,77	-11,90	-12,67	-14,17
245°	-5,57	-6,71	-6,66	-6,95	-9,01	-8,72	-9,00	-9,47	-10,76	-11,75	-13,65	-14,00
250°	-5,66	-5,62	-7,11	-7,08	-7,68	-8,18	-9,13	-9,77	-10,86	-11,37	-12,26	-14,01
255°	-5,92	-5,51	-5,99	-6,93	-8,02	-8,60	-9,02	-9,31	-10,17	-11,09	-12,32	-12,75
260°	-5,44	-5,97	-5,80	-6,69	-7,18	-7,83	-8,29	-8,90	-9,66	-10,39	-11,98	-12,10
265°	-4,95	-5,68	-5,86	-6,53	-6,95	-7,66	-8,08	-8,40	-9,11	-9,90	-11,10	-11,76
270°	-4,74	-4,86	-5,36	-6,01	-6,58	-7,09	-7,21	-7,95	-8,77	-9,06	-10,39	-11,08
275°	-4,25	-4,51	-5,11	-5,41	-5,95	-6,55	-7,23	-7,10	-8,20	-8,52	-9,56	-10,38
280°	-3,97	-4,46	-4,51	-4,91	-5,77	-6,32	-6,06	-7,11	-7,10	-8,13	-8,62	-9,58
285°	-3,76	-3,88	-4,04	-4,71	-5,42	-5,30	-6,06	-5,86	-6,91	-7,30	-7,99	-8,75
290°	-3,24	-3,45	-3,71	-4,32	-4,67	-4,88	-5,12	-5,72	-5,96	-6,68	-7,22	-8,06
295°	-2,99	-3,16	-3,29	-3,93	-3,92	-4,58	-4,49	-4,90	-5,52	-5,84	-6,23	-7,08

Tabelle A.12 (Fortsetzung) Richtcharakteristik für den Schallpegelmesser, in einer Ebene senkrecht zum Display und entlang der Mikrofonachse gemessen, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
300°	-2,73	-2,65	-2,85	-3,34	-3,45	-4,02	-4,03	-4,34	-4,74	-5,14	-5,45	-6,01
305°	-2,28	-2,42	-2,45	-2,88	-3,11	-3,38	-3,60	-3,70	-4,05	-4,31	-4,71	-5,46
310°	-1,95	-2,11	-1,98	-2,37	-2,53	-2,85	-2,90	-3,10	-3,31	-3,65	-4,03	-4,47
315°	-1,56	-1,54	-1,72	-1,88	-2,22	-2,38	-2,43	-2,50	-2,81	-3,05	-3,30	-3,71
320°	-1,33	-1,29	-1,42	-1,49	-1,83	-1,92	-1,93	-1,98	-2,26	-2,50	-2,58	-2,93
325°	-0,91	-1,01	-1,04	-1,23	-1,38	-1,50	-1,41	-1,51	-1,75	-1,91	-1,98	-2,29
330°	-0,69	-0,71	-0,74	-0,91	-1,04	-1,09	-1,05	-1,11	-1,31	-1,35	-1,40	-1,70
335°	-0,53	-0,48	-0,56	-0,62	-0,75	-0,69	-0,69	-0,73	-0,86	-0,88	-0,86	-1,18
340°	-0,29	-0,22	-0,31	-0,32	-0,44	-0,42	-0,42	-0,49	-0,56	-0,54	-0,61	-0,81
345°	-0,15	-0,09	-0,14	-0,15	-0,24	-0,25	-0,22	-0,26	-0,29	-0,29	-0,31	-0,46
350°	-0,06	-0,03	-0,04	-0,06	-0,09	-0,12	-0,08	-0,09	-0,12	-0,11	-0,12	-0,19
355°	0,01	0,03	0,03	0,02	0,01	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02	0,03	-0,02

Tabelle A.13 Variationen der Empfindlichkeit des Schallpegelmessers bei Schalleinfallswinkeln innerhalb von $\pm 0^\circ$ von der Bezugsrichtung

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Max. Variation $\pm 30^\circ$	Max. Variation $\pm 90^\circ$	Max. Variation $\pm 150^\circ$
Hz	Hz	dB	dB	dB
250	251,189	0,09	0,15	0,18
315	316,228	0,41	0,41	0,47
400	398,107	0,44	0,44	0,44
500	501,187	0,05	0,17	0,25
630	630,957	0,37	0,45	0,67
800	794,328	0,23	0,41	0,47
1000	1000,00	0,11	0,27	0,47
1250	1258,93	0,07	0,24	0,55
1600	1584,89	0,20	0,35	0,59
2000	1995,26	0,11	0,53	0,86
2240	2238,72	0,22	0,63	0,96
2500	2511,89	0,15	1,08	1,32
2800	2818,38	0,18	0,94	1,24
3150	3162,28	0,13	1,00	1,48
3550	3548,13	0,37	1,24	1,72

Tabelle A.13 (Fortsetzung) Variationen der Empfindlichkeit des Schallpegelmessers bei Schalleinfallswinkeln innerhalb von $\pm\theta^\circ$ von der Bezugsrichtung

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Max. Variation $\pm 30^\circ$	Max. Variation $\pm 90^\circ$	Max. Variation $\pm 150^\circ$
Hz	Hz	dB	dB	dB
4000	3981,07	0,08	1,47	1,93
4500	4466,84	0,28	1,63	2,43
5000	5011,87	0,44	2,14	2,77
5600	5623,41	0,57	2,20	3,17
6300	6309,57	0,68	2,85	3,71
7100	7079,46	0,60	3,19	4,73
8000	7943,28	0,60	3,31	5,36
8500	8413,95	0,67	3,83	5,44
9000	8912,51	0,60	4,27	5,44
9500	9440,61	0,80	4,33	6,14
10000	10000,0	0,75	4,51	6,42
10600	10592,5	0,91	4,76	7,13
11200	11220,2	0,87	5,36	7,47
11800	11885,0	1,02	6,08	8,96
12500	12589,3	1,06	6,48	9,21
13200	13335,2	1,23	6,93	9,43
14000	14125,4	1,25	7,53	10,36
15000	14962,4	1,29	7,82	11,30
16000	15848,9	1,46	9,30	12,46
17000	16788,0	1,68	9,79	13,75
18000	17782,8	1,83	10,42	14,53
19000	18836,5	1,85	11,46	15,91
20000	19952,6	1,77	12,12	17,62

Tabelle A.14 Einfluss von Windschirm UA-1650 auf die Richtcharakteristik, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
0°	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
5°	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
10°	0,03	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
15°	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,01

Tabelle A.14 (Fortsetzung) Einfluss von Windschirm UA-1650 auf die Richtcharakteristik, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
20°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00
25°	0,02	0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,02	0,00	0,00
30°	0,02	0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	0,00
35°	0,02	0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02	0,01
40°	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,04	-0,04	-0,05	-0,03	-0,03	0,02
45°	0,01	0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,05	-0,05	-0,07	-0,04	-0,04	0,02
50°	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,06	-0,06	-0,08	-0,06	-0,05	0,01
55°	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,07	-0,08	-0,10	-0,08	-0,06	-0,01
60°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,04	-0,07	-0,10	-0,11	-0,11	-0,07	-0,01
65°	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,05	-0,08	-0,12	-0,12	-0,13	-0,10	-0,02
70°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,05	-0,09	-0,13	-0,14	-0,14	-0,13	-0,04
75°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,04	-0,06	-0,09	-0,15	-0,16	-0,15	-0,15	-0,06
80°	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,04	-0,06	-0,10	-0,16	-0,19	-0,17	-0,16	-0,09
85°	0,02	0,00	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,07	-0,11	-0,17	-0,22	-0,19	-0,18	-0,10
90°	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,05	-0,07	-0,12	-0,18	-0,23	-0,22	-0,20	-0,11
95°	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,13	-0,18	-0,24	-0,24	-0,23	-0,14
100°	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,12	-0,19	-0,25	-0,25	-0,24	-0,17
105°	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,06	-0,07	-0,12	-0,19	-0,26	-0,26	-0,25	-0,19
110°	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,05	-0,08	-0,12	-0,19	-0,26	-0,27	-0,25	-0,19
115°	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,19	-0,26	-0,27	-0,26	-0,18
120°	0,01	-0,01	-0,02	-0,04	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,19	-0,26	-0,26	-0,26	-0,18
125°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,05	-0,07	-0,12	-0,18	-0,25	-0,25	-0,26	-0,18
130°	-0,03	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,13	-0,18	-0,25	-0,24	-0,24	-0,17
135°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,17	-0,24	-0,23	-0,23	-0,15
140°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,16	-0,24	-0,22	-0,22	-0,13
145°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,15	-0,24	-0,22	-0,21	-0,12
150°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,12	-0,15	-0,24	-0,22	-0,20	-0,12
155°	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,15	-0,23	-0,22	-0,20	-0,11
160°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,15	-0,23	-0,21	-0,19	-0,11
165°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,15	-0,23	-0,21	-0,19	-0,10
170°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,15	-0,22	-0,21	-0,19	-0,10
175°	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,22	-0,21	-0,19	-0,10
180°	0,01	-0,01	-0,03	-0,05	-0,05	-0,05	-0,07	-0,13	-0,16	-0,22	-0,21	-0,19	-0,10
185°	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,06	-0,07	-0,12	-0,16	-0,23	-0,21	-0,19	-0,10
190°	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,23	-0,22	-0,20	-0,11

Tabelle A.14 (Fortsetzung) Einfluss von Windschirm UA-1650 auf die Richtcharakteristik, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
195°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,23	-0,22	-0,20	-0,11
200°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,24	-0,22	-0,21	-0,12
205°	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,24	-0,23	-0,21	-0,12
210°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,24	-0,23	-0,22	-0,12
215°	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,16	-0,25	-0,23	-0,22	-0,13
220°	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,06	-0,08	-0,13	-0,17	-0,25	-0,23	-0,22	-0,14
225°	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,18	-0,25	-0,24	-0,23	-0,15
230°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,18	-0,25	-0,25	-0,24	-0,17
235°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,19	-0,26	-0,26	-0,26	-0,19
240°	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,12	-0,20	-0,26	-0,27	-0,26	-0,19
245°	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,20	-0,27	-0,27	-0,26	-0,18
250°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,08	-0,13	-0,20	-0,26	-0,27	-0,26	-0,19
255°	-0,03	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,20	-0,26	-0,26	-0,25	-0,19
260°	-0,04	-0,03	-0,02	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,13	-0,19	-0,25	-0,25	-0,25	-0,18
265°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,13	-0,18	-0,24	-0,24	-0,23	-0,14
270°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,12	-0,17	-0,23	-0,22	-0,21	-0,11
275°	0,01	-0,01	-0,02	-0,04	-0,04	-0,04	-0,07	-0,12	-0,16	-0,21	-0,20	-0,18	-0,10
280°	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,04	-0,07	-0,10	-0,15	-0,19	-0,17	-0,16	-0,08
285°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,06	-0,10	-0,14	-0,16	-0,15	-0,14	-0,05
290°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,04	-0,05	-0,09	-0,13	-0,14	-0,13	-0,12	-0,03
295°	-0,03	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,05	-0,08	-0,11	-0,12	-0,12	-0,09	-0,01
300°	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,07	-0,09	-0,11	-0,10	-0,06	0,00
305°	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,06	-0,08	-0,09	-0,07	-0,05	0,01
310°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,05	-0,06	-0,08	-0,05	-0,04	0,02
315°	0,04	0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02	-0,04	-0,05	-0,06	-0,03	-0,03	0,03
320°	-0,02	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,02	-0,02	0,02
325°	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	0,00	0,02
330°	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	0,01	0,02
335°	0,02	0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,01	0,02
340°	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
345°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02
350°	0,03	0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02
355°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01

Tabelle A.15 Einfluss von Windschirm UA-1650 auf die Richtcharakteristik, 3,15 kHz – 10 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01
5°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	0,00	0,00
10°	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	0,01	0,00	-0,06	-0,04	-0,02	0,02	0,00
15°	0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,01	0,03	0,02	-0,11	-0,10	-0,03	0,06	0,01
20°	0,02	0,01	0,00	-0,03	-0,06	-0,02	0,06	0,05	-0,20	-0,18	-0,05	0,08	0,03
25°	0,03	0,03	0,00	-0,04	-0,09	-0,03	0,09	0,10	-0,27	-0,26	-0,08	0,10	0,05
30°	0,04	0,04	0,01	-0,05	-0,13	-0,06	0,10	0,14	-0,31	-0,36	-0,17	0,06	0,07
35°	0,05	0,06	0,02	-0,06	-0,16	-0,08	0,12	0,19	-0,34	-0,50	-0,28	0,03	0,12
40°	0,06	0,07	0,03	-0,07	-0,19	-0,11	0,15	0,28	-0,37	-0,56	-0,38	-0,04	0,08
45°	0,06	0,09	0,04	-0,07	-0,24	-0,18	0,14	0,34	-0,32	-0,62	-0,54	-0,17	0,06
50°	0,07	0,11	0,06	-0,08	-0,28	-0,24	0,11	0,35	-0,25	-0,65	-0,59	-0,30	-0,03
55°	0,07	0,12	0,09	-0,07	-0,30	-0,27	0,10	0,43	-0,14	-0,58	-0,67	-0,40	-0,11
60°	0,07	0,14	0,11	-0,06	-0,31	-0,34	0,02	0,42	-0,04	-0,51	-0,64	-0,47	-0,25
65°	0,07	0,15	0,12	-0,05	-0,33	-0,40	0,00	0,41	0,05	-0,40	-0,61	-0,48	-0,30
70°	0,06	0,15	0,14	-0,03	-0,33	-0,40	-0,04	0,35	0,11	-0,34	-0,51	-0,47	-0,32
75°	0,06	0,15	0,15	-0,01	-0,32	-0,43	-0,10	0,29	0,10	-0,28	-0,48	-0,40	-0,32
80°	0,04	0,14	0,15	-0,01	-0,32	-0,44	-0,10	0,24	0,01	-0,28	-0,46	-0,39	-0,25
85°	0,01	0,14	0,14	-0,01	-0,33	-0,45	-0,12	0,23	-0,02	-0,35	-0,46	-0,40	-0,24
90°	-0,01	0,12	0,14	-0,02	-0,35	-0,47	-0,12	0,22	-0,17	-0,36	-0,51	-0,39	-0,24
95°	-0,02	0,09	0,12	-0,04	-0,38	-0,50	-0,15	0,26	-0,15	-0,42	-0,53	-0,42	-0,25
100°	-0,04	0,08	0,07	-0,08	-0,42	-0,55	-0,16	0,28	-0,22	-0,46	-0,54	-0,45	-0,27
105°	-0,08	0,06	0,05	-0,13	-0,47	-0,60	-0,20	0,32	-0,21	-0,46	-0,60	-0,49	-0,31
110°	-0,09	0,02	0,03	-0,17	-0,55	-0,68	-0,23	0,33	-0,22	-0,52	-0,63	-0,57	-0,42
115°	-0,08	0,00	-0,01	-0,20	-0,62	-0,77	-0,33	0,32	-0,22	-0,57	-0,76	-0,69	-0,49
120°	-0,07	0,03	-0,01	-0,25	-0,65	-0,84	-0,42	0,25	-0,26	-0,66	-0,86	-0,83	-0,67
125°	-0,07	0,04	0,02	-0,23	-0,68	-0,89	-0,47	0,16	-0,37	-0,82	-1,06	-1,03	-0,76
130°	-0,06	0,04	0,03	-0,20	-0,64	-0,88	-0,52	0,10	-0,43	-0,95	-1,27	-1,25	-0,96
135°	-0,04	0,06	0,05	-0,18	-0,60	-0,79	-0,45	0,09	-0,40	-0,94	-1,31	-1,31	-1,08
140°	-0,03	0,08	0,08	-0,15	-0,57	-0,77	-0,40	0,12	-0,35	-0,85	-1,12	-1,13	-0,93
145°	-0,01	0,11	0,10	-0,11	-0,52	-0,71	-0,36	0,13	-0,32	-0,79	-0,99	-0,86	-0,64
150°	0,00	0,12	0,13	-0,07	-0,46	-0,65	-0,30	0,17	-0,28	-0,73	-0,92	-0,75	-0,47
155°	0,01	0,13	0,15	-0,05	-0,43	-0,60	-0,25	0,20	-0,23	-0,63	-0,76	-0,59	-0,38
160°	0,02	0,13	0,16	-0,03	-0,41	-0,57	-0,21	0,22	-0,19	-0,53	-0,63	-0,45	-0,24
165°	0,02	0,14	0,16	-0,02	-0,39	-0,55	-0,20	0,25	-0,14	-0,48	-0,55	-0,35	-0,17
170°	0,03	0,15	0,17	0,00	-0,38	-0,53	-0,21	0,27	-0,11	-0,44	-0,48	-0,29	-0,17

