

BEDIENUNGSHANDBUCH

Handgehaltene Analysator Typen 2250 und 2270

Schallpegelmesser-Software BZ-7222,
Frequenzanalyse-Software BZ-7223,
Protokollier-Software BZ-7224,
Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225,
Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226,
Nachhallzeit-Software BZ-7227,
Zweikanal-Option BZ-7229,
Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231 und
Tieffrequenz-Option BZ-7234

BE 1726 – 24
German (Translation of English BE1713 – 34)

Handgehaltene Analysatoren Typ 2250 und 2270

mit

**Schallpegelmesser-Software BZ-7222,
Frequenzanalyse-Software BZ-7223,
Protokollier-Software BZ-7224,
Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225,
Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226,
Nachhallzeit-Software BZ-7227,
Zweikanal-Option BZ-7229,
Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231 und
Tieffrequenz-Option BZ-7234**

Bedienungshandbuch

Gültig für alle Hardwareversionen und ab Softwareversion 4.7

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 Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird

Warnung Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird

Achtung Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichteren oder mittelschweren Verletzungen und Schäden am Gerät führen kann, wenn sie nicht vermieden wird

Hinweis 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 2400

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 Verwendung dieses Handbuchs	1
KAPITEL 2	
Vorbereitung des Analysators	3
2.1 Ermittlung Ihrer Hardwareversion	3
2.2 Komponenten des Analysators	4
2.3 Ein- und Ausgänge des Analysators	7
2.4 Hardware-Einstellungen	14
2.5 Vorbereitung des Analysators	15
KAPITEL 3	
Ihre erste Messung	21
3.1 Hinhalten und Messen	21
3.2 Durchführung einer Messung	22
3.3 Speichern der Messung	27
3.4 Dokumentieren der Messung	29
3.5 Ausschalten	33
KAPITEL 4	
Kennenlernen des Analysators	35
4.1 Was ist ein Schallpegelmesser?	35
4.2 Was ist der handgehaltene Analysator?	36
4.3 Integrierte Hilfe	40
4.4 Was ist die Measurement Partner Suite BZ-5503?	40
4.5 Grundprinzipien bei der Arbeit mit dem Analysator	41
KAPITEL 5	
Kalibrierung	57
5.1 Einführung	57
5.2 Kalibrierarten	57
5.3 Schallpegelkalibrierung	58
5.4 Kalibrierhistorie	61
5.5 Sensordatenbank	61
5.6 Kalibriererinnerung	64
5.7 CIC-Kalibrierprüfung	65

5.8	Schwingungskalibrierung.....	67
KAPITEL 6		
	Datenverwaltung.....	69
6.1	Organisation der Messungen.....	69
6.2	Auswahl von Standard-Messjob/Pfad	72
6.3	Aufrufen von Messungen	72
6.4	Measurement Partner Cloud	74
KAPITEL 7		
	Anschluss an PC oder Smartphone oder Measurement Partner Feld-App.....	79
7.1	Einführung	79
7.2	Übertragung von Messdaten zum PC	81
7.3	Measurement Partner (MP) Feld-App	82
7.4	Internetbrowser zur Online-Anzeige und Steuerung des Analysators.....	85
KAPITEL 8		
	Weitere Funktionen des Analysators – Tipps und Tricks.....	89
8.1	Eigene Voreinstellungen auf dem Analysator	89
8.2	Modem/DynDNS-Einstellungen.....	96
8.3	Netzwerk-Einstellungen.....	99
8.4	Benachrichtigungen.....	103
8.5	Webserver	107
8.6	Verbindung zu Wetterstationen und GPS-Empfängern	108
8.7	Vorbereitung der Messungen.....	110
KAPITEL 9		
	Update und Upgrade von Anwendungen,Wartung, Kalibrierung und Fehlersuche	115
9.1	Installation neuer Anwendungen	115
9.2	Update/Upgrade von Anwendungen und Installieren neuer Sprachen.....	115
9.3	Überführen einer Lizenz	118
9.4	Fehlersuche	119
9.5	Pflege, Reinigung und Lagerung	125
9.6	Brüel & Kjør Dienstleistungen für Typen 2250 und 2270	126
KAPITEL 10		
	Frequenzanalyse in Oktav- und Terzbändern (optionales Modul).....	129
10.1	Einrichten des Analysators	129
10.2	Steuern der Messung	130
10.3	Anzeige der Ergebnisse.....	131
10.4	Speichern von Ergebnissen.....	135
KAPITEL 11		
	Protokollierung (optionales Modul)	137
11.1	Einrichten des Analysators	138

11.2	Steuern der Messung.....	141
11.3	Anzeige der Ergebnisse.....	142
11.4	Speichern und Aufrufen von Ergebnissen.....	149
KAPITEL 12		
	Erweiterte Protokollierung (optionales Modul).....	151
12.1	Einrichten des Analysators.....	152
12.2	Steuern der Messung.....	153
12.3	Anzeige der Ergebnisse.....	155
KAPITEL 13		
	Signalaufzeichnung (optionales Modul).....	157
13.1	Schallpegelmesser- und Frequenzanalyse-Software.....	157
13.2	Protokollier- und erweiterte Protokollier-Software.....	160
KAPITEL 14		
	Nachhallzeit-Software (optionales Modul).....	167
14.1	Einführung.....	167
14.2	Einrichten des Analysators.....	172
14.3	Anzeige der Ergebnisse.....	176
14.4	Messungen mit grafischer Positionsverwaltung.....	182
14.5	Qualitätsindikatoren.....	186
14.6	Speichern und Aufrufen von Ergebnissen.....	187
KAPITEL 15		
	Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231 – Methode mit Terzspektren.....	189
15.1	Ermittlung von Tonzuschlägen gemäß ISO 1996-2, Anhang D.....	190
15.2	Ermittlung von Tonzuschlägen nach italienischer Rechtsvorschrift.....	192
15.3	Einrichten des Analysators.....	193
15.4	Messung.....	197
15.5	Vorlage der Protokollier-Software BZ-7224.....	198
15.6	Vorlage der erweiterten Protokollier-Software BZ-7225.....	199
15.7	Statuscodes (Smileys).....	199
15.8	Aufrufen gespeicherter Messungen.....	201
KAPITEL 16		
	Zweikanal-Option BZ-7229.....	203
16.1	Anschließen von Sensoren.....	204
16.2	Bereichseinstellung.....	204
16.3	Einrichten des Zweikanal-Schallpegelmessers.....	206
16.4	Einrichten für Zweikanal-Frequenzanalyse.....	207
16.5	Einrichten von Zweikanal-Protokollierung und erweiterter Zweikanal-Protokollierung.....	210
16.6	Einrichten für Zweikanal-Signalaufzeichnung.....	211

KAPITEL 17

Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234	213
17.1 Schallmessungen und G-Bewertung.....	214
17.2 Allgemeine Schwingungsmessungen.....	217
17.3 Humanschwingungsmessungen	222
17.4 Einrichten des Frequenzanalyse-Moduls für sehr tiefe Frequenzen	225

KAPITEL 18

Technische Daten	227
-------------------------------	------------

ANHANG A

Setup-Parameter	251
A.1 Eingang	252
A.2 Frequenzeinstellungen	256
A.3 Statistik.....	260
A.4 Mess-Steuerung – für BZ-7222 bis BZ-7225.....	262
A.5 Mess-Steuerung – für Nachhallzeit-Software BZ-7227	265
A.6 Protokollierung Breitband (10/100 ms)	267
A.7 Protokollierung Breitband	267
A.8 Protokolliertes Spektrum.....	270
A.9 Marken	271
A.10 Pegel-Trigger.....	271
A.11 Trigger.....	275
A.12 Einheiten	278
A.13 Signalaufzeichnung.....	280
A.14 Signal Ausgangsbuchse.....	285
A.15 Zeiträume für L_{den}	286
A.16 Arbeitsschutz.....	287
A.17 Generator	289
A.18 Nachverarbeitung.....	291
A.19 Ermittlung von Tonzuschlägen (Tonhaltigkeitsanalyse).....	292
A.20 Drehzahlmessungen	295