Tabelle A.15 (Fortsetzung) Einfluss von Windschirm UA-1650 auf die Richtcharakteristik, 3,15 kHz – 10 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
175°	0,03	0,15	0,18	0,01	-0,36	-0,52	-0,21	0,27	-0,10	-0,41	-0,45	-0,27	-0,15
180°	0,03	0,15	0,18	0,01	-0,37	-0,53	-0,22	0,27	-0,11	-0,41	-0,45	-0,29	-0,16
185°	0,03	0,15	0,17	0,00	-0,37	-0,54	-0,23	0,26	-0,13	-0,44	-0,48	-0,32	-0,19
190°	0,02	0,14	0,16	-0,01	-0,39	-0,56	-0,24	0,25	-0,15	-0,48	-0,52	-0,34	-0,21
195°	0,02	0,13	0,15	-0,03	-0,41	-0,58	-0,23	0,25	-0,15	-0,50	-0,57	-0,37	-0,20
200°	0,01	0,13	0,14	-0,04	-0,43	-0,59	-0,23	0,24	-0,18	-0,55	-0,66	-0,48	-0,27
205°	0,00	0,12	0,13	-0,05	-0,45	-0,61	-0,27	0,20	-0,24	-0,64	-0,77	-0,60	-0,37
210°	0,00	0,11	0,12	-0,08	-0,48	-0,66	-0,32	0,19	-0,29	-0,73	-0,92	-0,75	-0,47
215°	-0,01	0,10	0,10	-0,12	-0,53	-0,73	-0,37	0,16	-0,32	-0,79	-1,01	-0,88	-0,63
220°	-0,03	0,08	0,07	-0,15	-0,58	-0,79	-0,40	0,13	-0,35	-0,85	-1,14	-1,15	-0,93
225°	-0,05	0,05	0,04	-0,18	-0,61	-0,81	-0,46	0,10	-0,39	-0,95	-1,34	-1,34	-1,10
230°	-0,07	0,04	0,03	-0,20	-0,65	-0,89	-0,52	0,10	-0,43	-0,96	-1,30	-1,30	-1,01
235°	-0,07	0,04	0,03	-0,24	-0,70	-0,91	-0,48	0,14	-0,36	-0,85	-1,13	-1,09	-0,81
240°	-0,07	0,03	-0,01	-0,26	-0,67	-0,87	-0,44	0,24	-0,28	-0,68	-0,91	-0,89	-0,70
245°	-0,08	0,00	-0,02	-0,20	-0,63	-0,81	-0,35	0,30	-0,21	-0,57	-0,78	-0,72	-0,50
250°	-0,09	0,01	0,03	-0,18	-0,57	-0,71	-0,27	0,30	-0,20	-0,51	-0,66	-0,61	-0,45
255°	-0,08	0,06	0,06	-0,15	-0,49	-0,62	-0,22	0,30	-0,19	-0,47	-0,62	-0,52	-0,33
260°	-0,04	0,08	0,07	-0,08	-0,43	-0,57	-0,18	0,27	-0,20	-0,46	-0,56	-0,49	-0,29
265°	-0,01	0,09	0,11	-0,05	-0,39	-0,52	-0,16	0,27	-0,15	-0,43	-0,55	-0,45	-0,26
270°	0,00	0,11	0,14	-0,03	-0,36	-0,48	-0,13	0,23	-0,14	-0,36	-0,54	-0,42	-0,26
275°	0,01	0,15	0,14	-0,01	-0,34	-0,46	-0,12	0,25	-0,01	-0,35	-0,48	-0,42	-0,26
280°	0,04	0,15	0,15	-0,01	-0,32	-0,44	-0,10	0,26	0,04	-0,29	-0,48	-0,42	-0,27
285°	0,06	0,15	0,16	-0,01	-0,32	-0,43	-0,09	0,32	0,11	-0,29	-0,50	-0,43	-0,33
290°	0,07	0,16	0,15	-0,02	-0,33	-0,40	-0,03	0,36	0,12	-0,35	-0,53	-0,49	-0,33
295°	0,07	0,16	0,14	-0,03	-0,33	-0,39	0,02	0,43	0,05	-0,40	-0,63	-0,50	-0,30
300°	0,08	0,15	0,12	-0,05	-0,31	-0,33	0,05	0,43	-0,01	-0,52	-0,66	-0,49	-0,25
305°	0,08	0,14	0,10	-0,06	-0,29	-0,26	0,12	0,45	-0,14	-0,59	-0,69	-0,41	-0,11
310°	0,08	0,12	0,08	-0,07	-0,26	-0,23	0,13	0,39	-0,24	-0,65	-0,61	-0,30	-0,03
315°	0,07	0,11	0,06	-0,06	-0,22	-0,17	0,16	0,37	-0,31	-0,63	-0,54	-0,17	0,06
320°	0,07	0,08	0,05	-0,05	-0,17	-0,10	0,17	0,29	-0,37	-0,56	-0,38	-0,04	0,08
325°	0,07	0,07	0,03	-0,04	-0,14	-0,06	0,14	0,20	-0,34	-0,49	-0,27	0,04	0,13
330°	0,06	0,06	0,02	-0,03	-0,11	-0,03	0,12	0,16	-0,30	-0,35	-0,16	0,07	0,08
335°	0,05	0,05	0,02	-0,02	-0,07	-0,01	0,11	0,12	-0,26	-0,24	-0,07	0,11	0,06
340°	0,03	0,04	0,02	0,00	-0,04	0,01	0,09	0,07	-0,18	-0,16	-0,03	0,11	0,05
345°	0,03	0,03	0,01	0,01	-0,01	0,01	0,06	0,04	-0,09	-0,08	-0,01	0,08	0,03

Tabelle A.15 (Fortsetzung) Einfluss von Windschirm UA-1650 auf die Richtcharakteristik, 3,15 kHz – 10 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
350°	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,02	-0,03	-0,03	0,01	0,05	0,02
355°	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	0,02

Tabelle A.16 Einfluss von Windschirm UA-1650 auf die Richtcharakteristik, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz	
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02
5°	-0,02	-0,03	-0,02	0,00	-0,01	-0,03	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,03
10°	-0,05	-0,08	-0,05	0,00	-0,03	-0,09	-0,02	0,01	-0,02	-0,04	-0,02	-0,02	-0,08
15°	-0,08	-0,16	-0,11	0,01	-0,05	-0,17	-0,09	0,04	-0,03	-0,11	-0,05	-0,05	-0,15
20°	-0,10	-0,25	-0,18	0,00	-0,09	-0,26	-0,20	0,04	-0,06	-0,20	-0,12	-0,12	-0,22
25°	-0,11	-0,35	-0,25	-0,01	-0,08	-0,36	-0,30	-0,07	-0,02	-0,27	-0,25	-0,25	-0,31
30°	-0,11	-0,46	-0,39	-0,09	-0,07	-0,38	-0,46	-0,16	-0,04	-0,28	-0,33	-0,33	-0,37
35°	-0,07	-0,49	-0,50	-0,18	-0,09	-0,40	-0,51	-0,33	-0,06	-0,21	-0,36	-0,36	-0,40
40°	-0,05	-0,52	-0,63	-0,30	-0,11	-0,33	-0,54	-0,40	-0,17	-0,08	-0,25	-0,25	-0,37
45°	0,03	-0,46	-0,65	-0,41	-0,18	-0,31	-0,49	-0,40	-0,29	-0,02	-0,09	-0,09	-0,30
50°	0,00	-0,43	-0,68	-0,53	-0,29	-0,29	-0,40	-0,38	-0,40	-0,16	-0,04	-0,04	-0,29
55°	-0,01	-0,36	-0,64	-0,57	-0,39	-0,32	-0,41	-0,39	-0,47	-0,39	-0,19	-0,19	-0,36
60°	-0,08	-0,38	-0,61	-0,58	-0,52	-0,43	-0,47	-0,46	-0,52	-0,58	-0,41	-0,41	-0,44
65°	-0,20	-0,45	-0,66	-0,63	-0,62	-0,55	-0,56	-0,53	-0,54	-0,65	-0,50	-0,50	-0,53
70°	-0,23	-0,51	-0,71	-0,70	-0,73	-0,66	-0,60	-0,56	-0,58	-0,63	-0,54	-0,54	-0,81
75°	-0,22	-0,51	-0,74	-0,73	-0,79	-0,80	-0,65	-0,59	-0,66	-0,71	-0,66	-0,66	-0,90
80°	-0,19	-0,45	-0,69	-0,73	-0,78	-0,90	-0,82	-0,74	-0,82	-0,80	-0,79	-0,79	-0,85
85°	-0,13	-0,37	-0,58	-0,70	-0,78	-0,94	-1,02	-1,01	-1,04	-0,80	-0,66	-0,66	-0,77
90°	-0,08	-0,32	-0,51	-0,64	-0,81	-0,95	-1,08	-1,14	-1,13	-0,83	-0,54	-0,54	-0,91
95°	-0,08	-0,29	-0,54	-0,68	-0,90	-0,91	-1,00	-0,93	-0,94	-0,81	-0,84	-0,84	-1,70
100°	-0,11	-0,33	-0,57	-0,75	-1,07	-0,94	-0,81	-0,65	-0,66	-0,86	-1,27	-1,27	-1,98
105°	-0,18	-0,36	-0,57	-0,74	-1,03	-1,05	-0,87	-0,57	-0,61	-0,88	-1,35	-1,35	-1,35
110°	-0,23	-0,39	-0,54	-0,61	-0,89	-1,09	-0,91	-0,80	-0,99	-0,99	-1,05	-1,05	-0,90
115°	-0,31	-0,42	-0,49	-0,51	-0,74	-1,10	-0,94	-0,86	-1,05	-1,12	-1,27	-1,27	-1,01
120°	-0,33	-0,40	-0,44	-0,50	-0,79	-1,10	-0,84	-0,82	-0,88	-1,32	-1,22	-1,22	-1,30
125°	-0,42	-0,48	-0,55	-0,64	-0,90	-1,04	-0,71	-0,58	-0,76	-1,30	-1,14	-1,14	-1,29
130°	-0,62	-0,70	-0,76	-0,96	-1,32	-1,09	-0,55	-0,48	-0,79	-0,94	-0,87	-0,87	-0,95
135°	-0,76	-0,92	-1,18	-1,61	-1,97	-1,32	-0,81	-0,82	-1,58	-0,59	-0,52	-0,52	-0,82
140°	-0,75	-0,99	-1,42	-1,93	-2,12	-1,62	-1,54	-1,96	-2,68	-1,05	-0,71	-0,71	-1,78

Tabelle A.16 (Fortsetzung) Einfluss von Windschirm UA-1650 auf die Richtcharakteristik, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
145°	-0,52	-0,86	-1,33	-1,70	-1,71	-1,58	-1,79	-2,53	-2,83	-1,56	-1,77	-3,84
150°	-0,38	-0,80	-1,21	-1,29	-1,12	-1,14	-1,61	-2,29	-2,00	-1,49	-2,18	-4,05
155°	-0,31	-0,74	-1,17	-1,15	-0,84	-0,84	-1,54	-1,89	-1,21	-0,94	-2,22	-2,77
160°	-0,26	-0,71	-1,02	-0,88	-0,57	-0,77	-1,49	-1,73	-0,86	-0,77	-2,32	-1,91
165°	-0,20	-0,67	-0,89	-0,66	-0,40	-0,68	-1,44	-1,37	-0,53	-0,64	-2,22	-1,47
170°	-0,17	-0,58	-0,79	-0,47	-0,23	-0,59	-1,32	-1,16	-0,33	-0,57	-2,09	-1,28
175°	-0,19	-0,57	-0,74	-0,47	-0,21	-0,58	-1,19	-1,07	-0,25	-0,43	-1,93	-1,08
180°	-0,21	-0,60	-0,75	-0,48	-0,25	-0,60	-1,21	-1,08	-0,30	-0,43	-1,95	-1,03
185°	-0,23	-0,62	-0,80	-0,54	-0,29	-0,64	-1,28	-1,22	-0,39	-0,49	-2,08	-1,24
190°	-0,21	-0,61	-0,83	-0,51	-0,24	-0,60	-1,36	-1,25	-0,37	-0,56	-2,18	-1,38
195°	-0,21	-0,67	-0,92	-0,70	-0,43	-0,70	-1,50	-1,54	-0,64	-0,62	-2,39	-1,76
200°	-0,28	-0,73	-1,05	-0,95	-0,59	-0,74	-1,52	-1,88	-0,90	-0,69	-2,49	-2,34
205°	-0,30	-0,73	-1,21	-1,24	-0,88	-0,83	-1,57	-2,09	-1,29	-0,79	-2,26	-3,02
210°	-0,37	-0,80	-1,26	-1,40	-1,15	-1,08	-1,56	-2,44	-2,15	-1,37	-2,11	-4,31
215°	-0,49	-0,82	-1,36	-1,80	-1,80	-1,54	-1,74	-2,59	-3,04	-1,46	-1,56	-4,08
220°	-0,72	-0,96	-1,42	-2,02	-2,24	-1,68	-1,46	-1,99	-3,04	-1,21	-0,72	-2,45
225°	-0,74	-0,89	-1,22	-1,73	-2,11	-1,49	-0,77	-0,94	-1,76	-0,53	-0,53	-1,05
230°	-0,64	-0,68	-0,84	-1,08	-1,40	-1,11	-0,54	-0,56	-0,85	-0,82	-0,94	-1,40
235°	-0,43	-0,47	-0,57	-0,71	-0,96	-1,03	-0,71	-0,71	-0,85	-1,14	-0,98	-2,13
240°	-0,33	-0,39	-0,46	-0,56	-0,87	-1,08	-0,81	-0,99	-1,11	-1,14	-0,86	-1,81
245°	-0,30	-0,41	-0,52	-0,59	-0,81	-1,06	-0,85	-1,00	-1,36	-1,03	-0,95	-1,15
250°	-0,23	-0,37	-0,57	-0,70	-0,97	-1,05	-0,80	-0,82	-1,30	-1,04	-0,75	-0,95
255°	-0,18	-0,33	-0,59	-0,82	-1,15	-1,07	-0,76	-0,55	-0,81	-0,97	-1,25	-1,60
260°	-0,10	-0,29	-0,57	-0,83	-1,19	-0,98	-0,73	-0,65	-0,77	-0,88	-1,16	-2,36
265°	-0,06	-0,26	-0,53	-0,76	-1,02	-0,95	-0,95	-0,95	-1,06	-0,83	-0,71	-1,96
270°	-0,07	-0,29	-0,51	-0,71	-0,90	-0,97	-1,02	-1,19	-1,32	-0,86	-0,41	-1,04
275°	-0,12	-0,35	-0,59	-0,75	-0,86	-0,94	-0,95	-1,07	-1,21	-0,89	-0,59	-0,90
280°	-0,19	-0,43	-0,70	-0,78	-0,86	-0,90	-0,77	-0,77	-0,93	-0,86	-0,76	-1,00
285°	-0,21	-0,50	-0,74	-0,80	-0,87	-0,80	-0,63	-0,61	-0,73	-0,71	-0,60	-1,07
290°	-0,21	-0,50	-0,72	-0,77	-0,80	-0,66	-0,59	-0,60	-0,65	-0,61	-0,54	-0,92
295°	-0,19	-0,44	-0,67	-0,70	-0,66	-0,53	-0,55	-0,57	-0,60	-0,65	-0,53	-0,66
300°	-0,07	-0,37	-0,63	-0,62	-0,52	-0,39	-0,46	-0,50	-0,56	-0,60	-0,46	-0,49
305°	0,00	-0,37	-0,66	-0,59	-0,38	-0,29	-0,41	-0,43	-0,51	-0,42	-0,22	-0,40
310°	0,00	-0,44	-0,70	-0,54	-0,28	-0,27	-0,42	-0,42	-0,44	-0,17	-0,06	-0,32
315°	0,03	-0,48	-0,66	-0,41	-0,17	-0,32	-0,52	-0,45	-0,34	-0,03	-0,12	-0,36