ANHANG B

Messparameter	297
B.1 Gesamtmessung (Mikrofon-Eingang)	298
B.2 Periodenbericht (Mikrofon-Eingang).....	301
B.3 Protokollierte Messung (Mikrofon-Eingang)	304
B.4 Protokollierte (10/100 ms) Messung (Mikrofon-Eingang)	306
B.5 Momentan gemessene Parameter (jederzeit erhältlich; Mikrofon-Eingang).....	307
B.6 Gesamtmessung (Beschleunigungsaufnehmer- und Direkt-Eingang).....	309
B.7 Nachhallzeitmessung.....	316

ANHANG C

Analysatorparameter	319
C.1 Aktueller Sensor.....	319
C.2 Sensordatenbank	320
C.3 Kalibriersetup.....	324
C.4 Mikrofone für Typ 2250/2270	326

ANHANG D

Voreinstellungen	329
D.1 Display-Einstellungen	329
D.2 Energiespar-Einstellungen	330
D.3 Regionale Einstellungen	332
D.4 Benutzer- und Projekt-Einstellungen	333
D.5 Kopfhörer-Einstellungen	333
D.6 Drucker-Einstellungen.....	335
D.7 Modem/DynDNS-Einstellungen	336
D.8 Netzwerk-Einstellungen	337
D.9 Einstellungen für die Measurement Partner Cloud	339
D.10 Benachrichtigungs-Einstellungen.....	340
D.11 Einstellungen für Fernzugriff.....	343
D.12 Bildeinstellungen (nur Typ 2270)	344
D.13 NMT-Servereinstellungen (nur Hardwareversion 4)	344

ANHANG E

Glossar	345
INDEX.....	357

Kapitel 1

Einführung

Dieses Bedienungshandbuch beschreibt die handgehaltenen Analysatorplattformen Typ 2250 und Typ 2270 mit:

- Schallpegelmesser-Software BZ-7222
- Frequenzanalyse-Software BZ-7223
- Protokollier-Software BZ-7224
- Erweiterter Protokollier-Software BZ-7225
- Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226
- Nachhallzeit-Software BZ-7227
- Zweikanal-Option BZ-7229
- Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231
- Erweiterter Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234

Dieses Handbuch erläutert, wie eine typische Schallmessung durchgeführt wird, welche Parameter gemessen werden können und wie der handgehaltene Analysator bedient wird. Es enthält auch praktische Hinweise und Tipps sowie alle relevanten technischen Daten. Ein Glossar am Ende des Handbuchs gibt über die verwendete Terminologie Auskunft.

Das Handbuch ist für sämtliche Hardwareversionen (von 1 bis 4) bestimmt. Die in diesem Handbuch behandelte neueste Anwendungssoftware wird von allen Hardwareversionen unterstützt.

1.1 Verwendung dieses Handbuchs

1.1.1 In diesem Handbuch verwendete Vereinbarungen

„Analysator“ bezieht sich auf Typ 2250 oder Typ 2270, wenn die Beschreibung auf beide zutrifft.

Anleitungen und Beschreibungen, die sich auf die Bedientasten des Analysators beziehen, werden mit den Tastensymbolen gezeigt, wie sie auf dem Analysator erscheinen. Eine Liste der Tastensymbole und ihrer Funktionen finden Sie in Kapitel 2.

Auf dem Display verwendete Symbole, Schaltflächen und Register

Durch fette Schrift angezeigt (z.B. das **Hauptmenü**-Symbol antippen).

Parameterwerte, Text und Variable

Parameterwerte, Anleitungen, Beschreibungen auf dem Display und Variable werden durch kursive Schrift angezeigt (z.B. *Interne Platte*).

Menü, Parameter und Bildschirm-Navigation

Durch fette Schrift angezeigt (z.B. **Setup** > **Frequenzeinstellungen** > **BB Peak**).

Tastatureingaben

Tastatureingaben und Tastenkombinationen werden durch fette Schrift in spitzen Klammern angezeigt (z. B. bedeutet **<Strg+b>**, dass **Strg**-Taste und **b**-Taste gleichzeitig gedrückt werden).

1.1.2 Einsteiger

Bevor Sie im Handbuch weiterlesen, sollten Sie die Brüel & Kjær Broschüre zur Schallmessung lesen. Sie wird Ihnen die Grundbegriffe der akustischen Messungen vermitteln. Sie finden diese auf unserer Website unter www.bksv.com, indem Sie als Sucheintrag 'Primer' eingeben. Die Website enthält auch viele weitere nützliche Informationen.

Weitere Hinweise stehen in der Online-Hilfe des Analysators zur Verfügung.

1.1.3 Erfahrene Anwender akustischer Messgeräte

Das Handbuch ist so aufgebaut, dass Sie es nicht vollständig lesen müssen, um den Analysator bedienen zu können. Es konzentriert sich auf die folgenden am häufigsten verwendeten Funktionen:

- Vorbereitung des Analysators (siehe Kapitel 2)
- Ihre erste Messung (siehe Kapitel 3)
- Kennenlernen des Analysators (siehe Kapitel 4)
- Kalibrierung (siehe Kapitel 5)
- Datenverwaltung (siehe Kapitel 6)
- Anschluss an PC oder Smartphone oder Measurement Partner Feld-App (siehe Kapitel 7)
- Weitere Funktionen des Analysators – Tipps und Tricks (siehe Kapitel 8)
- Update und Upgrade von Anwendungen, Wartung, Kalibrierung und Fehlersuche (siehe Kapitel 9)

Wir empfehlen jedoch die Lektüre des gesamten Handbuchs, damit Sie die geeigneten Verfahrensweisen kennen lernen, um mit dem Analysator präzise Schallpegelmesswerte zu erhalten.

Kapitel 2

Vorbereitung des Analysators

Dieses Kapitel beschreibt, wie der Analysator aufgebaut und eingerichtet wird:

- Notwendige Informationen zur Hardwareversion des Analysators
- Grafische Darstellung und kurze Beschreibung der Gerätekompnenten und der verschiedenen Eingangs- und Ausgangsverbindungen
- Übersicht der Hardwarekomponenten mit den wichtigsten Konfigurationen von Analysator und Zubehör
- Montageanleitung für Standard- und optionale Hardwarekomponenten

2.1 Ermittlung Ihrer Hardwareversion

Die Hardware der Analysatoren wird regelmäßig aktualisiert. Das bedeutendste Update erfolgte 2012 mit der Einführung von Hardwareversion 4 (G4). Um herauszufinden, ob Ihr Analysator G4-Hardware verwendet, tippen Sie auf **?** und dann auf **Info**. Im Info-Menü sind die gegenwärtig installierten Hardware- und Softwareversionen aufgelistet.