Tabelle A.16 (Fortsetzung) Einfluss von Windschirm UA-1650 auf die Richtcharakteristik, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
320°	-0,05	-0,52	-0,63	-0,29	-0,10	-0,35	-0,57	-0,45	-0,20	-0,08	-0,29	-0,42
325°	-0,07	-0,48	-0,49	-0,17	-0,09	-0,40	-0,53	-0,37	-0,08	-0,22	-0,40	-0,44
330°	-0,10	-0,45	-0,37	-0,07	-0,07	-0,39	-0,48	-0,19	-0,05	-0,29	-0,36	-0,40
335°	-0,09	-0,34	-0,23	0,01	-0,07	-0,35	-0,32	-0,08	-0,01	-0,28	-0,27	-0,33
340°	-0,08	-0,23	-0,15	0,02	-0,07	-0,25	-0,21	0,04	-0,03	-0,20	-0,13	-0,23
345°	-0,06	-0,14	-0,08	0,03	-0,03	-0,17	-0,10	0,05	-0,02	-0,11	-0,05	-0,14
350°	-0,03	-0,06	-0,03	0,03	-0,01	-0,09	-0,02	0,02	-0,01	-0,03	-0,02	-0,06
355°	0,00	-0,01	0,00	0,02	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00

Tabelle A.17 Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display parallelen Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz													
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz	
0°	-0,01	0,02	0,03	0,00	-0,03	0,02	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	
5°	-0,03	-0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	-0,02	
10°	0,02	0,01	0,00	-0,02	-0,02	0,01	-0,01	0,00	-0,03	0,00	-0,05	0,00	-0,05	
15°	0,00	0,02	0,00	-0,01	0,01	-0,01	-0,03	-0,01	-0,06	0,00	-0,10	0,01	-0,10	
20°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	0,01	-0,01	-0,05	0,00	-0,10	0,01	-0,15	0,01	-0,14	
25°	-0,04	-0,02	0,00	-0,02	-0,02	0,00	-0,06	0,00	-0,14	0,03	-0,20	-0,01	-0,16	
30°	-0,01	-0,05	-0,06	-0,03	0,01	-0,01	-0,09	0,00	-0,19	0,04	-0,23	-0,08	-0,17	
35°	0,00	-0,05	-0,08	-0,04	0,02	-0,01	-0,12	0,00	-0,23	0,04	-0,23	-0,18	-0,13	
40°	-0,05	-0,06	-0,06	-0,04	0,03	0,00	-0,15	-0,02	-0,27	0,02	-0,20	-0,35	-0,10	
45°	-0,02	-0,09	-0,10	-0,06	0,00	0,02	-0,19	-0,04	-0,31	-0,05	-0,16	-0,55	-0,09	
50°	-0,06	-0,15	-0,11	-0,06	-0,05	0,07	-0,21	-0,06	-0,33	-0,13	-0,11	-0,68	-0,16	
55°	-0,06	-0,08	-0,10	-0,07	0,02	0,05	-0,22	-0,12	-0,29	-0,25	-0,11	-0,71	-0,34	
60°	-0,08	-0,06	-0,04	-0,07	-0,06	0,10	-0,22	-0,17	-0,27	-0,38	-0,16	-0,65	-0,53	
65°	-0,10	-0,05	-0,04	-0,08	-0,07	0,11	-0,20	-0,22	-0,26	-0,50	-0,31	-0,58	-0,63	
70°	-0,09	-0,17	-0,16	-0,10	-0,03	0,09	-0,18	-0,26	-0,29	-0,55	-0,52	-0,55	-0,60	
75°	-0,11	-0,13	-0,11	-0,12	-0,09	0,13	-0,16	-0,27	-0,35	-0,51	-0,70	-0,63	-0,54	
80°	-0,09	-0,12	-0,13	-0,14	-0,10	0,13	-0,12	-0,28	-0,42	-0,44	-0,73	-0,86	-0,56	
85°	-0,08	-0,19	-0,23	-0,16	-0,07	0,06	-0,06	-0,27	-0,46	-0,43	-0,58	-1,16	-0,66	
90°	-0,13	-0,11	-0,12	-0,17	-0,16	0,07	-0,02	-0,22	-0,50	-0,50	-0,48	-1,19	-0,91	
95°	-0,13	-0,13	-0,15	-0,19	-0,20	0,01	-0,01	-0,15	-0,51	-0,57	-0,53	-0,96	-1,09	
100°	-0,14	-0,17	-0,18	-0,20	-0,20	-0,06	-0,04	-0,08	-0,47	-0,63	-0,64	-0,85	-0,92	
105°	-0,17	-0,11	-0,11	-0,21	-0,27	-0,08	-0,09	-0,03	-0,38	-0,66	-0,72	-0,97	-0,75	
110°	-0,15	-0,15	-0,17	-0,23	-0,25	-0,15	-0,17	-0,05	-0,26	-0,63	-0,76	-1,07	-0,85	

Tabelle A.17 (Fortsetzung) Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display parallelen Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
115°	-0,16	-0,15	-0,17	-0,23	-0,28	-0,18	-0,24	-0,12	-0,19	-0,47	-0,69	-1,07	-0,94
120°	-0,14	-0,21	-0,24	-0,25	-0,28	-0,23	-0,32	-0,22	-0,24	-0,31	-0,49	-1,02	-0,93
125°	-0,18	-0,17	-0,16	-0,24	-0,35	-0,20	-0,38	-0,32	-0,35	-0,25	-0,29	-0,77	-0,78
130°	-0,18	-0,18	-0,20	-0,24	-0,28	-0,24	-0,41	-0,41	-0,47	-0,35	-0,28	-0,56	-0,49
135°	-0,15	-0,15	-0,17	-0,26	-0,31	-0,22	-0,45	-0,48	-0,59	-0,55	-0,46	-0,63	-0,39
140°	-0,15	-0,19	-0,19	-0,25	-0,32	-0,20	-0,45	-0,50	-0,68	-0,73	-0,69	-0,90	-0,60
145°	-0,17	-0,23	-0,25	-0,23	-0,24	-0,22	-0,43	-0,51	-0,70	-0,88	-0,89	-1,18	-0,92
150°	-0,17	-0,20	-0,21	-0,23	-0,24	-0,17	-0,40	-0,48	-0,68	-0,94	-1,01	-1,39	-1,21
155°	-0,16	-0,20	-0,19	-0,22	-0,25	-0,12	-0,35	-0,42	-0,61	-0,89	-1,01	-1,45	-1,37
160°	-0,16	-0,21	-0,22	-0,20	-0,18	-0,12	-0,29	-0,36	-0,50	-0,75	-0,86	-1,30	-1,26
165°	-0,17	-0,09	-0,06	-0,20	-0,30	-0,01	-0,26	-0,29	-0,41	-0,59	-0,67	-1,03	-0,96
170°	-0,17	-0,17	-0,18	-0,19	-0,18	-0,06	-0,21	-0,25	-0,32	-0,44	-0,49	-0,79	-0,64
175°	-0,15	-0,21	-0,20	-0,19	-0,20	-0,02	-0,19	-0,20	-0,28	-0,35	-0,37	-0,63	-0,42
180°	-0,11	-0,28	-0,29	-0,19	-0,13	-0,05	-0,17	-0,19	-0,26	-0,32	-0,34	-0,58	-0,35
185°	-0,16	-0,18	-0,20	-0,18	-0,12	-0,05	-0,19	-0,20	-0,26	-0,35	-0,39	-0,63	-0,42
190°	-0,14	-0,17	-0,18	-0,19	-0,17	-0,04	-0,21	-0,24	-0,32	-0,45	-0,51	-0,79	-0,64
195°	-0,14	-0,17	-0,17	-0,19	-0,22	-0,04	-0,25	-0,29	-0,41	-0,60	-0,71	-1,04	-0,97
200°	-0,15	-0,19	-0,20	-0,20	-0,20	-0,08	-0,29	-0,35	-0,51	-0,77	-0,90	-1,29	-1,28
205°	-0,16	-0,12	-0,13	-0,21	-0,24	-0,11	-0,34	-0,42	-0,60	-0,90	-1,04	-1,43	-1,39
210°	-0,14	-0,09	-0,10	-0,22	-0,29	-0,11	-0,39	-0,47	-0,68	-0,95	-1,04	-1,37	-1,22
215°	-0,15	-0,24	-0,27	-0,21	-0,18	-0,22	-0,41	-0,51	-0,69	-0,89	-0,90	-1,16	-0,92
220°	-0,12	-0,19	-0,22	-0,23	-0,24	-0,21	-0,44	-0,50	-0,65	-0,73	-0,67	-0,86	-0,59
225°	-0,14	-0,02	-0,08	-0,23	-0,27	-0,20	-0,43	-0,46	-0,54	-0,53	-0,43	-0,59	-0,36
230°	-0,11	-0,34	-0,37	-0,22	-0,18	-0,27	-0,40	-0,39	-0,46	-0,35	-0,25	-0,53	-0,43
235°	-0,14	-0,13	-0,16	-0,22	-0,25	-0,20	-0,36	-0,29	-0,30	-0,23	-0,25	-0,73	-0,75
240°	-0,11	-0,19	-0,20	-0,21	-0,25	-0,17	-0,29	-0,17	-0,20	-0,27	-0,44	-0,96	-0,91
245°	-0,11	-0,10	-0,11	-0,20	-0,29	-0,11	-0,21	-0,06	-0,17	-0,44	-0,66	-1,03	-0,89
250°	-0,11	-0,02	0,01	-0,21	-0,39	0,01	-0,15	0,02	-0,25	-0,59	-0,70	-1,00	-0,81
255°	-0,09	-0,07	-0,08	-0,19	-0,26	-0,01	-0,07	0,01	-0,36	-0,62	-0,66	-0,91	-0,74
260°	-0,12	-0,11	-0,13	-0,16	-0,15	0,00	0,00	-0,03	-0,44	-0,55	-0,57	-0,81	-0,89
265°	-0,06	-0,13	-0,15	-0,16	-0,16	0,08	0,02	-0,11	-0,49	-0,50	-0,48	-0,91	-1,06
270°	-0,07	-0,01	-0,06	-0,14	-0,11	0,12	0,01	-0,19	-0,45	-0,43	-0,47	-1,14	-0,88
275°	-0,03	-0,02	-0,05	-0,14	-0,14	0,20	-0,04	-0,22	-0,42	-0,38	-0,56	-1,11	-0,59
280°	-0,04	-0,07	-0,09	-0,11	-0,05	0,19	-0,09	-0,24	-0,36	-0,40	-0,69	-0,80	-0,49

Tabelle A.17 (Fortsetzung) Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display parallelen Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
285°	-0,03	-0,12	-0,18	-0,09	0,06	0,13	-0,11	-0,24	-0,28	-0,46	-0,64	-0,56	-0,49
290°	-0,03	-0,05	-0,07	-0,07	0,01	0,17	-0,14	-0,21	-0,23	-0,49	-0,45	-0,49	-0,54
295°	-0,02	-0,06	-0,08	-0,06	0,02	0,15	-0,17	-0,17	-0,21	-0,43	-0,24	-0,52	-0,56
300°	0,00	0,01	0,01	-0,06	-0,07	0,18	-0,20	-0,12	-0,24	-0,32	-0,12	-0,60	-0,48
305°	-0,03	0,00	0,01	-0,04	-0,04	0,15	-0,20	-0,06	-0,26	-0,17	-0,06	-0,63	-0,27
310°	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	0,01	0,12	-0,18	-0,01	-0,27	-0,06	-0,07	-0,60	-0,08
315°	0,05	0,01	-0,03	-0,04	0,02	0,08	-0,16	0,01	-0,26	0,01	-0,13	-0,47	-0,03
320°	-0,03	-0,02	-0,01	-0,01	0,03	0,07	-0,13	0,03	-0,24	0,06	-0,17	-0,27	-0,03
325°	0,01	-0,07	-0,07	-0,01	0,05	0,03	-0,10	0,03	-0,20	0,08	-0,19	-0,12	-0,07
330°	0,01	-0,03	-0,05	0,00	0,07	0,02	-0,06	0,04	-0,14	0,08	-0,18	0,00	-0,10
335°	0,02	0,05	0,05	0,00	-0,02	0,05	-0,04	0,03	-0,10	0,06	-0,15	0,04	-0,11
340°	0,00	-0,25	-0,33	0,02	0,31	-0,17	0,01	0,00	-0,03	0,05	-0,09	0,06	-0,08
345°	0,01	-0,01	0,03	0,01	-0,06	0,06	-0,02	0,03	-0,04	0,04	-0,04	0,06	-0,03
350°	0,05	-0,13	-0,11	0,00	0,00	0,02	-0,01	0,02	-0,03	0,02	-0,01	0,02	-0,01
355°	0,01	-0,05	-0,05	0,01	0,04	-0,02	0,01	0,01	0,00	0,02	0,01	0,02	0,01

Tabelle A.18 Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display parallelen Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 3,15 kHz – 10kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
0°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,04	-0,03	-0,03
5°	-0,01	-0,03	-0,02	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,05	-0,04	-0,06	-0,03
10°	0,01	-0,07	-0,02	-0,01	-0,05	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,15	-0,13	-0,17	-0,07
15°	0,02	-0,13	-0,03	-0,01	-0,11	-0,09	-0,10	-0,07	-0,07	-0,26	-0,26	-0,28	-0,08
20°	0,03	-0,20	-0,02	-0,04	-0,22	-0,20	-0,20	-0,13	-0,13	-0,45	-0,47	-0,40	-0,15
25°	0,02	-0,28	0,00	-0,11	-0,36	-0,34	-0,31	-0,19	-0,19	-0,66	-0,69	-0,51	-0,36
30°	-0,04	-0,32	0,00	-0,26	-0,54	-0,54	-0,47	-0,33	-0,33	-0,88	-0,98	-0,75	-0,72
35°	-0,14	-0,30	-0,05	-0,42	-0,64	-0,69	-0,55	-0,45	-0,45	-1,03	-1,33	-1,05	-0,96
40°	-0,28	-0,24	-0,18	-0,57	-0,71	-0,87	-0,60	-0,61	-0,61	-1,25	-1,69	-1,38	-1,22
45°	-0,41	-0,22	-0,37	-0,66	-0,81	-1,02	-0,71	-0,73	-0,73	-1,42	-1,90	-1,85	-1,61
50°	-0,44	-0,29	-0,45	-0,69	-0,98	-1,19	-0,86	-0,87	-0,87	-1,59	-2,17	-2,26	-1,99
55°	-0,39	-0,44	-0,39	-0,77	-1,12	-1,31	-1,29	-1,03	-1,03	-1,73	-2,30	-2,47	-2,50
60°	-0,34	-0,62	-0,40	-1,00	-1,41	-1,50	-1,41	-1,22	-1,22	-2,15	-2,68	-2,86	-2,93
65°	-0,50	-0,67	-0,45	-0,98	-1,40	-1,77	-1,72	-1,16	-1,16	-1,86	-2,83	-3,04	-3,13
70°	-0,75	-0,58	-0,66	-1,09	-1,69	-1,89	-1,52	-2,30	-2,30	-2,14	-2,68	-3,14	-3,30

Tabelle A.18 (Fortsetzung) Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display parallelen Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 3,15 kHz – 10kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
75°	-0,89	-0,69	-0,76	-1,11	-1,61	-2,11	-2,27	-1,65	-2,84	-3,26	-3,37	-3,69	-3,87
80°	-0,83	-0,95	-0,74	-1,32	-1,88	-2,41	-2,09	-1,85	-3,19	-3,82	-3,91	-3,92	-4,19
85°	-0,77	-1,05	-0,89	-1,38	-1,88	-2,23	-2,32	-2,72	-2,64	-4,16	-4,38	-4,31	-4,29
90°	-0,84	-0,96	-1,16	-1,50	-2,10	-2,65	-2,71	-2,93	-3,03	-3,90	-4,76	-4,65	-4,59
95°	-1,03	-1,00	-1,13	-1,76	-2,22	-2,64	-2,73	-2,41	-3,41	-4,10	-4,96	-4,81	-4,81
100°	-1,31	-1,13	-1,11	-1,84	-2,46	-2,86	-2,64	-2,50	-4,19	-4,23	-5,19	-5,02	-5,03
105°	-1,18	-1,40	-1,24	-1,78	-2,68	-3,22	-3,11	-3,05	-4,20	-4,26	-5,52	-5,20	-5,59
110°	-0,94	-1,32	-1,46	-1,94	-2,56	-3,27	-3,43	-3,29	-4,60	-4,65	-5,33	-5,41	-6,17
115°	-0,99	-1,02	-1,35	-2,10	-2,76	-3,31	-3,33	-3,39	-4,48	-4,80	-5,75	-5,73	-6,25
120°	-1,09	-1,11	-1,07	-1,93	-2,86	-3,51	-3,54	-3,24	-4,71	-5,64	-5,96	-5,99	-6,53
125°	-1,06	-1,17	-1,22	-1,74	-2,61	-3,49	-3,58	-3,80	-4,54	-5,57	-6,21	-6,90	-6,87
130°	-0,80	-1,08	-1,23	-1,83	-2,51	-3,15	-3,42	-3,37	-4,88	-6,06	-6,51	-6,87	-6,80
135°	-0,52	-0,71	-0,96	-1,82	-2,56	-2,99	-3,10	-2,91	-4,42	-5,19	-6,12	-7,15	-7,19
140°	-0,62	-0,57	-0,57	-1,29	-2,28	-3,16	-2,97	-2,95	-3,94	-4,85	-5,67	-6,18	-6,16
145°	-0,94	-0,86	-0,70	-1,15	-1,74	-2,42	-2,91	-3,03	-3,53	-4,67	-5,28	-5,60	-5,87
150°	-1,29	-1,25	-1,11	-1,55	-2,05	-2,53	-2,24	-2,12	-4,11	-4,79	-5,06	-5,06	-5,21
155°	-1,55	-1,63	-1,60	-1,99	-2,51	-2,90	-2,83	-2,71	-3,03	-4,04	-4,49	-4,97	-5,14
160°	-1,52	-1,73	-1,92	-2,56	-3,25	-3,46	-3,18	-3,08	-4,21	-4,70	-5,06	-5,16	-5,57
165°	-1,18	-1,40	-1,63	-2,48	-3,39	-4,12	-4,49	-4,46	-4,70	-5,46	-5,66	-5,81	-5,73
170°	-0,79	-0,91	-1,01	-1,76	-2,52	-3,36	-3,94	-4,31	-5,63	-6,35	-6,77	-7,31	-7,51
175°	-0,50	-0,55	-0,53	-1,14	-1,71	-2,40	-2,67	-2,71	-4,19	-4,80	-5,17	-5,54	-5,81
180°	-0,41	-0,44	-0,39	-0,97	-1,48	-2,13	-2,32	-2,23	-3,47	-4,10	-4,43	-4,71	-4,99
185°	-0,51	-0,57	-0,57	-1,20	-1,78	-2,51	-2,85	-2,80	-4,10	-4,83	-5,23	-5,68	-6,15
190°	-0,80	-0,95	-1,08	-1,85	-2,65	-3,57	-4,16	-4,25	-5,59	-6,48	-6,94	-7,70	-8,05
195°	-1,24	-1,48	-1,78	-2,61	-3,59	-4,33	-4,50	-4,32	-4,96	-5,71	-6,01	-6,08	-5,93
200°	-1,60	-1,84	-2,07	-2,63	-3,33	-3,53	-3,11	-2,96	-4,16	-4,81	-5,15	-5,38	-5,76
205°	-1,60	-1,67	-1,63	-1,97	-2,46	-2,85	-2,83	-2,76	-3,29	-4,18	-4,63	-4,93	-5,06
210°	-1,31	-1,24	-1,07	-1,48	-2,03	-2,45	-2,26	-2,21	-4,02	-4,73	-4,89	-5,01	-5,07
215°	-0,95	-0,83	-0,66	-1,11	-1,79	-2,51	-3,00	-2,92	-3,43	-4,54	-5,37	-5,69	-5,90
220°	-0,58	-0,51	-0,51	-1,33	-2,34	-3,18	-2,84	-2,90	-3,83	-4,87	-5,63	-5,92	-6,10
225°	-0,45	-0,69	-0,98	-1,81	-2,54	-2,97	-3,20	-2,93	-4,29	-5,08	-6,07	-7,28	-7,34
230°	-0,77	-1,09	-1,22	-1,78	-2,46	-3,15	-3,36	-3,21	-5,04	-5,95	-6,30	-6,79	-6,84
235°	-1,07	-1,16	-1,18	-1,75	-2,69	-3,59	-3,57	-3,75	-4,55	-5,38	-6,10	-7,02	-6,79
240°	-1,05	-1,09	-1,03	-1,97	-2,83	-3,48	-3,56	-3,24	-4,55	-5,53	-5,69	-5,95	-6,37

Tabelle A.18 (Fortsetzung) Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display parallelen Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 3,15 kHz – 10kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
245°	-0,97	-1,00	-1,39	-2,07	-2,75	-3,32	-3,23	-3,25	-4,06	-4,72	-5,52	-5,57	-5,96
250°	-0,91	-1,32	-1,43	-1,87	-2,51	-3,24	-3,31	-2,88	-4,23	-4,55	-5,09	-5,34	-5,90
255°	-1,17	-1,37	-1,17	-1,76	-2,68	-3,13	-2,99	-2,93	-3,97	-4,25	-5,29	-5,10	-5,28
260°	-1,28	-1,03	-1,08	-1,82	-2,38	-2,77	-2,63	-2,45	-4,07	-4,10	-4,93	-4,88	-4,77
265°	-0,94	-0,95	-1,07	-1,65	-2,14	-2,54	-2,51	-2,29	-3,34	-3,92	-4,67	-4,65	-4,60
270°	-0,77	-0,93	-1,12	-1,43	-1,99	-2,55	-2,56	-2,55	-2,97	-3,64	-4,56	-4,54	-4,38
275°	-0,74	-1,01	-0,79	-1,33	-1,85	-2,18	-2,29	-2,55	-2,48	-3,92	-4,17	-4,15	-4,08
280°	-0,79	-0,88	-0,68	-1,20	-1,75	-2,25	-1,89	-1,75	-2,90	-3,57	-3,72	-3,73	-3,96
285°	-0,85	-0,60	-0,70	-1,04	-1,55	-2,05	-2,10	-1,48	-2,60	-3,09	-3,20	-3,52	-3,59
290°	-0,68	-0,52	-0,55	-0,99	-1,56	-1,73	-1,43	-2,04	-2,02	-2,55	-3,01	-3,15	-3,16
295°	-0,40	-0,61	-0,36	-0,90	-1,32	-1,66	-1,55	-1,01	-1,70	-2,67	-2,87	-2,94	-2,98
300°	-0,27	-0,54	-0,33	-0,91	-1,33	-1,40	-1,30	-1,07	-2,02	-2,58	-2,77	-2,83	-2,71
305°	-0,32	-0,34	-0,33	-0,66	-1,00	-1,21	-1,11	-0,85	-1,57	-2,17	-2,34	-2,32	-2,09
310°	-0,37	-0,19	-0,36	-0,60	-0,87	-1,08	-0,70	-0,70	-1,49	-2,05	-2,15	-1,86	-1,68
315°	-0,35	-0,15	-0,27	-0,61	-0,71	-0,93	-0,58	-0,59	-1,32	-1,83	-1,73	-1,46	-1,43
320°	-0,22	-0,18	-0,07	-0,50	-0,62	-0,78	-0,50	-0,48	-1,15	-1,58	-1,28	-1,08	-1,01
325°	-0,08	-0,23	0,05	-0,33	-0,55	-0,58	-0,44	-0,30	-0,95	-1,21	-0,91	-0,84	-0,62
330°	0,03	-0,24	0,07	-0,15	-0,44	-0,40	-0,35	-0,21	-0,80	-0,89	-0,63	-0,58	-0,51
335°	0,08	-0,20	0,05	-0,02	-0,28	-0,22	-0,20	-0,12	-0,58	-0,62	-0,43	-0,23	-0,34
340°	0,08	-0,13	0,03	0,04	-0,15	-0,08	-0,07	-0,04	-0,35	-0,37	-0,32	-0,04	-0,16
345°	0,07	-0,06	0,02	0,06	-0,04	0,00	0,02	0,02	-0,17	-0,17	-0,18	0,02	-0,04
350°	0,04	-0,01	0,01	0,03	-0,01	0,02	0,03	0,02	-0,06	-0,05	-0,07	0,03	0,00
355°	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,00	0,00	0,01	0,03	0,02

Tabelle A.19 Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display parallelen Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
0°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,03	-0,04	-0,05	-0,05	-0,05	-0,04	-0,02
5°	-0,05	-0,06	-0,08	-0,07	-0,07	-0,09	-0,07	-0,07	-0,10	-0,10	-0,10	-0,09
10°	-0,16	-0,21	-0,22	-0,18	-0,21	-0,27	-0,19	-0,15	-0,21	-0,25	-0,21	-0,24
15°	-0,28	-0,37	-0,40	-0,29	-0,38	-0,53	-0,44	-0,34	-0,48	-0,64	-0,54	-0,58
20°	-0,50	-0,66	-0,68	-0,46	-0,61	-0,85	-0,77	-0,62	-0,86	-1,06	-0,99	-1,02
25°	-0,76	-0,97	-0,99	-0,69	-0,90	-1,23	-1,17	-1,08	-1,24	-1,58	-1,54	-1,60
30°	-1,00	-1,30	-1,38	-1,09	-1,28	-1,60	-1,72	-1,58	-1,68	-2,08	-2,15	-2,12

Tabelle A.19 (Fortsetzung) Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display parallelen Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
35°	-1,21	-1,64	-1,76	-1,54	-1,63	-2,03	-2,19	-2,13	-2,16	-2,58	-2,78	-2,73
40°	-1,50	-2,02	-2,22	-2,00	-2,00	-2,47	-2,71	-2,70	-2,80	-3,07	-3,32	-3,37
45°	-1,70	-2,34	-2,72	-2,49	-2,56	-2,90	-3,21	-3,31	-3,52	-3,63	-3,94	-4,17
50°	-2,18	-2,70	-3,07	-3,07	-3,09	-3,38	-3,77	-3,92	-4,26	-4,46	-4,75	-4,95
55°	-2,66	-3,10	-3,47	-3,66	-3,60	-3,98	-4,31	-4,64	-5,06	-5,40	-5,57	-6,01
60°	-2,92	-3,39	-3,91	-4,19	-4,26	-4,60	-4,98	-5,24	-5,82	-6,46	-6,64	-6,76
65°	-3,45	-3,77	-4,44	-4,76	-4,81	-5,48	-5,48	-5,97	-6,63	-7,31	-7,59	-7,96
70°	-3,85	-4,38	-4,84	-5,38	-5,49	-5,99	-6,20	-6,83	-7,34	-8,08	-8,71	-9,05
75°	-4,13	-4,90	-5,33	-5,70	-6,41	-6,45	-7,19	-7,19	-8,07	-9,01	-9,46	-10,06
80°	-4,63	-5,08	-5,86	-6,08	-6,74	-7,57	-7,55	-8,55	-8,89	-9,66	-10,58	-10,95
85°	-4,75	-5,53	-6,05	-6,55	-7,09	-7,76	-8,76	-8,95	-10,16	-10,39	-11,00	-11,75
90°	-4,79	-5,65	-6,56	-6,91	-7,72	-8,46	-8,87	-9,78	-10,89	-11,19	-11,96	-12,60
95°	-5,50	-6,13	-7,08	-7,51	-8,40	-8,81	-9,62	-10,42	-10,89	-11,85	-12,78	-14,38
100°	-5,96	-6,72	-7,51	-7,66	-8,66	-9,42	-9,85	-10,31	-11,17	-12,63	-14,53	-14,77
105°	-6,30	-6,49	-6,92	-8,19	-9,19	-9,96	-10,36	-11,03	-11,84	-13,02	-14,30	-15,11
110°	-6,43	-6,78	-7,89	-8,60	-8,92	-10,09	-10,66	-11,41	-12,57	-13,80	-15,63	-15,27
115°	-6,22	-7,43	-8,22	-8,04	-9,20	-10,72	-10,56	-11,63	-12,80	-14,06	-15,62	-16,08
120°	-6,53	-7,35	-7,42	-8,73	-9,43	-10,60	-11,42	-12,03	-12,53	-14,37	-14,76	-17,08
125°	-7,18	-7,22	-8,43	-8,58	-9,72	-10,78	-10,57	-12,48	-13,21	-14,66	-16,01	-16,67
130°	-7,61	-7,95	-9,31	-9,16	-10,68	-10,58	-11,01	-11,71	-13,40	-14,08	-15,07	-17,38
135°	-7,70	-8,22	-9,18	-10,58	-11,30	-11,66	-11,92	-12,87	-14,06	-14,24	-15,22	-16,44
140°	-6,67	-7,86	-9,32	-10,82	-11,36	-11,73	-12,80	-14,12	-15,39	-15,48	-16,58	-18,64
145°	-6,36	-7,13	-8,13	-9,20	-9,80	-10,81	-12,12	-13,79	-15,26	-15,38	-16,26	-21,45
150°	-5,52	-6,24	-7,98	-9,06	-9,19	-9,69	-10,81	-12,40	-13,20	-13,78	-15,99	-18,00
155°	-5,66	-6,64	-7,73	-7,83	-7,95	-8,60	-10,15	-11,74	-12,46	-13,05	-15,36	-16,22
160°	-6,16	-7,19	-7,81	-7,75	-8,09	-9,03	-10,47	-11,59	-11,78	-12,58	-14,21	-14,94
165°	-6,05	-6,71	-7,65	-8,47	-9,00	-9,94	-11,52	-12,44	-12,64	-13,84	-16,59	-15,95
170°	-8,39	-9,32	-9,69	-9,51	-9,97	-11,12	-12,33	-12,61	-12,51	-13,71	-15,85	-15,09
175°	-6,48	-7,79	-8,65	-9,00	-9,63	-10,85	-12,31	-13,25	-13,57	-14,63	-17,73	-20,56
180°	-5,57	-6,54	-7,19	-7,62	-8,33	-9,37	-10,72	-11,54	-11,88	-12,97	-15,06	-15,53
185°	-6,89	-7,96	-8,67	-9,11	-10,17	-11,49	-13,04	-14,08	-14,59	-16,24	-18,03	-17,73
190°	-8,60	-9,15	-9,66	-10,13	-10,51	-11,35	-12,40	-12,67	-12,53	-13,37	-15,10	-15,38
195°	-6,05	-6,86	-7,58	-8,16	-8,95	-9,97	-11,60	-12,74	-12,92	-13,92	-16,14	-16,17
200°	-6,32	-7,06	-7,53	-7,76	-8,04	-8,77	-10,15	-11,41	-11,43	-12,04	-14,81	-15,13

Tabelle A.19 (Fortsetzung) Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display parallelen Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
205°	-5,31	-6,35	-7,56	-7,91	-7,97	-8,45	-9,86	-11,66	-12,30	-12,69	-15,00	-15,73
210°	-5,50	-6,24	-7,49	-8,59	-9,06	-9,45	-10,40	-12,34	-13,02	-13,34	-15,16	-17,69
215°	-6,16	-6,49	-7,62	-8,91	-9,76	-10,53	-11,78	-13,38	-14,90	-15,46	-15,90	-19,89
220°	-6,75	-7,59	-8,69	-10,15	-11,37	-11,55	-12,31	-13,62	-15,58	-15,37	-15,79	-18,43
225°	-7,32	-7,60	-8,56	-10,07	-11,28	-11,49	-11,68	-12,54	-13,82	-13,32	-14,32	-16,03
230°	-7,45	-7,51	-8,32	-9,29	-10,42	-10,35	-10,39	-11,26	-12,64	-13,21	-15,08	-16,67
235°	-6,89	-7,00	-7,72	-8,24	-9,78	-10,20	-10,21	-12,10	-12,61	-13,91	-14,92	-17,04
240°	-6,18	-6,84	-6,91	-8,25	-9,14	-10,42	-10,97	-11,68	-12,21	-13,74	-14,19	-16,61
245°	-5,92	-6,68	-7,45	-7,79	-9,21	-10,24	-10,02	-11,15	-12,60	-13,29	-14,63	-15,57
250°	-6,04	-6,10	-7,25	-8,16	-8,66	-9,64	-9,95	-10,74	-12,38	-13,24	-13,69	-14,76
255°	-5,80	-6,01	-6,39	-7,90	-9,07	-9,59	-9,88	-10,53	-11,47	-12,48	-14,06	-14,71
260°	-5,44	-6,17	-6,65	-7,30	-8,44	-9,05	-9,16	-9,73	-10,82	-11,94	-13,35	-14,70
265°	-5,03	-5,50	-6,35	-7,28	-8,27	-8,49	-9,14	-9,80	-10,46	-11,20	-11,84	-14,11
270°	-4,45	-5,16	-5,94	-6,56	-7,52	-8,11	-8,36	-9,40	-10,42	-10,47	-11,15	-12,47
275°	-4,41	-5,00	-5,41	-6,25	-6,97	-7,44	-8,20	-8,49	-9,69	-9,84	-10,29	-11,60
280°	-4,20	-4,57	-5,25	-5,83	-6,53	-7,16	-7,01	-7,99	-8,47	-9,18	-9,73	-10,77
285°	-3,77	-4,40	-4,81	-5,43	-6,20	-6,09	-6,77	-6,77	-7,75	-8,40	-8,75	-9,93
290°	-3,52	-3,94	-4,38	-5,11	-5,29	-5,71	-5,79	-6,46	-6,93	-7,50	-8,00	-9,05
295°	-3,09	-3,39	-3,96	-4,48	-4,60	-5,18	-5,12	-5,60	-6,23	-6,71	-7,03	-8,05
300°	-2,61	-3,02	-3,49	-3,98	-4,09	-4,37	-4,68	-4,91	-5,44	-5,98	-6,08	-6,71
305°	-2,34	-2,70	-3,08	-3,44	-3,39	-3,70	-3,94	-4,26	-4,70	-4,92	-5,00	-5,88
310°	-1,90	-2,38	-2,71	-2,88	-2,91	-3,13	-3,48	-3,62	-3,98	-4,05	-4,21	-4,88
315°	-1,45	-2,08	-2,38	-2,29	-2,37	-2,68	-2,94	-3,10	-3,28	-3,22	-3,50	-4,16
320°	-1,26	-1,76	-1,93	-1,81	-1,82	-2,28	-2,51	-2,50	-2,55	-2,68	-2,96	-3,46
325°	-1,00	-1,42	-1,50	-1,34	-1,45	-1,82	-2,00	-1,93	-1,88	-2,19	-2,39	-2,75
330°	-0,83	-1,11	-1,15	-0,90	-1,11	-1,45	-1,56	-1,38	-1,39	-1,74	-1,82	-2,15
335°	-0,59	-0,79	-0,77	-0,53	-0,77	-1,12	-1,04	-0,89	-1,01	-1,32	-1,27	-1,58
340°	-0,35	-0,50	-0,48	-0,32	-0,48	-0,75	-0,65	-0,44	-0,63	-0,85	-0,72	-0,98
345°	-0,16	-0,25	-0,24	-0,15	-0,25	-0,45	-0,34	-0,17	-0,31	-0,46	-0,36	-0,57
350°	-0,06	-0,09	-0,08	-0,06	-0,12	-0,22	-0,12	-0,05	-0,13	-0,15	-0,13	-0,22
355°	0,01	0,00	0,01	0,01	-0,01	-0,04	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,04