2.1.1 Was ist anders mit G4-Hardware?

G4-Hardware unterscheidet sich von früheren Versionen durch Folgendes:

- Ein helleres Display, das im direkten Sonnenlicht besser zu erkennen ist
- Der CF-Kartensteckplatz wurde durch einen zweiten SD-Kartensteckplatz ersetzt, um der Vorherrschaft des SD-Formats auf dem Markt für Speicherung und WLAN Rechnung zu tragen
- Der USB-Anschluss ist jetzt USB 2.0 Micro AB anstelle von USB 1.1 Mini B. USB 2.0 ist schneller und Micro USB ist heute weiter verbreitet
- Es wurde eine zweite USB-Standardbuchse vom Typ A hinzugefügt, um einfachere Anschlussmöglichkeiten für periphere USB-Geräte wie WLAN-Dongle, Modems, Drucker, GPS-Empfänger und USB/RS-232-Adapter zu gewährleisten
- Ein 100 Mbps LAN-Anschluss steht für die Typen 2250 und 2270 zur Verfügung

2.2 Komponenten des Analysators

Abb.2.1 zeigt eine Übersicht der wichtigsten Komponenten des Analysators. Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf die Komponenten.

Abb.2.1 Komponenten des Analysators



- 1) **Messmikrofon:** Es wird ein dauerpolarisiertes ½"-Freifeldmikrofon von Brüel & Kjær verwendet. Ein robustes und zuverlässiges Mikrofon mit weitem Frequenzbereich
- 2) **Vorverstärker:** Wandelt die hohe Impedanz des Mikrofonausgangs in einen niedrigen Ausgangswiderstand um, so dass sich lange Verlängerungskabel anschließen lassen. Der Pfeil zeigt auf den integrierten Windschirmsensor des Vorverstärkers
- 3)  **(Manuelle Ereignis-Taste):** Dient zum manuellen Kennzeichnen von Ereignissen während der Messung. Mit Software BZ-7222 und BZ-7223 können Sie Signalaufzeichnungen steuern und mit der Protokollier-Software BZ-7224 oder der erweiterten Protokollier-Software BZ-7225 lassen sich Ereignis-Markierungen einfügen sowie Aufzeichnungen steuern. Bei Typ 2270 dient diese Taste auch zum Aufnehmen von Fotos

 **Bitte beachten:** Signalaufzeichnung erfordert Lizenz für Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226.

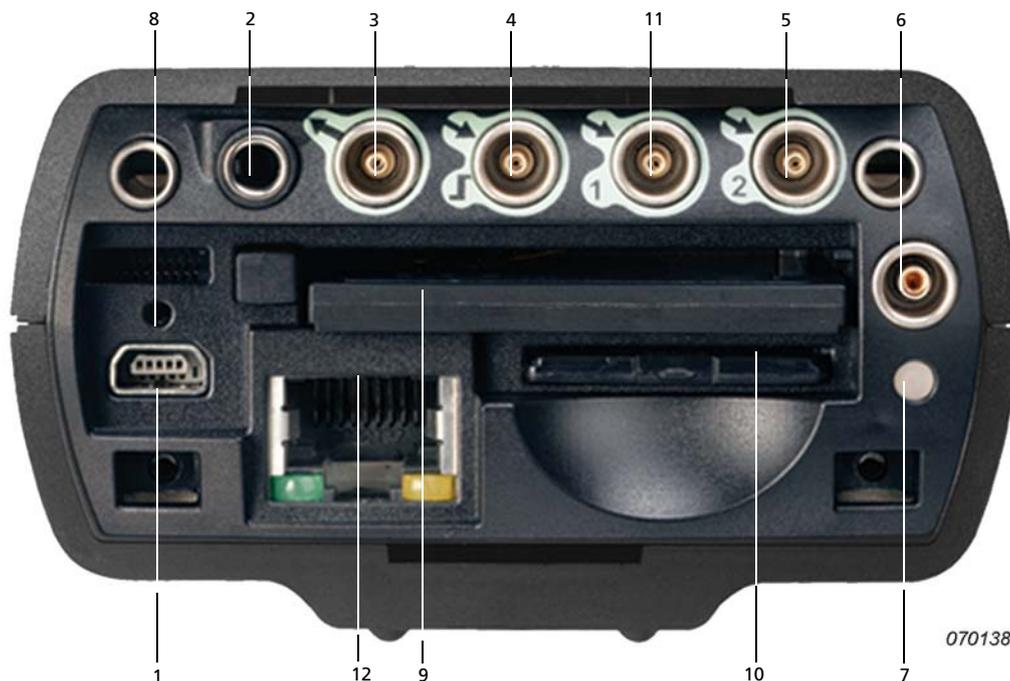
- 4)  **(Kommentar-Taste):** Hiermit lassen sich Aufnahmen gesprochener Anmerkungen zu den Messdateien hinzufügen
- 5)  **(Navigationstasten):** Dienen zum Verschieben der aktiven Komponente auf dem Display (Feldwähler) und zum Navigieren auf der Benutzeroberfläche
- 6)  **(Rücklösch-Taste):** Dient dazu, die Messdaten der letzten 5 Sekunden zu löschen oder eine Ausschluss-Markierung einzufügen (nur Protokollier-Software BZ-7224 und erweiterte Protokollier-Software BZ-7225)
- 7)  **(Akzeptier-Taste):** Dient dazu, Änderungen von Geräteeinstellungen zu akzeptieren
- 8)  **(Rücksetzen der Messung, Reset-Taste):** Entfernt die aktuelle Messung vom Display
- 9)  **(Start/Pause/Fortsetzen-Taste):** Dient zum Starten, Pausieren oder Fortsetzen einer Messung
- 10)  **(Status-Indikator):** Die rote, gelbe oder grüne Lampe (Leuchtdioden) auf beiden Seiten der **Start/Pause**-Taste, die als 'Verkehrssampel' bezeichnet wird, zeigt wichtige Gerätezustände während des Betriebs an (gestoppte, pausierte oder laufende Messung). Weitere Einzelheiten siehe Kapitel 4
- 11)  **(Speicher-Taste):** Dient zum Speichern der Messergebnisse
- 12) **Display:** Kontrastreiches, farbiges Touchdisplay
- 13)  **(Hauptmenü-Symbol):** Ruft das Hauptmenü auf, das zum unmittelbaren Navigieren durch alle Hauptfunktionen des Gerätes dient, darunter **Setup**, **Explorer** (oder Datenbrowser), **Voreinstellungen** und **Kalibrierung**
- 14)  **(Ein/Aus-Taste):** Dient zum Ein- und Ausschalten des Analysators. Wenn die Taste 1 Sekunde gedrückt gehalten wird, geht der Analysator in den Standby-Modus. Wird sie länger als 4 Sekunden gedrückt gehalten, schaltet sich der Analysator aus
- 15) **Griffel:** Wird in einem Halter seitlich am Analysator aufbewahrt und auf dem Touchdisplay angewendet. Sie können je nach Belieben und Messsituation den Griffel oder die Tasten verwenden. (Siehe auch Abschnitt 4.5.5.)