Tabelle A.20 Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display senkrechten Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
0°	-0,02	0,02	0,04	0,01	0,00	0,03	-0,02	-0,01	-0,02	-0,02	0,00	-0,01	-0,02
5°	0,01	-0,11	-0,11	0,01	0,10	-0,02	-0,01	-0,01	-0,03	-0,02	0,00	-0,01	-0,02
10°	0,02	-0,13	-0,17	0,00	0,15	-0,07	-0,02	-0,03	-0,03	0,00	-0,01	0,01	-0,03
15°	0,01	-0,06	-0,08	0,01	0,09	-0,03	-0,04	-0,02	-0,06	0,00	-0,07	0,01	-0,07
20°	-0,03	0,09	0,04	0,00	0,08	-0,03	-0,05	-0,02	-0,08	0,02	-0,12	0,00	-0,11
25°	0,02	-0,01	-0,02	-0,02	0,02	0,01	-0,08	-0,01	-0,16	0,03	-0,17	-0,02	-0,14
30°	0,02	-0,10	-0,12	-0,01	0,08	-0,02	-0,10	-0,02	-0,21	0,04	-0,20	-0,10	-0,15
35°	0,01	-0,02	-0,03	-0,02	0,01	0,03	-0,13	0,00	-0,24	0,06	-0,20	-0,19	-0,11
40°	-0,02	-0,05	-0,07	-0,02	0,08	0,01	-0,16	-0,03	-0,28	0,03	-0,17	-0,36	-0,10
45°	-0,02	-0,11	-0,14	-0,03	0,11	0,01	-0,18	-0,04	-0,31	-0,01	-0,09	-0,53	-0,08
50°	-0,03	-0,18	-0,22	-0,03	0,17	0,00	-0,19	-0,07	-0,31	-0,09	-0,04	-0,65	-0,16
55°	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,02	0,10	-0,23	-0,11	-0,31	-0,21	-0,03	-0,65	-0,35
60°	-0,07	-0,05	-0,05	-0,05	0,02	0,11	-0,22	-0,17	-0,28	-0,36	-0,09	-0,57	-0,55
65°	-0,07	-0,10	-0,10	-0,06	0,02	0,12	-0,21	-0,22	-0,27	-0,50	-0,24	-0,48	-0,60
70°	-0,07	-0,12	-0,14	-0,07	0,06	0,11	-0,18	-0,26	-0,27	-0,57	-0,46	-0,45	-0,51
75°	-0,08	-0,15	-0,18	-0,10	0,06	0,12	-0,15	-0,27	-0,33	-0,55	-0,68	-0,57	-0,39
80°	-0,07	-0,12	-0,15	-0,12	-0,02	0,15	-0,12	-0,28	-0,41	-0,47	-0,75	-0,86	-0,43
85°	-0,06	-0,18	-0,22	-0,14	-0,03	0,11	-0,06	-0,27	-0,46	-0,45	-0,61	-1,20	-0,63
90°	-0,09	-0,11	-0,14	-0,15	-0,09	0,10	-0,02	-0,22	-0,49	-0,51	-0,50	-1,21	-0,98
95°	-0,08	-0,16	-0,22	-0,17	-0,06	0,01	0,01	-0,15	-0,49	-0,58	-0,55	-0,91	-1,17
100°	-0,10	-0,15	-0,18	-0,17	-0,14	-0,01	-0,02	-0,06	-0,46	-0,64	-0,68	-0,78	-0,90
105°	-0,14	-0,26	-0,25	-0,18	-0,17	-0,07	-0,07	-0,01	-0,37	-0,68	-0,78	-0,98	-0,67
110°	-0,11	-0,19	-0,24	-0,20	-0,16	-0,14	-0,14	-0,03	-0,22	-0,61	-0,80	-1,17	-0,82
115°	-0,13	-0,15	-0,18	-0,21	-0,22	-0,16	-0,22	-0,09	-0,15	-0,43	-0,70	-1,19	-1,08
120°	-0,11	-0,08	-0,13	-0,23	-0,26	-0,17	-0,30	-0,18	-0,17	-0,21	-0,43	-1,02	-1,07
125°	-0,13	-0,22	-0,23	-0,22	-0,26	-0,20	-0,36	-0,30	-0,31	-0,14	-0,18	-0,67	-0,79
130°	-0,15	-0,17	-0,21	-0,23	-0,22	-0,24	-0,41	-0,40	-0,45	-0,25	-0,16	-0,41	-0,35
135°	-0,14	-0,13	-0,17	-0,23	-0,25	-0,22	-0,44	-0,47	-0,58	-0,46	-0,35	-0,50	-0,19
140°	-0,13	-0,25	-0,32	-0,22	-0,12	-0,28	-0,43	-0,51	-0,66	-0,68	-0,61	-0,84	-0,45
145°	-0,15	-0,24	-0,28	-0,22	-0,16	-0,23	-0,43	-0,51	-0,70	-0,85	-0,83	-1,19	-0,86
150°	-0,15	-0,08	-0,08	-0,22	-0,31	-0,11	-0,41	-0,47	-0,69	-0,93	-0,98	-1,42	-1,23
155°	-0,13	-0,21	-0,25	-0,20	-0,17	-0,17	-0,33	-0,42	-0,60	-0,89	-1,00	-1,48	-1,42
160°	-0,14	-0,15	-0,17	-0,21	-0,22	-0,11	-0,28	-0,35	-0,50	-0,76	-0,89	-1,32	-1,31
165°	-0,13	-0,12	-0,14	-0,20	-0,23	-0,08	-0,22	-0,28	-0,39	-0,59	-0,71	-1,04	-0,98

Tabelle A.20 (Fortsetzung) Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display senkrechten Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
170°	-0,15	-0,13	-0,16	-0,19	-0,18	-0,08	-0,18	-0,23	-0,29	-0,43	-0,52	-0,77	-0,64
175°	-0,12	-0,23	-0,27	-0,19	-0,12	-0,08	-0,16	-0,19	-0,25	-0,34	-0,40	-0,61	-0,42
180°	-0,10	-0,17	-0,21	-0,20	-0,16	-0,05	-0,16	-0,18	-0,23	-0,29	-0,34	-0,54	-0,33
185°	-0,16	-0,21	-0,23	-0,17	-0,09	-0,08	-0,17	-0,20	-0,25	-0,34	-0,39	-0,61	-0,40
190°	-0,16	-0,01	-0,10	-0,19	-0,09	-0,09	-0,19	-0,25	-0,28	-0,42	-0,51	-0,76	-0,62
195°	-0,15	-0,12	-0,16	-0,19	-0,15	-0,08	-0,23	-0,29	-0,38	-0,56	-0,68	-1,00	-0,93
200°	-0,15	-0,16	-0,19	-0,19	-0,17	-0,11	-0,28	-0,36	-0,49	-0,75	-0,91	-1,30	-1,30
205°	-0,16	-0,19	-0,23	-0,20	-0,14	-0,16	-0,33	-0,43	-0,59	-0,92	-1,09	-1,50	-1,49
210°	-0,13	-0,21	-0,25	-0,21	-0,18	-0,18	-0,38	-0,49	-0,68	-0,99	-1,12	-1,47	-1,35
215°	-0,14	-0,20	-0,24	-0,22	-0,20	-0,21	-0,42	-0,53	-0,71	-0,96	-1,00	-1,26	-1,01
220°	-0,11	-0,13	-0,19	-0,24	-0,24	-0,22	-0,44	-0,53	-0,67	-0,82	-0,76	-0,92	-0,58
225°	-0,13	-0,22	-0,26	-0,24	-0,22	-0,24	-0,44	-0,50	-0,60	-0,60	-0,46	-0,57	-0,23
230°	-0,13	-0,23	-0,28	-0,23	-0,21	-0,26	-0,41	-0,43	-0,47	-0,36	-0,21	-0,42	-0,27
235°	-0,15	-0,15	-0,18	-0,22	-0,25	-0,21	-0,38	-0,32	-0,32	-0,21	-0,19	-0,63	-0,70
240°	-0,12	-0,21	-0,24	-0,23	-0,24	-0,19	-0,32	-0,20	-0,21	-0,23	-0,40	-0,98	-1,06
245°	-0,11	-0,18	-0,25	-0,22	-0,15	-0,21	-0,23	-0,10	-0,15	-0,41	-0,68	-1,16	-1,09
250°	-0,12	-0,11	-0,14	-0,21	-0,23	-0,11	-0,16	-0,01	-0,23	-0,60	-0,81	-1,13	-0,86
255°	-0,12	-0,14	-0,17	-0,19	-0,18	-0,09	-0,07	0,00	-0,35	-0,68	-0,77	-0,94	-0,63
260°	-0,12	-0,14	-0,17	-0,16	-0,14	-0,03	-0,01	-0,04	-0,46	-0,64	-0,64	-0,74	-0,77
265°	-0,09	-0,16	-0,19	-0,17	-0,12	0,01	0,02	-0,13	-0,52	-0,56	-0,49	-0,81	-1,11
270°	-0,07	-0,11	-0,15	-0,15	-0,10	0,07	0,01	-0,20	-0,50	-0,45	-0,41	-1,11	-1,04
275°	-0,04	-0,12	-0,17	-0,15	-0,07	0,11	-0,03	-0,25	-0,45	-0,37	-0,50	-1,20	-0,73
280°	-0,05	-0,13	-0,20	-0,12	0,03	0,09	-0,09	-0,28	-0,38	-0,37	-0,66	-0,96	-0,55
285°	-0,05	-0,11	-0,14	-0,11	-0,02	0,13	-0,13	-0,27	-0,31	-0,44	-0,68	-0,69	-0,48
290°	-0,07	-0,06	-0,09	-0,08	0,02	0,11	-0,15	-0,25	-0,23	-0,49	-0,52	-0,57	-0,53
295°	-0,06	-0,05	-0,06	-0,07	-0,03	0,14	-0,18	-0,19	-0,22	-0,45	-0,32	-0,57	-0,57
300°	-0,01	-0,05	-0,09	-0,07	0,01	0,10	-0,19	-0,14	-0,22	-0,34	-0,18	-0,60	-0,47
305°	-0,01	0,00	-0,03	-0,06	-0,01	0,11	-0,20	-0,08	-0,25	-0,20	-0,12	-0,64	-0,28
310°	-0,02	0,02	0,00	-0,04	-0,01	0,08	-0,19	-0,04	-0,27	-0,09	-0,13	-0,61	-0,09
315°	0,04	-0,02	-0,07	-0,05	0,03	0,04	-0,17	0,00	-0,27	-0,01	-0,17	-0,47	-0,02
320°	-0,01	-0,13	-0,15	-0,02	0,11	-0,01	-0,13	0,02	-0,24	0,04	-0,21	-0,27	-0,05
325°	-0,01	-0,03	-0,05	-0,02	0,04	0,01	-0,10	0,03	-0,20	0,06	-0,24	-0,11	-0,10
330°	0,02	-0,11	-0,12	-0,02	0,03	0,00	-0,07	0,04	-0,16	0,06	-0,22	0,00	-0,14
335°	0,01	0,02	0,00	-0,02	0,01	0,00	-0,04	0,03	-0,11	0,05	-0,19	0,05	-0,15

Tabelle A.20 (Fortsetzung) Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display senkrechten Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 250 Hz – 2,8 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz	2 kHz	2,24 kHz	2,5 kHz	2,8 kHz
340°	0,01	-0,01	-0,03	-0,01	0,02	-0,01	-0,03	0,03	-0,06	0,05	-0,12	0,07	-0,10
345°	0,02	0,01	-0,01	0,00	0,02	-0,02	-0,01	0,02	-0,03	0,03	-0,08	0,06	-0,07
350°	0,03	0,17	0,10	-0,02	0,01	-0,01	0,00	0,02	0,03	0,03	-0,04	0,04	-0,03
355°	0,01	-0,03	-0,03	0,00	0,01	-0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,00	0,03	0,01

Tabelle A.21 Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display senkrechten Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 3,15 kHz – 10 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
0°	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02
5°	0,00	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00	-0,05	0,00	0,00
10°	0,02	-0,05	-0,02	0,00	-0,04	-0,01	-0,01	0,00	-0,12	-0,07	-0,17	-0,01	-0,04
15°	0,04	-0,09	-0,02	0,01	-0,08	-0,05	-0,07	-0,02	-0,21	-0,19	-0,28	0,01	-0,08
20°	0,04	-0,16	-0,02	-0,01	-0,19	-0,17	-0,20	-0,10	-0,36	-0,45	-0,37	-0,07	-0,24
25°	0,03	-0,23	0,01	-0,07	-0,34	-0,37	-0,39	-0,21	-0,51	-0,72	-0,38	-0,30	-0,43
30°	-0,02	-0,29	0,01	-0,22	-0,54	-0,62	-0,57	-0,44	-0,77	-1,01	-0,64	-0,71	-0,59
35°	-0,10	-0,27	0,00	-0,40	-0,63	-0,68	-0,46	-0,46	-1,04	-1,24	-1,09	-0,81	-0,71
40°	-0,23	-0,25	-0,14	-0,58	-0,66	-0,71	-0,36	-0,40	-1,22	-1,52	-1,44	-0,97	-1,22
45°	-0,31	-0,21	-0,30	-0,58	-0,67	-0,83	-0,66	-0,62	-1,30	-1,84	-1,76	-1,67	-1,41
50°	-0,34	-0,28	-0,40	-0,54	-0,96	-1,22	-1,17	-0,99	-1,60	-2,06	-2,15	-1,97	-1,70
55°	-0,30	-0,41	-0,32	-0,63	-1,22	-1,36	-1,20	-0,79	-1,63	-2,21	-2,36	-2,34	-2,41
60°	-0,29	-0,58	-0,30	-1,03	-1,41	-1,30	-1,11	-1,06	-1,96	-2,69	-2,79	-2,82	-2,73
65°	-0,50	-0,60	-0,41	-1,03	-1,19	-1,79	-1,77	-1,58	-1,77	-2,57	-2,93	-2,97	-3,08
70°	-0,78	-0,50	-0,70	-0,94	-1,61	-1,98	-1,41	-1,89	-1,95	-2,64	-3,03	-3,19	-3,34
75°	-0,88	-0,64	-0,78	-0,96	-1,69	-1,88	-2,22	-1,56	-3,19	-3,11	-3,35	-3,63	-3,73
80°	-0,69	-0,96	-0,64	-1,41	-1,62	-2,29	-2,20	-1,75	-2,63	-4,06	-3,90	-3,84	-4,22
85°	-0,56	-1,02	-0,81	-1,43	-1,79	-2,27	-1,98	-2,94	-2,60	-3,63	-4,58	-4,44	-4,17
90°	-0,71	-0,76	-1,18	-1,31	-2,35	-2,34	-2,95	-2,70	-2,82	-3,86	-4,50	-4,70	-4,73
95°	-1,07	-0,79	-0,97	-1,69	-2,06	-2,85	-2,37	-2,14	-3,78	-3,72	-4,95	-4,85	-4,57
100°	-1,42	-1,16	-0,78	-1,81	-2,34	-2,88	-2,73	-2,62	-3,86	-4,18	-5,15	-5,03	-4,95
105°	-1,17	-1,60	-1,22	-1,42	-2,71	-2,97	-3,38	-2,99	-4,59	-4,18	-5,18	-5,41	-5,27
110°	-0,79	-1,36	-1,77	-1,88	-2,10	-3,32	-2,96	-3,75	-4,09	-4,43	-5,58	-5,24	-5,85
115°	-0,96	-0,90	-1,46	-2,55	-2,82	-2,85	-3,48	-2,71	-4,89	-5,25	-5,39	-5,58	-6,40
120°	-1,21	-1,09	-0,86	-1,94	-3,41	-3,65	-2,86	-3,48	-3,93	-5,10	-6,28	-6,43	-6,48
125°	-1,16	-1,35	-1,22	-1,46	-2,41	-4,04	-4,17	-3,00	-4,59	-5,64	-5,74	-6,11	-6,76