- 16) **Sekundärmikrofon:** Dient für gesprochene Anmerkungen zur Messung und befindet sich auf der Unterseite des Gerätes
- 17) **Obere Buchse:** Die (Haupt-) Mikrofoneingangsbuchse für den Analysator. Das Messmikrofon und der Vorverstärker (Nummer 1 bzw. 2) werden normalerweise direkt an diese Buchse angeschlossen. Weitere Einzelheiten siehe Abschnitt 2.3
- 18) **Gewinde für Stativ:** Dient zur Montage des Analysators auf dem Stativ und/oder der Stativverlängerung
- 19) **Gewinde für Trageriemen/Stativ:** Dient zum Anbringen des Trageriemens am Analysator für zusätzliche Sicherheit oder zur Montage des Analysators auf dem Stativ und/oder der Stativverlängerung mit Hilfe des Stativadapters UA-1673
- 20) **Interner Akkupack:** Leistungsfähiger Li-Ion-Akkupack zur Versorgung des Analysators
- 21) **Schutzabdeckung FB-0679/FB-0699:** Ein aufklapp- und abnehmbarer Kunststoffdeckel schützt das darunter liegende Anschlussfeld. Um den Deckel abzunehmen, öffnen Sie ihn und ziehen das Scharnier aus dem Einschubschlitz über dem Anschlussfeld. Der Deckel enthält einen Gummieinsatz mit einer Übersicht der wichtigsten Anschlüsse und der Reset-Taste. Mit Hilfe der sechs Einkerbungen auf der Innenseite des Deckels (hinter dem Einsatz) lassen sich Löcher in den Kunststoffdeckel bohren, um darunterliegende Anschlüsse zugänglich zu machen (z.B. um bei angeschlossenem Stromkabel den Deckel schließen zu können)
- 22) **Kamera (nur Typ 2270):** Ergänzt Messungen durch Bilder. Die Kamera ist geschützt auf der Unterseite des Gerätes im Winkel von 45 Grad angebracht und erlaubt die Aufnahme von Fotos gleichzeitig mit der Schallmessung, ohne die Haltung des Analysators verändern zu müssen
- 23) **Highspeed-USB- und LAN-Schnittstelle:**
 - Hardwareversionen 1 – 3 (G1 – 3): Steht nur in Typ 2270 zur Verfügung
 - Hardwareversion 4 (G4): Steht in Typ 2250 und 2270 zur VerfügungDient zur schnellen und nahtlosen Übertragung von Daten, Aufzeichnungen und Fotos im Büro. Wenn sich der Analysator in unmittelbarer Nähe des PC befindet, kann eine der beiden Highspeed-Schnittstellen (USB oder LAN) verwendet werden. Wenn sich der Analysator in größerer Entfernung vom PC befindet, bietet die LAN-Schnittstelle den zusätzlichen Vorteil, dass überall innerhalb desselben LAN-Netzes Daten geladen werden können. Beide Schnittstellen dienen nicht nur zur Datenübertragung, sondern auch zur Datenabfrage und Fernbedienung
- 24) **G4-Kennzeichen:** Zeigt an, dass es sich um Hardwareversion 4 handelt. Wenn dieses Zeichen nicht vorhanden ist, ist Ihre Hardware eine frühere Version

2.3 Ein- und Ausgänge des Analysators

2.3.1 Hardwareversionen 1 – 3 (G1 – 3):

Abb. 2.2 Anschlussfeld von Typ 2270 G1 – 3

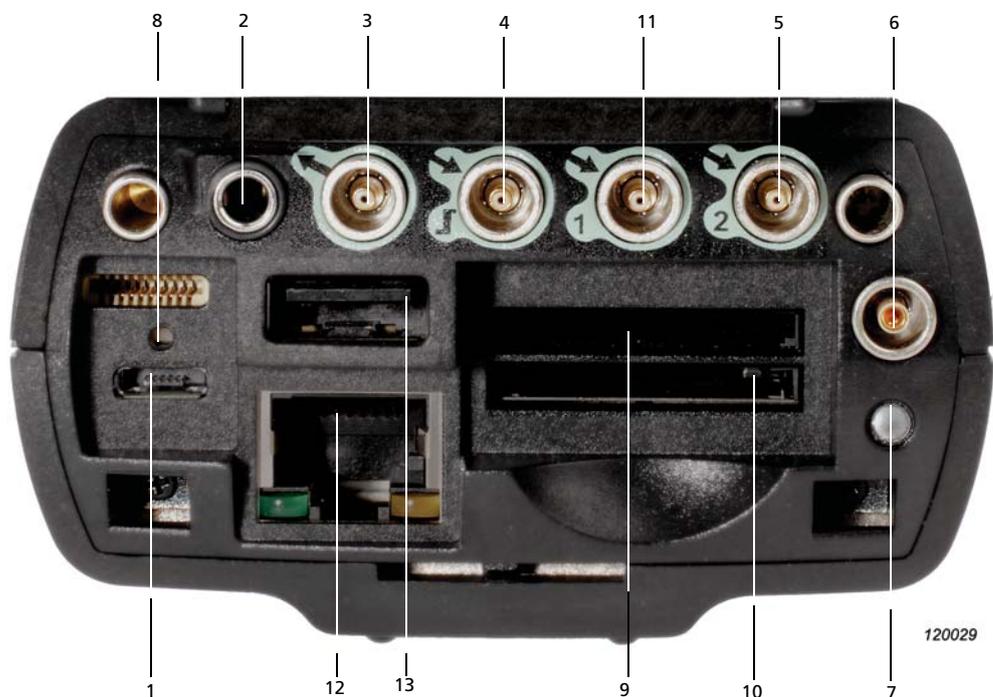


- 1) **Mini-USB-Schnittstellenbuchse:** Für den Anschluss das mitgelieferte Mini-USB-Kabel AO-1476 verwenden
- 2) **Ohrhörer-Buchse:** Für den Anschluss die mitgelieferten Ohrhörer HT-0015 verwenden
- 3) **Ausgangsbuchse:** Ein tri axialer LEMO-Anschluss – für den Anschluss LEMO/BNC-Kabel AO-0440-D-015 verwenden
- 4) **Trigger- und Tachoeingangsbuchse:** Ein tri axialer LEMO-Anschluss – für den Anschluss LEMO/BNC-Kabel AO-0440-D-015 verwenden Zum Anschluss eines Drehzahlsensors können auch andere Kabel verwendet werden – weitere Informationen siehe Abschnitt 2.3.3
- 5) **Eingangsbuchse (oder, nur für Typ 2270, Buchse für Eingangskanal 2):** Ein tri axialer LEMO-Anschluss – abhängig vom verwendeten Sensor stehen verschiedene Kabel zur Verfügung. Weitere Informationen siehe Abschnitt 2.3.3
- 6) **Externe Versorgung, Buchse:** Zum Anschließen und Laden von Batterien das Netzteil ZG-0426 verwenden

- 7) **Batterie-Ladeindikator:** Eine LED zeigt an, wenn der Akkupack durch eine externe Versorgung aufgeladen wird. Weitere Informationen zu den LED-Farbcodes siehe Abschnitt 2.3.3
- 8) **Reset-Taste:** Dient zum Zurücksetzen des Analysators, wenn Probleme auftreten
- 9) **Steckplatz für Compact Flash-Karte:** CF-Speicherkarte zum Speichern von Daten oder Anschließen eines Modems (Compact Flash[®]-Modem oder mit Hilfe eines Konverters von Compact Flash auf seriell) einschieben
- 10) **Steckplatz für Secure Digital-Karte:** SD- oder SDHC-Speicherkarte zum Speichern von Daten einschieben
- 11) (nur Typ 2270) **Buchse für Eingangskanal 1:** Ein triaxialer LEMO-Anschluss – abhängig vom verwendeten Sensor stehen verschiedene Kabel zur Verfügung. Weitere Informationen siehe Abschnitt 2.3.3
- 12) (nur Typ 2270) **LAN-Buchse:** LAN-Kabel zum Synchronisieren von Mess- und Setupdaten mit einem Host-PC über ein lokales Netzwerk anschließen