Tabelle A.21 (Fortsetzung) Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display senkrechten Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 3,15 kHz – 10 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
130°	-0,72	-1,15	-1,46	-1,99	-2,28	-2,83	-3,80	-4,62	-4,35	-5,15	-6,13	-6,95	-6,62
135°	-0,30	-0,55	-0,95	-2,08	-2,99	-3,13	-2,66	-2,63	-5,74	-6,29	-6,61	-6,71	-6,67
140°	-0,40	-0,29	-0,27	-1,09	-2,34	-3,54	-3,49	-2,97	-3,19	-4,55	-6,02	-7,25	-7,33
145°	-0,84	-0,67	-0,40	-0,72	-1,27	-2,03	-2,95	-3,87	-4,28	-4,96	-5,06	-4,91	-5,31
150°	-1,29	-1,22	-0,99	-1,29	-1,64	-1,89	-1,47	-1,35	-4,16	-5,20	-5,87	-6,05	-5,93
155°	-1,62	-1,69	-1,66	-2,03	-2,50	-2,78	-2,46	-1,78	-1,87	-2,88	-3,43	-4,01	-4,42
160°	-1,60	-1,80	-2,03	-2,72	-3,47	-3,69	-3,38	-3,25	-3,87	-4,13	-4,29	-4,14	-4,49
165°	-1,24	-1,44	-1,70	-2,60	-3,59	-4,34	-4,81	-4,95	-5,16	-5,83	-6,00	-5,97	-5,92
170°	-0,80	-0,90	-1,02	-1,79	-2,56	-3,42	-4,08	-4,55	-5,88	-6,65	-7,08	-7,71	-7,80
175°	-0,50	-0,54	-0,52	-1,14	-1,71	-2,41	-2,73	-2,78	-4,23	-4,86	-5,22	-5,60	-5,79
180°	-0,39	-0,40	-0,34	-0,91	-1,41	-2,06	-2,27	-2,17	-3,36	-3,97	-4,27	-4,50	-4,70
185°	-0,48	-0,52	-0,52	-1,13	-1,69	-2,43	-2,79	-2,76	-3,96	-4,69	-5,07	-5,51	-5,90
190°	-0,75	-0,88	-1,01	-1,76	-2,55	-3,49	-4,18	-4,39	-5,76	-6,78	-7,39	-8,40	-8,88
195°	-1,16	-1,42	-1,73	-2,59	-3,64	-4,51	-4,91	-5,01	-5,82	-6,64	-6,97	-6,91	-6,63
200°	-1,60	-1,91	-2,24	-2,91	-3,73	-4,01	-3,59	-3,43	-4,42	-4,77	-4,73	-4,53	-4,60
205°	-1,72	-1,87	-1,89	-2,26	-2,70	-2,94	-2,66	-2,22	-2,28	-2,92	-3,32	-3,65	-4,12
210°	-1,44	-1,38	-1,16	-1,44	-1,78	-1,97	-1,60	-1,40	-3,57	-4,87	-5,77	-6,40	-6,37
215°	-0,98	-0,77	-0,45	-0,75	-1,26	-2,06	-3,01	-3,86	-4,54	-5,24	-5,48	-5,11	-5,21
220°	-0,46	-0,28	-0,18	-1,04	-2,27	-3,67	-3,54	-3,03	-3,17	-4,22	-5,51	-6,83	-7,32
225°	-0,24	-0,47	-0,91	-2,10	-3,16	-3,24	-2,80	-2,49	-5,30	-6,37	-6,68	-6,74	-6,56
230°	-0,65	-1,18	-1,56	-2,07	-2,38	-2,74	-3,54	-4,35	-4,71	-5,09	-5,85	-7,18	-7,06
235°	-1,21	-1,44	-1,28	-1,46	-2,36	-4,06	-4,08	-3,07	-4,74	-5,96	-6,03	-6,20	-6,48
240°	-1,29	-1,13	-0,78	-1,84	-3,37	-3,66	-3,02	-3,69	-4,25	-4,85	-5,83	-6,43	-6,37
245°	-1,03	-0,78	-1,30	-2,57	-2,91	-2,92	-3,66	-2,88	-4,41	-5,23	-5,54	-5,73	-6,34
250°	-0,73	-1,22	-1,85	-1,97	-2,23	-3,60	-3,00	-3,23	-4,25	-4,53	-5,59	-5,26	-5,94
255°	-1,04	-1,64	-1,31	-1,52	-2,89	-2,90	-3,21	-3,03	-4,38	-4,37	-5,17	-5,19	-5,31
260°	-1,44	-1,23	-0,88	-1,94	-2,26	-2,78	-2,91	-2,63	-3,76	-4,22	-5,15	-4,86	-4,97
265°	-1,18	-0,89	-1,06	-1,73	-1,98	-3,05	-2,48	-2,38	-3,55	-4,02	-4,90	-4,57	-4,63
270°	-0,82	-0,85	-1,27	-1,19	-2,48	-2,40	-2,92	-2,69	-2,91	-4,02	-4,53	-4,53	-4,35
275°	-0,67	-1,08	-0,71	-1,43	-1,95	-2,34	-2,00	-2,79	-2,78	-3,86	-4,31	-4,14	-4,19
280°	-0,74	-0,97	-0,56	-1,58	-1,58	-2,36	-2,26	-1,68	-2,89	-3,78	-3,76	-3,81	-3,88
285°	-0,89	-0,55	-0,85	-1,09	-1,74	-1,83	-2,27	-1,76	-2,89	-3,08	-3,28	-3,46	-3,61
290°	-0,75	-0,45	-0,85	-0,89	-1,71	-2,06	-1,41	-1,88	-2,01	-2,65	-3,00	-3,27	-3,34
295°	-0,42	-0,64	-0,44	-1,00	-1,18	-1,84	-1,77	-1,27	-1,91	-2,66	-3,14	-3,14	-2,96

Tabelle A.21 (Fortsetzung) Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display senkrechten Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 3,15 kHz – 10 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz												
	3,15 kHz	3,55 kHz	4 kHz	4,5 kHz	5 kHz	5,6 kHz	6,3 kHz	7,1 kHz	8 kHz	8,5 kHz	9 kHz	9,5 kHz	10 kHz
300°	-0,24	-0,68	-0,23	-1,06	-1,39	-1,33	-1,11	-1,23	-1,94	-2,75	-2,85	-2,74	-2,79
305°	-0,32	-0,48	-0,27	-0,66	-1,27	-1,34	-1,14	-0,85	-1,70	-2,26	-2,36	-2,37	-2,22
310°	-0,43	-0,28	-0,44	-0,51	-0,98	-1,28	-1,09	-0,83	-1,68	-2,15	-2,09	-2,00	-1,68
315°	-0,41	-0,15	-0,37	-0,54	-0,62	-0,82	-0,77	-0,52	-1,31	-1,79	-1,83	-1,54	-1,36
320°	-0,30	-0,17	-0,15	-0,57	-0,56	-0,58	-0,43	-0,46	-1,23	-1,52	-1,45	-1,06	-1,12
325°	-0,14	-0,25	0,01	-0,46	-0,60	-0,54	-0,39	-0,48	-1,04	-1,28	-1,08	-0,77	-0,75
330°	-0,02	-0,27	0,07	-0,26	-0,53	-0,51	-0,35	-0,36	-0,79	-0,94	-0,72	-0,60	-0,57
335°	0,04	-0,24	0,05	-0,10	-0,38	-0,40	-0,26	-0,21	-0,62	-0,64	-0,45	-0,36	-0,35
340°	0,08	-0,15	0,04	0,02	-0,18	-0,21	-0,11	-0,06	-0,40	-0,38	-0,25	-0,14	-0,12
345°	0,06	-0,09	0,01	0,04	-0,07	-0,10	-0,03	0,00	-0,23	-0,22	-0,15	-0,06	-0,06
350°	0,03	-0,03	0,01	0,03	-0,01	-0,03	0,00	0,01	-0,09	-0,09	-0,05	0,00	-0,01
355°	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,03	0,00	-0,01	0,03	0,03	0,03

Tabelle A.22 Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display senkrechten Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
0°	-0,02	-0,03	-0,02	-0,01	-0,03	-0,02	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,02	0,00
5°	-0,02	-0,04	-0,06	-0,04	-0,05	-0,05	-0,03	-0,02	-0,05	-0,05	-0,07	-0,05
10°	-0,08	-0,14	-0,16	-0,10	-0,13	-0,22	-0,15	-0,09	-0,21	-0,21	-0,23	-0,19
15°	-0,22	-0,37	-0,39	-0,23	-0,32	-0,51	-0,40	-0,27	-0,50	-0,66	-0,53	-0,54
20°	-0,48	-0,68	-0,65	-0,38	-0,55	-0,82	-0,78	-0,63	-0,87	-1,10	-1,02	-1,08
25°	-0,69	-0,91	-0,87	-0,61	-0,83	-1,13	-1,09	-1,02	-1,14	-1,44	-1,49	-1,45
30°	-0,89	-1,24	-1,34	-1,13	-1,23	-1,56	-1,69	-1,48	-1,58	-2,07	-2,12	-2,11
35°	-1,10	-1,62	-1,76	-1,45	-1,45	-1,95	-2,12	-2,11	-2,18	-2,52	-2,70	-2,70
40°	-1,42	-1,91	-2,17	-1,90	-1,99	-2,40	-2,64	-2,69	-2,76	-3,00	-3,47	-3,38
45°	-1,61	-2,21	-2,71	-2,46	-2,44	-2,75	-3,16	-3,29	-3,55	-3,68	-3,87	-3,97
50°	-2,23	-2,66	-3,00	-3,04	-3,07	-3,41	-3,70	-3,93	-4,32	-4,53	-4,78	-5,05
55°	-2,28	-3,01	-3,43	-3,59	-3,51	-3,81	-4,32	-4,56	-5,03	-5,36	-5,52	-5,86
60°	-3,06	-3,09	-3,94	-3,98	-4,20	-4,48	-4,83	-5,22	-5,76	-6,32	-6,50	-6,74
65°	-3,18	-3,93	-4,45	-4,63	-4,66	-5,40	-5,56	-5,81	-6,60	-7,33	-7,66	-7,98
70°	-3,82	-4,03	-5,06	-5,27	-5,31	-6,04	-6,10	-6,92	-7,35	-8,04	-8,52	-8,92
75°	-4,16	-4,89	-5,01	-5,93	-6,09	-6,41	-7,22	-7,38	-8,08	-8,83	-9,55	-9,95
80°	-4,40	-5,24	-5,83	-5,76	-7,02	-7,16	-7,57	-8,56	-9,07	-9,57	-10,20	-11,04
85°	-4,78	-5,22	-6,37	-6,36	-6,81	-8,05	-8,59	-8,89	-10,38	-10,25	-10,96	-11,72

Tabelle A.22 (Fortsetzung) Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display senkrechten Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
90°	-4,79	-5,43	-6,41	-7,11	-7,42	-8,41	-8,70	-10,40	-10,46	-11,22	-11,52	-13,01
95°	-5,14	-6,37	-6,54	-7,57	-8,04	-8,96	-9,69	-10,17	-10,85	-11,93	-12,73	-14,79
100°	-5,65	-6,56	-7,84	-7,86	-8,49	-9,23	-9,96	-10,26	-11,41	-12,45	-14,51	-15,10
105°	-6,45	-6,64	-7,16	-7,58	-9,49	-9,86	-10,47	-10,76	-12,04	-13,19	-15,47	-14,20
110°	-6,47	-6,37	-7,90	-8,57	-9,18	-9,38	-11,10	-11,30	-12,64	-13,67	-14,42	-15,50
115°	-6,13	-7,36	-8,46	-8,00	-9,32	-10,76	-11,34	-11,07	-13,26	-14,40	-16,27	-15,73
120°	-6,35	-7,84	-7,31	-8,69	-9,42	-9,98	-11,79	-12,12	-13,47	-14,13	-14,33	-18,33
125°	-7,53	-7,51	-8,28	-9,19	-9,41	-11,03	-10,81	-11,88	-13,79	-14,52	-16,21	-17,19
130°	-6,90	-7,12	-9,69	-9,29	-10,72	-10,91	-11,82	-11,30	-14,04	-14,56	-14,49	-17,62
135°	-7,46	-8,03	-8,89	-9,48	-10,61	-11,60	-11,60	-13,04	-14,82	-15,09	-14,22	-17,53
140°	-7,84	-8,23	-9,34	-10,75	-11,48	-11,63	-12,02	-13,16	-15,41	-15,12	-15,95	-19,30
145°	-5,96	-7,23	-9,49	-10,90	-11,03	-11,66	-12,81	-14,96	-16,54	-15,57	-16,01	-19,45
150°	-6,22	-6,63	-7,79	-8,30	-8,59	-9,74	-11,83	-14,16	-14,62	-14,82	-16,79	-21,06
155°	-5,22	-6,91	-8,91	-9,13	-9,03	-9,51	-10,70	-11,86	-12,24	-12,71	-15,12	-17,70
160°	-4,85	-5,30	-5,84	-6,12	-6,55	-7,80	-9,80	-11,82	-12,74	-13,89	-16,73	-15,68
165°	-6,16	-7,02	-7,91	-8,13	-8,35	-9,06	-10,26	-10,71	-10,66	-11,61	-13,71	-13,20
170°	-8,88	-9,91	-10,40	-10,39	-10,64	-11,72	-13,02	-13,47	-13,41	-14,63	-17,22	-15,93
175°	-6,61	-7,93	-8,96	-9,40	-9,91	-11,24	-12,82	-13,87	-14,33	-15,46	-18,96	-23,73
180°	-5,38	-6,34	-7,09	-7,43	-7,99	-9,07	-10,39	-11,16	-11,44	-12,48	-14,78	-15,56
185°	-6,85	-7,89	-8,67	-9,03	-9,99	-11,43	-13,15	-14,30	-14,92	-17,01	-19,84	-18,90
190°	-9,75	-10,44	-10,93	-11,73	-12,42	-13,26	-14,32	-14,58	-14,30	-14,54	-15,59	-16,66
195°	-6,40	-7,27	-8,01	-8,29	-8,61	-9,27	-10,33	-10,67	-10,26	-10,69	-13,18	-13,92
200°	-5,00	-5,60	-6,04	-6,09	-6,30	-7,24	-8,95	-10,75	-11,39	-12,76	-15,39	-15,86
205°	-4,90	-6,34	-8,08	-9,10	-9,58	-9,72	-10,44	-11,54	-11,60	-11,91	-14,97	-16,03
210°	-6,37	-6,70	-7,60	-8,12	-8,41	-9,07	-10,55	-13,05	-13,46	-13,20	-15,48	-17,82
215°	-5,86	-6,70	-8,28	-9,99	-10,70	-10,67	-11,55	-13,47	-15,06	-14,59	-14,07	-18,34
220°	-7,61	-7,72	-8,40	-9,75	-11,23	-11,25	-11,30	-12,46	-15,04	-14,36	-13,31	-16,99
225°	-7,01	-7,84	-8,46	-9,54	-10,77	-11,35	-10,97	-11,05	-13,54	-13,21	-14,45	-15,12
230°	-7,03	-7,08	-8,23	-9,08	-9,78	-10,59	-10,88	-10,83	-12,41	-13,25	-14,86	-15,96
235°	-7,08	-6,77	-7,78	-8,64	-9,74	-9,87	-10,51	-11,18	-11,71	-13,32	-14,38	-16,54
240°	-6,45	-7,32	-6,78	-8,52	-9,07	-9,60	-11,04	-11,04	-11,88	-13,04	-13,53	-15,98
245°	-5,86	-7,12	-7,18	-7,54	-9,82	-9,78	-9,86	-10,48	-12,11	-12,78	-14,60	-15,14
250°	-5,89	-5,99	-7,68	-7,78	-8,65	-9,23	-9,93	-10,59	-12,16	-12,41	-13,01	-14,96
255°	-6,10	-5,83	-6,58	-7,75	-9,17	-9,67	-9,78	-9,85	-10,98	-12,07	-13,57	-14,35
260°	-5,54	-6,26	-6,37	-7,52	-8,38	-8,80	-9,02	-9,55	-10,42	-11,27	-13,15	-14,46

Tabelle A.22 (Fortsetzung) Richtcharakteristik des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650, in einer zum Display senkrechten Ebene und entlang der Mikrofonachse gemessen, 10,6 kHz – 20 kHz

Winkel	Nominelle Frequenz											
	10,6 kHz	11,2 kHz	11,8 kHz	12,5 kHz	13,2 kHz	14 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	18 kHz	19 kHz	20 kHz
265°	-5,01	-5,94	-6,39	-7,29	-7,97	-8,60	-9,03	-9,36	-10,16	-10,72	-11,81	-13,72
270°	-4,80	-5,16	-5,87	-6,72	-7,47	-8,06	-8,23	-9,15	-10,08	-9,92	-10,80	-12,11
275°	-4,37	-4,86	-5,70	-6,15	-6,81	-7,50	-8,18	-8,17	-9,41	-9,41	-10,16	-11,28
280°	-4,15	-4,88	-5,20	-5,69	-6,63	-7,22	-6,83	-7,88	-8,03	-8,98	-9,37	-10,58
285°	-3,97	-4,38	-4,78	-5,50	-6,29	-6,10	-6,69	-6,47	-7,64	-8,01	-8,59	-9,82
290°	-3,45	-3,95	-4,43	-5,09	-5,47	-5,54	-5,71	-6,31	-6,61	-7,29	-7,76	-8,98
295°	-3,18	-3,60	-3,96	-4,63	-4,57	-5,11	-5,03	-5,47	-6,12	-6,48	-6,76	-7,75
300°	-2,80	-3,02	-3,48	-3,96	-3,98	-4,42	-4,49	-4,84	-5,30	-5,74	-5,90	-6,50
305°	-2,28	-2,79	-3,11	-3,47	-3,49	-3,67	-4,00	-4,13	-4,56	-4,72	-4,93	-5,86
310°	-1,96	-2,54	-2,68	-2,90	-2,81	-3,12	-3,32	-3,52	-3,75	-3,81	-4,08	-4,80
315°	-1,54	-2,01	-2,39	-2,29	-2,39	-2,71	-2,94	-2,94	-3,14	-3,08	-3,42	-4,07
320°	-1,37	-1,81	-2,06	-1,78	-1,93	-2,27	-2,50	-2,43	-2,46	-2,58	-2,88	-3,35
325°	-0,98	-1,50	-1,52	-1,39	-1,47	-1,91	-1,94	-1,88	-1,83	-2,13	-2,39	-2,73
330°	-0,79	-1,16	-1,11	-0,98	-1,11	-1,47	-1,54	-1,30	-1,35	-1,65	-1,76	-2,10
335°	-0,62	-0,82	-0,78	-0,61	-0,82	-1,05	-1,01	-0,82	-0,86	-1,15	-1,12	-1,51
340°	-0,37	-0,44	-0,45	-0,30	-0,50	-0,67	-0,64	-0,45	-0,59	-0,74	-0,73	-1,04
345°	-0,21	-0,23	-0,22	-0,12	-0,27	-0,42	-0,31	-0,20	-0,31	-0,40	-0,36	-0,60
350°	-0,08	-0,08	-0,07	-0,03	-0,11	-0,20	-0,10	-0,06	-0,12	-0,14	-0,13	-0,25
355°	0,01	0,02	0,03	0,04	0,02	-0,01	0,03	0,03	0,01	0,02	0,03	-0,02

Tabelle A.23 Variationen der Empfindlichkeit des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650 bei Schalleinfallswinkeln innerhalb von $\pm \theta$ von der Bezugsrichtung

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Max. Variation $\pm 30^\circ$	Max. Variation $\pm 90^\circ$	Max. Variation $\pm 150^\circ$
Hz	Hz	dB	dB	dB
250	251,189	0,08	0,18	0,22
315	316,228	0,43	0,43	0,51
400	398,107	0,44	0,44	0,47
500	501,187	0,05	0,19	0,28
630	630,957	0,37	0,47	0,70
800	794,328	0,23	0,36	0,48
1000	1000,00	0,12	0,25	0,48
1250	1258,93	0,07	0,32	0,57

Tabelle A.23 (Fortsetzung) Variationen der Empfindlichkeit des Schallpegelmessers mit Windschirm UA-1650 bei Schalleinfallswinkeln innerhalb von $\pm \theta^\circ$ von der Bezugsrichtung

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Max. Variation $\pm 30^\circ$	Max. Variation $\pm 90^\circ$	Max. Variation $\pm 150^\circ$
Hz	Hz	dB	dB	dB
1600	1584,89	0,23	0,52	0,73
2000	1995,26	0,11	0,65	1,07
2240	2238,72	0,25	0,77	1,14
2500	2511,89	0,17	1,28	1,55
2800	2818,38	0,19	1,07	1,37
3150	3162,28	0,13	0,98	1,52
3550	3548,13	0,35	1,10	1,67
4000	3981,07	0,10	1,35	1,93
4500	4466,84	0,32	1,64	2,63
5000	5011,87	0,57	2,51	3,44
5600	5623,41	0,65	2,68	4,09
6300	6309,57	0,60	2,98	4,20
7100	7079,46	0,47	2,97	4,65
8000	7943,28	0,92	3,22	5,78
8500	8413,95	1,05	4,20	6,41
9000	8912,51	0,79	4,81	6,72
9500	9440,61	0,76	4,74	7,31
10000	10000,0	0,70	4,76	7,37
10600	10592,5	1,04	4,84	7,88
11200	11220,2	1,34	5,69	8,27
11800	11885,0	1,42	6,59	9,72
12500	12589,3	1,16	7,15	10,94
13200	13335,2	1,32	7,75	11,51
14000	14125,4	1,64	8,50	11,76
15000	14962,4	1,76	8,91	12,85
16000	15848,9	1,63	10,45	15,01
17000	16788,0	1,73	10,94	16,60
18000	17782,8	2,13	11,26	15,62
19000	18836,5	2,19	12,01	16,84
20000	19952,6	2,18	13,04	21,47

A.6 Regelmäßige Überprüfung akustischer Frequenzgänge

Dieser Abschnitt gibt die Korrekturen an, die auf die angezeigten Schallpegel angewendet werden müssen (vom Akustischen Multifunktionskalibrator Typ 4226 erzeugte Schallpegel oder vom Elektrostatischen Eichgitter UA-0033 simulierter Schalldruck), um die äquivalenten Schallpegel zu erhalten, die unter Referenzumgebungsbedingungen bei ebenen fortschreitenden Sinusschallwellen aus der Bezugseinfallsrichtung angezeigt würden. Die Korrekturen sind in Tabelle A.24 und Tabelle A.25 angegeben.

Tabelle A.24 Akustische Prüfung mit Multifunktionskalibrator Typ 4226. Korrekturen, die auf die angezeigten Werte des Schallpegelmessers angewendet werden müssen, um die äquivalenten Schallpegel zu erhalten, die unter Referenzumgebungsbedingungen bei ebenen fortschreitenden Sinusschallwellen aus der Bezugseinfallsrichtung angezeigt würden

Kalibrator Frequenz	Korrektur für Schallpegelmesser Freifeld 0° ohne Windschirm	Erweiterte Unsicherheit	Korrektur für Schallpegelmesser Freifeld 0° mit Windschirm UA-1650	Erweiterte Unsicherheit
Hz	dB	dB	dB	dB
32	0,0027	0,15	0,00	0,21
63	0,0514	0,13	0,05	0,20
125	0,061	0,12	0,06	0,20
250	0,075	0,12	0,07	0,20
500	0,185	0,14	0,15	0,20
1000	0,080	0,16	-0,08	0,22
2000	0,257	0,18	0,28	0,27
4000	0,829	0,24	0,67	0,31
8000	2,862	0,31	2,60	0,40
12500	5,153	0,48	4,85	0,54
16000	6,377	0,59	5,93	0,66

Tabelle A.25 Akustische Prüfung mit Elektrostatischem Eichgitter UA-0033. Korrekturen, die auf die angezeigten Werte des Schallpegelmessers angewendet werden müssen, um die äquivalenten Schallpegel zu erhalten, die unter Referenzumgebungsbedingungen bei ebenen fortschreitenden Sinusschallwellen aus der Bezugseinfallsrichtung angezeigt würden

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Korrektur für Schallpegelmesser Freifeld 0° ohne Windschirm	Erweiterte Unsicherheit	Korrektur für Schallpegelmesser Freifeld 0° mit Windschirm UA-1650	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	0,02	0,11	0,02	0,19
80	79,4328	0,03	0,11	0,03	0,19
100	100,000	0,03	0,11	0,03	0,19
125	125,893	0,04	0,11	0,04	0,19
160	158,489	0,05	0,11	0,04	0,19

Tabelle A.25 (Fortsetzung) Akustische Prüfung mit Elektrostatischem Eichgitter UA-0033. Korrekturen, die auf die angezeigten Werte des Schallpegelmessers angewendet werden müssen, um die äquivalenten Schallpegel zu erhalten, die unter Referenzumgebungsbedingungen bei ebenen fortschreitenden Sinusschallwellen aus der Bezugseinfallsrichtung angezeigt würden

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Korrektur für Schallpegelmesser Freifeld 0° ohne Windschirm	Erweiterte Unsicherheit	Korrektur für Schallpegelmesser Freifeld 0° mit Windschirm UA-1650	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
200	199,526	0,06	0,11	0,05	0,19
250	251,189	0,07	0,11	0,06	0,19
315	316,228	0,12	0,11	0,11	0,19
400	398,107	0,16	0,11	0,15	0,19
500	501,187	0,19	0,12	0,16	0,19
630	630,957	0,12	0,12	0,07	0,19
800	794,328	0,01	0,13	-0,08	0,20
1000	1000,00	0,12	0,13	-0,04	0,20
1060	1059,25	0,13	0,13	-0,03	0,20
1120	1122,02	0,13	0,13	-0,02	0,20
1180	1188,50	0,14	0,13	-0,01	0,20
1250	1258,93	0,15	0,13	0,01	0,20
1320	1333,52	0,18	0,13	0,06	0,20
1400	1412,54	0,21	0,13	0,09	0,20
1500	1496,24	0,22	0,13	0,11	0,20
1600	1584,89	0,22	0,14	0,13	0,21
1700	1678,80	0,26	0,14	0,20	0,21
1800	1778,28	0,30	0,14	0,25	0,21
1900	1883,65	0,30	0,14	0,29	0,21
2000	1995,26	0,37	0,14	0,39	0,24
2120	2113,49	0,16	0,15	0,21	0,25
2240	2238,72	0,41	0,18	0,49	0,27
2360	2371,37	0,67	0,18	0,77	0,27
2500	2511,89	0,62	0,19	0,74	0,27
2650	2660,73	0,46	0,19	0,61	0,27
2800	2818,38	0,61	0,19	0,77	0,27
3000	2985,38	0,90	0,19	1,06	0,27
3150	3162,28	0,85	0,19	0,99	0,27

Tabelle A.25 (Fortsetzung) Akustische Prüfung mit Elektrostatischem Eichgitter UA-0033. Korrekturen, die auf die angezeigten Werte des Schallpegelmessers angewendet werden müssen, um die äquivalenten Schallpegel zu erhalten, die unter Referenzumgebungsbedingungen bei ebenen fortschreitenden Sinusschallwellen aus der Bezugseinfallsrichtung angezeigt würden

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Korrektur für Schallpegelmesser Freifeld 0° ohne Windschirm	Erweiterte Unsicherheit	Korrektur für Schallpegelmesser Freifeld 0° mit Windschirm UA-1650	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
3350	3349,65	0,75	0,19	0,83	0,27
3550	3548,13	1,08	0,19	1,07	0,27
3750	3758,37	1,17	0,19	1,07	0,27
4000	3981,07	1,06	0,20	0,91	0,28
4250	4216,97	1,46	0,20	1,26	0,28
4500	4466,84	1,41	0,20	1,17	0,28
4750	4731,51	1,46	0,20	1,22	0,28
5000	5011,87	1,69	0,21	1,47	0,28
5300	5308,84	1,77	0,21	1,60	0,33
5600	5623,41	2,04	0,21	1,91	0,33
6000	5956,62	2,02	0,22	1,93	0,33
6300	6309,57	2,36	0,22	2,32	0,33
6700	6683,44	2,52	0,22	2,45	0,34
7100	7079,46	2,77	0,22	2,59	0,34
7500	7498,94	2,98	0,26	2,74	0,36
8000	7943,28	3,20	0,26	2,94	0,36
8500	8413,95	3,49	0,26	3,20	0,36
9000	8912,51	3,78	0,26	3,54	0,36
9500	9440,61	4,13	0,29	3,92	0,39
10000	10000,0	4,56	0,36	4,35	0,44
10600	10592,5	5,11	0,37	4,84	0,45
11200	11220,2	5,59	0,38	5,28	0,46
11800	11885,0	6,07	0,39	5,71	0,47
12500	12589,3	6,32	0,40	6,02	0,47
13200	13335,2	6,60	0,42	6,26	0,48
14000	14125,4	6,88	0,43	6,48	0,50
15000	14962,4	7,30	0,45	6,91	0,54
16000	15848,9	7,85	0,47	7,41	0,56

Tabelle A.25 (Fortsetzung) Akustische Prüfung mit Elektrostatischem Eichgitter UA-0033. Korrekturen, die auf die angezeigten Werte des Schallpegelmessers angewendet werden müssen, um die äquivalenten Schallpegel zu erhalten, die unter Referenzumgebungsbedingungen bei ebenen fortschreitenden Sinusschallwellen aus der Bezugseinfallsrichtung angezeigt würden

Nominelle Frequenz	Exakte Frequenz (6 Stellen)	Korrektur für Schallpegelmesser Freifeld 0° ohne Windschirm	Erweiterte Unsicherheit	Korrektur für Schallpegelmesser Freifeld 0° mit Windschirm UA-1650	Erweiterte Unsicherheit
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
17000	16788,0	8,40	0,48	7,84	0,57
18000	17782,8	8,87	0,50	8,29	0,59
19000	18836,5	10,00	0,52	9,48	0,59
20000	19952,6	10,77	0,53	10,29	0,61
21200	21134,9	11,74	0,55	11,33	0,63
22400	22387,2	12,90	0,57	12,69	0,64

Anhang B

Kreuzverweise zu Normen

B.1 Einführung

Dieses Kapitel enthält Kreuzverweise zwischen bestimmten Abschnitten in den Normen, die Dokumentation in der Bedienungsanleitung erfordern, und den entsprechenden Abschnitten in diesem Handbuch, die sich darauf beziehen.

Abschnitt B.2 enthält Tabellen mit Kreuzverweisen zu folgenden relevanten Normen: IEC 61672-1 und IEC 61260.

Abschnitt B.3 enthält eine Liste mit Kreuzverweisen zu Merkmalen oder Funktionen, die für dieses Produkt nicht zur Verfügung stehen oder irrelevant sind. Beispielsweise bezieht sich der Kreuzverweis „B.3a)“ in der Tabelle auf Abschnitt B.3, Punkt a.

Ein normaler Index befindet sich am Ende dieses Handbuchs.