2.3.2 Hardwareversion 4 (G4):

Abb. 2.3 Anschlussfeld von Typ 2270 mit G4-Hardware



- 1) **Micro-USB-Schnittstellenbuchse:** Für den Anschluss das mitgelieferte Micro-USB-Kabel AO-1494 verwenden
- 2) **Ohrhörer-Buchse:** Für den Anschluss die mitgelieferten Ohrhörer HT-0015 verwenden
- 3) **Ausgangsbuchse:** Ein triaxialer LEMO-Anschluss – für den Anschluss LEMO/BNC-Kabel AO-0440-D-015 verwenden
- 4) **Trigger- und Tachoeingangsbuchse:** Ein triaxialer LEMO-Anschluss – für den Anschluss LEMO/BNC-Kabel AO-0440-D-015 verwenden. Zum Anschluss eines Drehzahlsensors können auch andere Kabel verwendet werden – weitere Informationen siehe „Triggereingangsbuchse“ in Abschnitt 2.3.3
- 5) **Eingangsbuchse (oder, nur für Typ 2270: Buchse für Eingangskanal 2):** Ein triaxialer LEMO-Anschluss – abhängig vom verwendeten Sensor stehen verschiedene Kabel zur Verfügung. Weitere Informationen siehe Abschnitt 2.3.3
- 6) **Externe Versorgung, Buchse:** Zum Anschließen und Laden von Batterien das Netzteil ZG-0426 verwenden
- 7) **Batterie-Ladeindikator:** Eine LED zeigt an, wenn der Akkupack durch eine externe Versorgung aufgeladen wird. Weitere Informationen zu den LED-Farbcodes siehe Abschnitt 2.3.3
- 8) **Reset-Taste:** Dient zum Zurücksetzen des Analysators, wenn Probleme auftreten
- 9) **Steckplätze für Secure Digital-Karte:** SD- oder SDHC-Speicherkarte zum Speichern von Daten einschieben
- 10) **LAN-Buchse:** LAN-Kabel zum Synchronisieren von Mess- und Setupdaten mit einem Host-PC über ein lokales Netzwerk anschließen
- 11) **USB A-Buchse:** Zum Anschluss von WLAN Dongle UL-1050, Druckern oder anderen externen USB-Geräten
- 12) (nur Typ 2270) **Buchse für Eingangskanal 1:** Ein triaxialer LEMO-Anschluss – abhängig vom verwendeten Sensor stehen verschiedene Kabel zur Verfügung. Weitere Informationen siehe Abschnitt 2.3.3

2.3.3 Beschreibung der Ein- und Ausgänge

Obere Buchse

Siehe Nr. 17 in Abb.2.1.

Dieser 10-polige LEMO-Anschluss ist der Haupt-Mikrofoneingang für den Analysator. Mikrofon (mit Vorverstärker ZC-0032) wird normalerweise direkt an diese Buchse angeschlossen. Bei Bedarf kann jedoch eines von zwei Mikrofonverlängerungskabeln (AO-0697-D-030, 3 m oder AO-0697-D-100, 10 m) zwischen Eingangsstufe und der Mikrofon-Haupteingangsbuchse angebracht werden, um das Mikrofon im gewünschten Abstand zu platzieren.

Bei Typ 2270 ist das Mikrofon mit dem Eingangskanal 1 verbunden. Darüber hinaus kann der 10-polige Zweikanal-Adapter JP-1041 als Zugang für die Eingangskanäle 1 und 2 verwendet werden.

USB-Schnittstelle

Siehe Nr. 1 in Abb.2.2 (G1 – 3-Analysatoren) oder Abb.2.3 (G4-Analysatoren).

Die USB-Schnittstelle ermöglicht die schnelle und direkte Kommunikation mit dem USB-Anschluss eines PCs. Sie dient zum Synchronisieren von Mess- und Setupdaten.

- G1 – 3-Analysatoren: Verwenden Sie das mitgelieferte Mini-USB-Kabel AO-1476
- G4-Analysatoren: Verwenden Sie das mitgelieferte Micro-USB-Kabel AO-1494

Anschluss an WLAN-Netzwerk über USB (nur G4)

Stecken Sie einen WLAN-Dongle (UL-1050) in die USB Typ A-Standardbuchse (Nr. 13, Abb.2.3) am Analysator, um den Anschluss zum WLAN-Netzwerk herzustellen.

Weitere Informationen in Abschnitt 8.3.1.

Anschluss an Drucker über USB

Für G1 – 3-Analysatoren wird der mitgelieferte Adapter AO-0657 verwendet, um einen Drucker anzuschließen, der PCL[®]-Sprache über die USB-Buchse unterstützt.

Für die G4-Analysatoren wird die USB Typ A-Standardbuchse (siehe Nr. 13, Abb.2.3) am Analysator verwendet, um Drucker oder andere externe USB-Geräte anzuschließen.

Weitere Informationen zu Druckereinstellungen siehe Abschnitt 8.1.6.

Ohrhörerbuchse

Siehe Nr. 2 in Abb.2.2 (G1 – 3-Analysatoren) oder Abb.2.3 (G4-Analysatoren).

Schließen Sie Ohrhörer/Kopfhörer über die Ohrhörerbuchse (3,5 mm Miniklinke) an, um aufgenommene Kommentare zu hören oder die Schallmessung zu überwachen. Verwenden Sie die mitgelieferten Ohrhörer HT-0015.

Ausgang

Siehe Nr. 3 in Abb.2.2 (G1 – 3-Analysatoren) oder Abb.2.3 (G4-Analysatoren).

Dieser triaxiale LEMO-Anschluss dient zur Ausgabe des konditionierten Eingangssignals zu Überwachungszwecken oder zur Ausgabe des Generatorsignals. Verwenden Sie das Kabel AO-0440-D-015 (LEMO/BNC).

Trigger- und Tachoeingang

Siehe Nr. 4 in Abb.2.2 (G1 – 3-Analysatoren) oder Abb.2.3 (G4-Analysatoren).

Dieser triaxiale LEMO-Anschluss dient als Eingang für das externe Triggersignal oder Start/ Stopp-Signale für den Analysator oder zur Überwachung einer externen Spannung. Mit Software BZ-7222, BZ-7223, BZ-7224 oder BZ-7225 lassen sich Signalaufzeichnungen steuern (erfordert eine Lizenz für die Option BZ-7226). Falls Sie die Aufzeichnung mit einem externen Gerät starten und stoppen wollen, ist dieses hier anzuschließen. Einzelheiten siehe Anhang A.

In Verbindung mit der FFT-Analyse-Software BZ-7230 kann dieser triaxiale LEMO-Anschluss auch für Drehzahlmessungen mit Drehzahlsensor MM-0360 oder einem anderen externen Tachosignal verwendet werden. Ein Drehzahlsensor wird mit einem der folgenden Kabel angeschlossen:

- AO-0440-D-015: LEMO/BNC-Stecker, 1,5 m
- AO-0727-D-010: LEMO/BNC-Klinke, 1,0 m
- AO-0726-D-030: LEMO/SMB, 3,0 m (für MM-0360 empfohlen)

Eingang 1 oder untere Buchse Kanal 1 (nur Typ 2270)

Siehe Nr. 11 in Abb.2.2 (G1 – 3-Analysatoren) oder Abb.2.3 (G4-Analysatoren).

Dieser triaxiale LEMO-Anschluss wird für AC- oder CCLD-Eingangssignale in Kanal 1 verwendet. Er kann zur Analyse elektrischer Signale, beispielsweise von Sensoren oder Signalaufzeichnungen, dienen. Verwenden Sie eines der folgenden Kabel:

- AO-0440-D-015: LEMO/BNC-Stecker, 1,5 m
- AO-0727-D-010: LEMO/BNC-Klinke, 1,0 m
- AO-0701-D-030: Beschleunigungsaufnehmerkabel, LEMO/M3, 3,0 m
- AO-0702-D-030: Beschleunigungsaufnehmerkabel, LEMO/10–32 UNF, 3,0 m
- AO-0722-D-050: Beschleunigungsaufnehmerkabel, LEMO/MIL-C-5015, 5,0 m

Eingang (Eingangskanal 2 oder untere Buchse Kanal 2 für Typ 2270)

Siehe Nr. 5 in Abb.2.2 (G1 – 3-Analysatoren) oder Abb.2.3 (G4-Analysatoren).