B.2 Kreuzverweise zu Normen

IEC 61672–1:2013	
Abschnitt in Norm	Abschnitt in diesem Handbuch
5.1.4	1.2.3, 3.9.5
5.1.5	4.2
5.1.6	4.5, Kapitel 2
5.1.7	B.3a)
5.1.8	2.3, 1.2.2
5.1.10	2.13
5.1.12	B.3b), 4.9.7
5.1.13	4.4, 3.9.2, 4.5
5.1.14	2.14.2
5.1.15	3.3.2
5.1.17	4.9.1, 3.3.2
5.1.18	B.3c)
5.1.19	4.16
5.2.1	3.3
5.2.3	3.3
5.3.2.1	4.6.4, 4.6.5, A.2, A.3
5.3.3.1	Tabelle A.3, Tabelle A.5 Tabelle A.14 – Tabelle A.16
5.3.4.1	A.2, A.3
5.3.5.1	3.6, A.6
5.4.5	A.5
5.5.5	4.7, A.5
5.5.8	2.13
5.6.10	4.9.7
5.6.11	4.9.7
5.7.1	4.8.1
5.7.3	4.8.1, 3.3.2
5.7.5	2.10
5.8.1	2.14.1
5.11.1	2.14, 2.15
5.12.2	2.14, 2.15
5.13.1	4.9.8
5.17	B.3d)
5.18.1	2.14
5.18.2	2.14, B.3e)
5.18.3	2.14
5.18.4	4.10, 2.14.2
5.18.5	2.3.3, 1.2.2
5.18.6	B.3e)
5.19.1	4.13, 4.14
5.20.1	2.3.1, 4.17
5.20.2	4.10.2
5.21.1	1.2.3
5.21.2	3.9.5
5.22.2	B.3c)

IEC 61672–1:2013	
Abschnitt in Norm	Abschnitt in diesem Handbuch
5.23.2	B.3n)
5.23.3	4.15.2
5.23.4	4.15.2
5.23.5	1.2.3, 4.15.1
5.23.6	4.15.1
6.1.2	4.12.1
6.2.2	2.11
6.3.2	B.3f)
6.5.2	B.3g)
6.6.1	3.9.5
6.6.3	3.9.5
6.6.5	B.3h)
6.6.10	B.3i)
6.7	2.12
7.1	B.3a)
7.2	4.6, 4.7 Tabelle A.3, Tabelle A.5 Tabelle A.14 – Tabelle A.16
7.3	4.2
7.4	2.3, 2.6
7.5	1.2.3, 4.6, 4.7
9.1 b	1.2.3
9.2.1 a	4.2
9.2.1 b	1.2.3, 3.9.5, 2.8
9.2.1 c	4.5
9.2.1 d	B.3a)
9.2.1 e	B.3c)
9.2.1 f	2.12
9.2.2 a	2.14
9.2.2 b	A.5, 4.7
9.2.2 c	2.13
9.2.2 d	2.14.1
9.2.2 e	4.9.7
9.2.2 f	B.3b)
9.2.2 g	4.10, B.3e)
9.2.2 h	4.9.2
9.2.2 i	4.9.8
9.2.2 j	2.3
9.2.2 k	4.2, 2.13
9.2.3 a	4.15.2
9.2.3 b	2.3.4
9.2.3 c	1.2.3, 4.15.1
9.2.3 d	4.15.1
9.2.4 a	3.3
9.2.4 b	4.4

IEC 61672-1:2013	
Abschnitt in Norm	Abschnitt in diesem Handbuch
9.2.4 c	3.3
9.2.5 a	A.2, A.3, A.5
9.2.5 b	4.6.4, 4.6.5, A.2, A.3
9.2.5 c	Tabelle A.3, Tabelle A.5 Tabelle A.14 – Tabelle A.16
9.2.5 d	3.6, A.6
9.2.6 a	4.5
9.2.6 b	2.3, 2.8, 2.9
9.2.6 c	2.10
9.2.6 d	4.16
9.2.6 e	2.11
9.2.6 f	2.3.1, 4.17
9.2.6 g	4.10.2
9.2.6 h	2.14.2
9.2.6 i	2.14.2, 4.10.2
9.2.6 j	2.14.2, 2.15
9.2.6 k	B.3d)
9.2.6 l	2.3.3, 1.2.2
9.2.6 m	1.2.3
9.2.6 n	4.14
9.2.7 a	4.2, 4.6, 4.7
9.2.7 b	B.3a)
9.2.7 c	2.3, 2.6
9.2.7 d	1.2.3, 4.6, 4.7
9.2.8 a	B.3f)
9.2.8 b	B.3g)
9.2.8 c	B.3i), 3.9.5
9.3 a	4.4
9.3 b	4.4
9.3 c	4.5
9.3 d	3.6, A.6
9.3 e	4.7, A.5
9.3 f	4.9.7
9.3 g	4.9.7
9.3 h	3.3.2
9.3 i	4.8, 4.8.1
9.3 j	4.9.1, 3.3.2
9.3 k	B.3n)
9.3 l	4.12.1
9.3 m	B.3h)
9.3 n	3.9.5
9.3 o	3.9.5, 3.9.2

IEC 61260:2014	
Abschnitt in Norm	Abschnitt in diesem Handbuch
5.1.4	1.2.3, 3.8, 3.9
5.9.1	4.11
5.9.2	B.3j)
5.13.1	4.11.3
5.13.6	B.3b)
5.13.8	4.11.3
5.14.4	4.11.1, 4.11.2
5.17.1	2.15.2
5.18.1	B.3k)
5.19	3.3.2, 4.11.3
5.20.1	B.3l)
5.22.2.1	4.12.2, 4.12.3
5.22.2.5	B.3f)
5.23.3.11	3.9
5.23.4.3	3.9
7.1 a)	4.2
7.1 b)	4.11.1, 4.11.2
7.1 c)	4.11
7.2 a)	4.11.3
7.2 b)	4.11.3
7.2 c)	3.3.2, 4.11.3
7.2 d)	2.15.1
7.2 e)	4.11.1, 4.11.2
7.2 f)	2.15.1
7.2 g)	4.12.2, 4.12.3
7.2 h)	2.3.4
7.2 i)	B.3m)
7.2 j)	B.3k)
7.2 k)	4.16
7.3 a)	4.4
7.3 b)	4.4
7.3 c)	B.3j)
7.3 d)	B.3l)
7.3 e)	B.3m), 4.14.1
7.3 f)	1.2.3, 3.8, 3.9
7.3 g)	B.3g)
7.3 h)	3.9.5
7.3 i)	3.9
7.3 j)	3.9
7.3 k)	3.8, 3.9

B.3 Irrelevante Themen

Dieser Abschnitt enthält eine Liste mit Kreuzverweisen zu Merkmalen oder Funktionen, die für dieses Produkt nicht zur Verfügung stehen oder irrelevant sind. Es wird auf folgende Texte verwiesen:

- a) „Es kann keine Mikrofonverlängerung oder ein Verlängerungskabel verwendet werden. Das Mikrofon wird direkt auf den eingebauten Vorverstärker des Schallpegelmessers montiert.“
- b) „Der Schallpegelmesser hat nur einen Pegelbereich.“
- c) „Der Schallpegelmesser hat nur einen Kanal.“
- d) „Es gibt keine vom Benutzer wählbaren Schwellenwerte.“
- e) „Es ist nur eine Anzeige im Sinne von IEC 61672 vorhanden.“
- f) „Der Schallpegelmesser besitzt keine Komponenten, die ausschließlich für den Betrieb in einem abgeschlossenen Raum unter kontrollierten Umgebungsbedingungen vorgesehen sind.“
- g) „Keine Leistungsminderung oder Funktionsverlust angegeben.“
- h) „Keine größeren Feldstärken angegeben.“
- i) „Keine Schallpegel unter 74 dB angegeben.“
- j) „Keine Justiermethoden erforderlich. Die Bezugsdämpfung wird bezogen auf die Kalibrierung des Schallpegelmessers angegeben.“
- k) „Die Bandpassfilter sind kein integrierter Teil des Schallpegelmessers für die Messung der Nachhallzeit.“
- l) „Nicht anwendbar.“
- m) „Der Filter ist ein integrierter Teil des Schallpegelmessers.“
- n) „Während der Messung ist nur vorgesehen, dass die Versorgung des Schallpegelmessers durch die integrierte Batterie oder über das angegebene Netzteil erfolgt. So lange die Versorgungsspannung für das externe Netzteil innerhalb der angegebenen Toleranzen liegt, erfüllt der Schallpegelmesser die Anforderung der angegebenen Normen. Siehe Abschnitt 4.15.1.“

Index

A

Abtastrate	61
Aktualisierungsraten auf der Anzeige	59
Akustische Signalprüfung	37
Akustischer Frequenzgang	44, 46
Akustischer Multifunktionskalibrator Typ 4226	37
Analytisches Filterdesign	61
Anforderungen an Versorgung	67
Anlaufzeit	60, 67
Anschluss	67
ANSI	43
Anzeige	
Gespeicherte Messungen	21
Messungen in Echtzeit	20
Anzeige für Tonimpulse	60
Anzeigebereich	58
Anzeigeeinstellungen	10
AO-0846	66
Äquivalenter Dauerschallpegel	29
Äquivalenter I-bewerteter Dauerschallpegel	30
Audioaufnahme	10
Aufbau für Prüfung der Störfestigkeit	38
Ausgangsimpedanz	66
Ausgangsspannung	66

B

B*T-Produkt	32, 63
Backup-Einstellungen	12
Basis	61
Batterie	14, 67
Bereich der C-bewerteten Spitzenschallpegel	59
Bereichsunterschreitung	26
Betriebstemperatur	64
Bewertungen	24
Bezugsbedingungen für akustische Kalibrierung	44
Bezugsdämpfung	61
Bezugsorientierung	39
Bezugspegelbereich	44
Bezugsrichtung für den Schalleinfall	44
Bezugs-Schalldruckpegel	44
Blockschaltbild	5

Bluetooth	64
Breitbandparameter	9

C

CE-Zeichen und C-Tick-Zeichen	68
-------------------------------------	----

D

Datenverwaltung	12
Detektoren	59
Diffusfeld-Frequenzgänge	48, 79
Digitale Schnittstellen	66
DIN	43

E

Echtzeituhr	68
Eichpflichtige Messungen, Zubehör	4
Eigenrauschen	56
Maximales (Breitband)	56
Typische Spektren	56
Typisches (Breitband)	56
Ein-/Ausschalten	7
Einflüsse von Umgebungsbedingungen	64
Einhaltung	68
Einrichten des Schallpegelmessers	7
Elektrische Ersatzschaltung für Mikrofone	36
Elektrische Frequenzgänge	45, 71
Elektrische Quelle für Prüfungen	38
Elektrische Schnittstelle	66
Elektrostatisches Eichgitter UA-0033	123
EMV	68
EMV-Prüfung	
Betrieb	39
Bezugsorientierung	39
Kabel	39
Verfahren	38
Zubehör	39
Energieverwaltung	11
Erweiterte Einstellungen	13
Erweiterte Messunsicherheiten	45
Europäische Funkablagen	65
Exponentielle Mittelung	59

Exponentielle Zeitkonstanten	27
Externe Gleichspannungsversorgung	67

F

Fast-Bewertung	26
FCC	65, 68
Festgehaltene Übersteuerung	28
Festplattenstatus	14
Feuchte beim Betrieb	64
Firmware	2, 8
Freifeld-Frequenzgänge	47, 49, 74
Freifeld-Frequenzgänge für Geräte mit Diffusfeld- Kalibrierung	84
Frequenz für Kalibrierprüfung	44
Frequenzbewertungen	24
Frequenzgang	
Akustischer	46
Frequenzgänge	44
Diffusfeld	48, 79
Freifeld	47, 74
Funkspektrum	68
Für die EMV-Prüfung verwendetes Zubehör	39
FW-2245	2

G

Garantierte Grenze für den ungünstigsten Fall	57
Gehäuse	68
Gemessene Größen	26
Geräte mit Diffusfeld-Kalibrierung	84
Geräte mit Diffusfeldkalibrierung	49
Gesamtbereich	57
Gesetzlich vorgeschriebene Informationen	65
Grenzkurven	44, 49

H

Hardware-Setup	3
Hardwareversion	8
Hohe Luftfeuchtigkeit	64

I

IC/ISED	65
IEC	43
IEC 61260	127
IEC 61260-basierte elektrische Quelle	38
IEC 61672-1	127
IEC 61672-1 Akzeptanzgrenzen	44, 49
IEC 61672-basierte Schallquelle	38
Impedanz	66
Impulsbereich	58
Impulsbewertung	27
Irrelevante Themen	131

K

Kabel bei der EMV-Prüfung	39
Kalibrierhistorie	16
Kalibrierprüfung	16
Kalibrierung	14
Kapazität	44, 67
Komponenten, benötigt für Konformität	4
Kondensation	64
Konfiguration	44
Konformitätsprüfung	35
Kreuzverweise zu Normen	128

L

Ladezeit	67
Lagertemperatur	64
Lastimpedanz	66
Lineare Mittelung	60
Linearer Arbeitsbereich	59, 63
Linearitätsbereich	58
Lin-Frequenzgang	44
Luftfeuchte	64
Lufttemperatur	44

M

Max. DC-Offset	66
Maximale relative Standardabweichung	63
Maximale sinusförmige Ausgangsspannung	66
Maximaler Schalldruckpegel	57
Maximaler Spitzenwert der Ausgangsspannung	66
Maximaler zeitbewerteter Schalldruckpegel	29
Maximales Eigenrauschen (Breitband)	56
Mechanische Schwingungen	24
Messbereich	63
Messbereiche	57
Messeinstellungen	8
Messen	18
Messsteuerung	9
Mikrofon	8, 44
Mikrofon Typ 4966	44
Mikrofon-Bezugspunkt	44
Mindestspeicherzeit	60
Miniklinkenkabel AO-0846	66
Minimaler zeitbewerteter Schallpegel	28
Momentaner zeitbewerteter Schalldruckpegel	27
Momentanwerte bei Breitbandmessungen	26
Momentanwerte bei Spektrummessungen	32
Montage	22
Für akustische Prüfungen	37
Für mechanische Schwingungsprüfungen	38
Multifunktionskalibrator Typ 4226	37, 123

N

Netzwerkeinstellungen	13
Niedrige Schallpegel	22

Niedriger statischer Luftdruck	23	Spitzenschalldruckpegel	31
Nominelle Dämpfung des Vorverstärkers	44	Spitzenwert-Anstiegszeit	60
Nominelle Verzögerung	60	SPL	27
Nominelles Leerlauf-Übertragungsmaß	44	Sprache	11
Normen	43, 128	Stabilisierungszeit nach Änderung von Umgebungsbedingungen	64
O		Statischer Luftdruck	44
Obere Grenze	57	Statistikfunktionen	32
Offset	66	Statistische Parameter	10
Oktavbandfilter	38	Stativ UA-0750	22
Oktavband-Mittenfrequenzen	61	Status	14
Oktavband-Zeitkonstanten	63	Störaussendung, Prüfung	39
Oktavfilter-Prüfung	38	Störfestigkeit, Prüfung	
P		IEC61672	40
Parameter		Störfestigkeitsprüfung	38
Wichtige	44	IEC 61260	40
PC-Software	2	Stromversorgung	67
Platzierung des Mikrofons	22	Suszeptibilität	40
Primärer Messbereich	58	Systemeinstellungen	11
Prüfung der Störaussendung	39	Systemübersicht	2
Prüfung der Störfestigkeit		T	
IEC 61260	40	Taktmaximal-Mittelungspegel	30
IEC61672	40	Taktmaximalpegel	28
Prüfung von Oktavbandfiltern	38	Technische Daten	43
R		Temperaturbereich	64
RED	65	Terzbandfilter	38
Referenzumgebungsbedingungen	44	Terzband-Mittenfrequenzen	61
Regelmäßige Überprüfung	37, 123	Typ 4226	37
Regionale Einstellungen	11	Typ 4231	15
Relative Luftfeuchte	44	Typ 4966	44
Relative Richtcharakteristik	49	Type 4226	123
Richtcharakteristik	49, 87	Typische Abweichung des Frequenzgangs	23
Richtwirkungsindex	49	Typische Betriebsdauer	
RoHS	68	Batterie	67
S		Typische Frequenzgänge bei niedrigen Frequenzen	46
SAR	68	Typisches Eigenrauschen (Breitband)	56
Schalldruckpegel	27	Typisches Gerät	45
Schallexpositionspegel	31	Typisches Spektrum des Eigenrauschens	56
Schallkalibrator Typ 4231	15	U	
Schwingungen	64	UA-0033	123
Schwingungsempfindlichkeit	64	UA-0750	22
Sender/Empfänger hochfrequenter Felder	39	UA-1650	8
Seriennummer	8	Über	8
Service-Modus	13	Übersteuerung	26
Sicherheit	68	Festgehalten	28
Signalquellen für Prüfung der Störfestigkeit	38	Grenze	57
Slow-Bewertung	26	Uhr	68
Spannungsausgang	13	Umgebungsbedingungen	44, 64
Spektrumanalyse	61	Unkorrigierte elektrische Frequenzgänge	71
Spektrummessungen	32	Unkorrigierter elektrischer Frequenzgang	45
Spektrumparameter	9	Untere Grenze	57
		USB-C-Ausgang	66

USB-Schnittstelle 66

W

Warme Umgebung 64

WELMEC 43

Wichtige Parameter 44

Wi-Fi 64

Windschirm UA-1650 8

Wireless-Schnittstelle 64

Z

Zeitbewertungen F und S 26

Zeitintervall nach Beendigung einer Messung 60

Zeitkonstante Fast 63

Zeitkonstante Slow 63

Zeitkonstanten 63

Zeitlich festgelegte Breitbandmessungen 28

Zeitlich festgelegte Spektrummessungen 32

Zubehör für eichpflichtige Messungen 4