Dieser triaxiale LEMO-Anschluss wird für AC- oder CCLD-Eingangssignale von Typ 2250 oder Kanal 2 von Typ 2270 verwendet. Er kann zur Analyse elektrischer Signale, beispielsweise von Sensoren oder Signalaufzeichnungen, dienen. Verwenden Sie eines der unter Eingang 1 angegebenen Kabel.

Externe Versorgung

Siehe Nr. 6 in Abb.2.2 (G1 – 3-Analysatoren) oder Abb.2.3 (G4-Analysatoren).

Der Analysator wird durch einen internen Akkupack versorgt. Das Batteriesymbol  unten auf dem Display zeigt den Batteriestatus an. Bei schwachen oder entladenen Batterien wird der Akku aufgeladen, indem das Netzteil ZG 0426) an die Buchse **Ext. Versorgung** angeschlossen wird. Wenn das Netzkabel angeschlossen wird, erscheint anstelle des Batterie-Symbols das  Symbol.

⚠️ WARNUNG: Akkupack weder zerlegen noch Feuer oder Wasser aussetzen.

ACHTUNG: Nur das angegebene Ladegerät verwenden.

Beim Aufladen des Akkupacks bei Temperaturen unter 0 °C wird seine Betriebsdauer verkürzt. Laden unter 0 °C wird nicht empfohlen.

Laden Sie den Akkupack nicht bei Temperaturen über 60 °C.

Batterie-Ladeindikator

Siehe Nr. 7 in Abb.2.2 (G1 – 3-Analysatoren) oder Abb.2.3 (G4-Analysatoren).

Ein LED-Ladeindikator zeigt an, wenn der Akkupack durch eine externe Versorgung aufgeladen wird.

- G1 – 3-Analysatoren: Die LED leuchtet konstant grün, wenn eine externe Stromversorgung anliegt (und die Batterie aufgeladen wird) und blinkt grün, wenn der Ladevorgang beendet ist.
- G4-Analysatoren: Die LED leuchtet rot, wenn eine externe Stromversorgung anliegt (und die Batterie aufgeladen wird); grün, wenn die Batterie fertig aufgeladen ist; und blau, um anzuzeigen, dass das Gerät im Standby-Modus und batteriebetrieben ist

Reset-Taste

Siehe Nr. 8 in Abb.2.2 (G1 – 3-Analysatoren) oder Abb.2.3 (G4-Analysatoren).

Befindet sich über dem USB-Anschluss und dient zum Zurücksetzen des Analysators, falls beim Betrieb Probleme auftreten sollten. Zum Aktivieren mit der Spitze des Griffels auf die Taste drücken – siehe Kapitel 9 zur Fehlersuche.

Steckplatz für Compact Flash (CF) Karten (nur Hardwareversion 1 – 3)

Siehe Nr. 9 in Abb.2.2.

Dieser Steckplatz akzeptiert Karten im CF-Format und eignet sich für Speicherkarten oder z.B. ein Modem.

Steckplatz für Secure Digital (SD) Speicherkarten

Siehe Nr. 10 in Abb.2.2 (G1 – 3-Analysatoren) oder Nr. 9 und 10 in Abb.2.3 (G4-Analysatoren).

Die SD-Steckplätze akzeptieren SD- und SDHC- (Secure Digital High Capacity) Speicherkarten und werden in der Regel zum Speichern von Messdaten verwendet. Die Kapazität kann bis zu 32 Gigabyte betragen.

 **Bitte beachten:** G1 – 3-Analysatoren haben nur einen Steckplatz für SD-Karten. G4-Analysatoren haben zwei Steckplätze.

LAN-Buchse

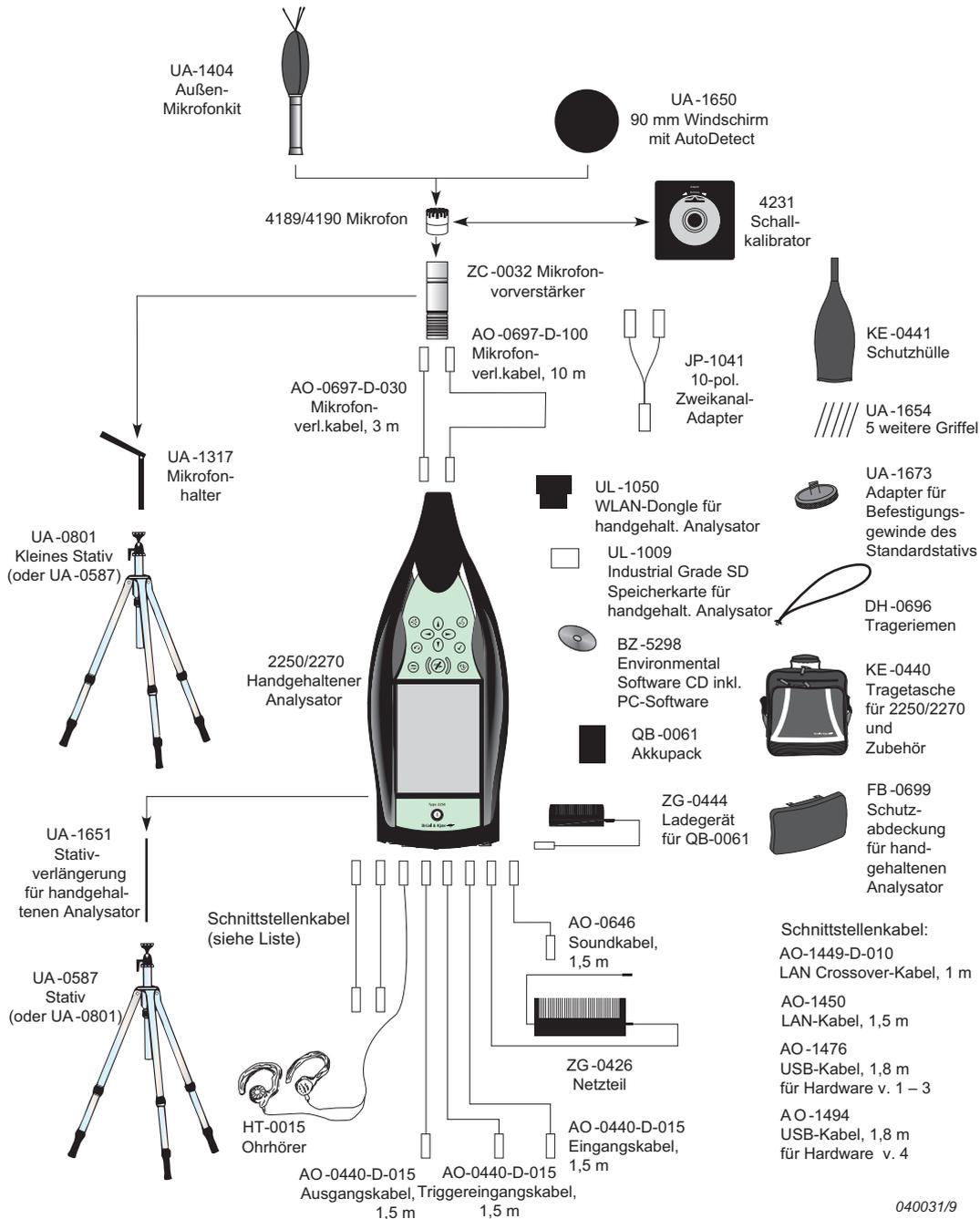
Siehe Nr. 12 in Abb.2.2 (G1 – 3-Analysatoren) oder Abb.2.3 (G4-Analysatoren).

G4-Hardware besitzt eine LAN-Buchse mit 100 Mbit-Anschluss. Bei G1 – 3-Analysatoren ist nur Typ 2270 mit einer 10 Mbit LAN-Verbindung ausgestattet.

Die LAN-Buchse ermöglicht die schnelle und direkte Kommunikation mit einem Local Area Network. Sie dient zum Synchronisieren von Mess- und Setupdaten mit einem Host-PC. Wenn eine Verbindung vorhanden ist, leuchtet die gelbe LED auf der rechten Seite. Die grüne LED auf der linken Seite blinkt bei Aktivitäten auf der LAN-Verbindung.

2.4 Hardware-Einstellungen

Abb. 2.4 Typ 2250/2270 – Hardware-Übersicht



2.5 Vorbereitung des Analysators

2.5.1 Erstmaliges Laden der Batterie

Akkupack QB-0061 ist bei der Lieferung des Gerätes ca. zur Hälfte seiner Kapazität aufgeladen. Laden Sie den Akkupack voll auf, bevor Sie den Analysator zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Dazu schließen Sie das Netzteil ZG-0426 an die Buchse für externe Versorgung an. Es sollte ca. 8 bis 10 Stunden dauern.

Bei G1 – 3-Analysatoren leuchtet die LED konstant grün, wenn eine externe Stromversorgung anliegt (und die Batterie aufgeladen wird) und blinkt grün, wenn der Ladevorgang beendet ist.

Bei G4-Hardware leuchtet die LED rot, während die Batterie aufgeladen wird, und grün, wenn der Ladevorgang beendet ist.

Die externe Versorgung des Analysators kann eingeschaltet bleiben, auch wenn die Batterie voll geladen ist. Weitere Informationen zur Batterie des Analysators siehe Abschnitt 9.4.3.

2.5.2 Durchführen von Messungen hoher Qualität

Mit Ihrem Typ 2250 oder 2270, der die Norm IEC 61672–1 in vollem Umfang erfüllt, ist gewährleistet, dass Sie stets einwandfreie Messergebnisse erhalten. Der Analysator sollte vorbereitet werden wie in den folgenden Empfehlungen beschrieben. Auf diese Weise wird der Einfluss akustischer Reflexionen während der Messung minimiert. Alle hierunter beschriebenen Komponenten sind in Abb.2.1 und Abb.2.4 gezeigt.

In Abschnitt 2.5.3 finden Sie Hinweise für normgerechte Messungen, bei denen das Mikrofon vom Gerät entfernt angebracht werden muss.

Platzierung des Messmikrofons

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 erhöht 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 Systems kann selbst abschirmend, absorbierend und reflektierend wirken und eine zusätzliche Geräuschquelle darstellen. Messen Sie in Windrichtung bei trockenem Wetter bei einer Windgeschwindigkeit unter 5 m/s.

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

Montage des Messmikrofons

ACHTUNG:

Bei der Montage des Messmikrofons sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

- Beim Aufschrauben des Mikrofons vorsichtig vorgehen, um eine Beschädigung der Gewinde zu vermeiden
- Staub und Fremdkörper von der Mikrofonmembran fernhalten
- Die Membran nicht berühren – sie ist sehr empfindlich

✓ Bewährte Verfahren:

Wenn das Messmikrofon und der Vorverstärker zusammengesraubt und mit dem Analysator verbunden sind, bleiben sie normalerweise mit dem Gerät verbunden.

An den Analysator anschließen:

- 1) Das Mikrofon vorsichtig auf den Vorverstärker ZC-0032 schrauben, siehe Nr. 1 und 2 in Abb.2.1.
- 2) Den Stecker des Vorverstärkers in die obere Buchse des Analysators einführen (siehe Nr. 17 in Abb.2.1) und vorsichtig drücken, bis er einrastet.

Vom Analysator trennen:

Um Vorverstärker und Mikrofon vom Analysator zu entfernen, den Sicherungsring fest greifen und in Richtung Mikrofon zurückschieben, damit die Kombination aus Vorverstärker und Mikrofon am Analysator herausgezogen werden kann.

Montage des Windschirms

Für kürzere 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. Der Sensor ist im Vorverstärker eingebaut, siehe Nr. 2 in Abb.2.1. Durch Symbole im Statusfeld wird angezeigt, ob der Windschirm erkannt wird oder nicht. Für längere Messungen im Freien siehe Montage des Außenmikrofon-Kits weiter unten.

Montage des Analysators auf Stativverlängerung und Stativ

Folgermaßen wird der Analysator auf der Stativverlängerung UA-1651 und dem kleinen Stativ UA-0801 montiert:

- 1) Schrauben Sie die Stativverlängerung UA-1651 auf den Gewindestutzen des Kugelgelenks auf dem kleinen Stativ UA-0801. Sichern Sie das Kugelgelenk in einer annähernd senkrechten Position (parallel zum Stativ), bis Sie für Schritt 4 bereit sind.
- 2) Schrauben Sie die Stativverlängerung UA-1651 in die Gewindebuchse auf der Rückseite des Analysators (siehe Nr. 18 in Abb.2.1).
- 3) Bringen Sie das kleine Stativ UA-0801 (mit dem Analysator) in die gewünschte Position und stellen Sie die gewünschte Höhe ein. Sorgen Sie dafür, dass eines der drei Beine annähernd in die Richtung zeigt, in die der Analysator zeigen soll. (Dieses Bein wird im Folgenden als „vorderes Bein“ bezeichnet.)

- 4) Positionieren Sie den Verlängerungsstab unter einem Winkel von 45° zur Waagerechten und in derselben Richtung wie das vordere Bein des Stativs, damit der gesamte Aufbau ausreichend stabil ist.

 **Bitte beachten:** Die Vorgehensweise ist dieselbe, wenn anstelle des kleinen Stativs UA-0801 das Stativ UA-0587 verwendet wird.

Jetzt sind Sie zur Messung bereit, siehe Kapitel 3.

2.5.3 Alternatives Messverfahren (abgesetztes Mikrofon)

Das Messmikrofon kann vom Analysator entfernt angebracht werden, indem ein Verlängerungskabel angeschlossen und das Mikrofon an einem Mikrofonhalter oder dem Außenmikrofon-Kit UA-1404 angebracht wird. Der Analysator sollte vorbereitet werden wie nachfolgend beschrieben. Damit wird sichergestellt, dass der akustische Einfluss des Zubehörs auf den Analysator während der Messung begrenzt wird. Alle hierunter beschriebenen Komponenten sind in Abb.2.1 und Abb.2.4 gezeigt.

Montage des Außenmikrofon-Kits

Langzeitmessungen im Freien erfordern ein Außenmikrofon-Kit UA-1404 als Alternative zum Windschirm. In diesem Fall ist das Kit auf die Mikrofon/Vorverstärker-Kombination zu montieren, entsprechend der Anleitung im Bedienungshandbuch für das Außenmikrofon-Kit (BE 1077).

Anschließen eines Mikrofonverlängerungskabels

Für den Einsatz mit Typ 2250/2270 werden zwei optional erhältliche Verlängerungskabel empfohlen:

- AO-0697-D-030 – 3 m lang
- AO-0697-D-100 – 10 m lang

 **Bitte beachten:** Der Anschluss eines empfohlenen Mikrofonverlängerungskabels hat keinen akustischen Einfluss auf die Messung des handgehaltenen Analysators und keinen Einfluss auf die Kalibrierung. Obwohl eine Nachkalibrierung nicht unbedingt erforderlich ist, ist es gute Messpraxis, die gesamte Messkette zu kalibrieren (einschließlich des Mikrofonverlängerungskabels), bevor man eine Messung beginnt.

Um ein Mikrofon mit Verlängerungskabel anzuschließen:

- 1) Das Mikrofon vorsichtig auf den Vorverstärker ZC-0032 schrauben, siehe Nr. 1 und 2 in Abb.2.1.
- 2) Den Vorverstärker in die Buchse des Verlängerungskabels einführen und vorsichtig drücken, bis er einrastet.
- 3) Den Stecker des Verlängerungskabels in die obere Buchse des Analysators einführen (siehe Nr. 17 in Abb.2.1) und vorsichtig drücken, bis er einrastet.

Anschluss von zwei Mikrofonen (nur Typ 2270)

Um zwei Mikrofone an einen Typ 2270 anzuschließen:

 **Bitte beachten:** Sie benötigen den 10-poligen Zweikanal-Adapter JP-1041, zwei Verlängerungskabel (AO-0697-D-030 3 m lang oder AO-0441-D-100 10 m lang) und zwei Vorverstärker und Mikrofone.

- 1) Die Mikrofone vorsichtig auf die Vorverstärker ZC-0032 schrauben, siehe Nr. 1 und 2 der Gerätekomponenten Abb.2.1.
- 2) Die Vorverstärker in die Buchsen der Verlängerungskabel einführen und vorsichtig drücken, bis sie einrasten.
- 3) Die Stecker der Verlängerungskabel in die Buchsen des 10-poligen Zweikanal-Adapters einführen, bis sie einrasten.

 **Bitte beachten:** Auf dem 10-poligen Adapter ist Kanal 1 mit „CH 1“ und Kanal 2 mit „CH 2“ gekennzeichnet.

- 4) Den Stecker des 10-poligen Adapters in die obere Buchse von Typ 2270 einführen (siehe Nr. 17 in Abb.2.1) und vorsichtig drücken, bis er einrastet.

Montage des Messmikrofons auf dem Mikrofonhalter und Stativ

Um die Mikrofon/Vorverstärker-Kombination auf dem Mikrofonhalter UA-1317 und dem kleinen Stativ UA-0801 zu montieren:

- 1) Das kleine Stativ UA-0801 in die gewünschte Position bringen und an die gewünschte Höhe anpassen.
- 2) Den Mikrofonhalter UA-1317 auf den Gewindestutzen des Kugelgelenks schrauben und den Halter in die gewünschte Position bringen.
- 3) Die Mikrofon/Vorverstärker-Kombination sorgfältig im Mikrofonhalter anbringen, so dass das Gehäuse von Mikrofon und Vorverstärker festgehalten wird. Dafür sorgen, dass das Mikrofonkabel einwandfrei in der Kunststoffführung sitzt.

Jetzt sind Sie zur Messung bereit, siehe Kapitel 3.

2.5.4 Orientierende Messungen

Kurzfristige Messungen ohne besondere Anforderungen an die Genauigkeit können ausgeführt werden, indem man einfach den Analysator in der Hand hält oder eine beliebige Kombination aus den in Abb.2.4 gezeigten Hardwarekomponenten und Zubehör verwendet.

2.5.5 Messung mit Beschleunigungsaufnehmern

Für Schwingungsmessungen wird ein Beschleunigungsaufnehmer als Mess-Sensor benötigt. Der Beschleunigungsaufnehmer wird an der unteren Buchse des Analysators befestigt.

Weitere Informationen zur Auswahl des richtigen Beschleunigungsaufnehmers und dessen korrekter Montage entnehmen Sie bitte dem Kapitel 3 des Benutzerhandbuchs für die FFT-Analysesoftware BE 1786.

Kapitel 3

Ihre erste Messung

Dieses Kapitel beschreibt:

- Hinhalten und Messen
- Basismessungen
- Speichern der Messwerte
- Dokumentieren der Ergebnisse

Es geht davon aus, dass Sie Ihren handgehaltenen Analysator Typ 2250 oder 2270 soeben erhalten haben und ihn zum ersten Mal einschalten.

Falls der Analysator bereits benutzt worden ist und der vorige Benutzer die Multinutzer-Funktion aktiviert hat, kann es sein, dass die angezeigten Displays nicht der beschriebenen Reihenfolge entsprechen. Sollte dies der Fall sein, informieren Sie sich bitte unter Abschnitt 8.1.4.

 **Bitte beachten:** Ein Griffel wird in einem Halter seitlich am Gerät aufbewahrt, siehe Nr. 15 in Abb.2.1. Mit ihm lassen sich auf dem Touchdisplay bei der nachfolgend beschriebenen Vorgehensweise Symbole und Funktionen auswählen. Sie können jedoch auch die verschiedenen Bedientasten verwenden, siehe Nr. 3 bis 11 in Abb.2.1.

Bei den beschriebenen Vorgehensweisen wird vorausgesetzt, dass das Messmikrofon und der Vorverstärker wie in Kapitel 2 beschrieben montiert wurden und der Akkupack des Analysators voll geladen ist, siehe Abschnitt 2.5.1.

3.1 Hinhalten und Messen

Wenn Sie nach der folgenden Beschreibung vorgehen, können Sie mit dem handgehaltenen Analysator sofort Messungen durchführen und sich gleichzeitig mit ihm vertraut machen:

- 1) Schalten Sie ihn ein, indem Sie auf  drücken, und sorgen Sie dafür, dass die Projektvorlage SCHALLPEGELMESSER gewählt ist (Beschreibung siehe Abschnitt 3.2.2).
- 2) Prüfen Sie, dass der Datenpfad oben auf dem Display den korrekten Job/das korrekte Projekt zeigt (d.h. angibt, wo die neuen Daten gespeichert werden sollen), siehe Abschnitt 6.1.1.
- 3) Wählen Sie als **Messbetriebsart** *Manuell* und ändern Sie **Setup**-Parameter, indem Sie **Hauptmenü**  > **Setup** antippen.
- 4) Drücken Sie die **Start/Pause**-Taste  und beobachten Sie anschließend den Status-Indikator („Verkehrsampel“).

- 5) Steuern Sie die Messung mit den Tasten **Start/Pause** , **Weiter** , **Rücklöschen**  und **Reset** .
- 6) Wenn die Messung beendet ist, drücken Sie **Speichern** , um die Daten zu speichern.
- 7) Drücken Sie die **Kommentar**  Taste, um gesprochene Anmerkungen zur Messung aufzunehmen und fügen Sie schriftliche Anmerkungen hinzu, indem Sie **Hauptmenü**  > **Neue Notiz für aktuelle Messung** antippen.
- 8) Um Ihre Daten zu betrachten und zu organisieren, tippen Sie **Hauptmenü**  > **Explorer** an.

 **Bitte beachten:** Sie brauchen keine Messbereiche einzustellen – der Analysator hat einen Dynamikbereich von mehr als 120 dB, von 140 dB bis hinab zum Eigenrauschen des Mikrofons (bei einem Mikrophon mit nominellem Übertragungsmaß).

Sollten Sie weitere Hilfe brauchen, beschreibt der folgende Abschnitt den Messvorgang ausführlicher. Ansonsten gehen Sie bitte zu Kapitel 4.

3.2 Durchführung einer Messung

3.2.1 Einschalten

Schalten Sie den Analysator ein, indem Sie auf  drücken. Die Anlaufzeit hängt davon ab, in welchem Zustand sich der Analysator beim letzten Ausschalten befand und kann beim „Kaltstart“ bis zu 2 Minuten betragen, bzw. bis zu 10 Sekunden, wenn sich der Analysator bereits im Standby-Zustand befand („Warmstart“).

 **Bitte beachten:** Ein Kaltstart lässt sich als Rebooten des Analysators vom ROM beschreiben. Er erfolgt normalerweise, wenn der Analysator einige Zeit ausgeschaltet war, entweder durch den Benutzer oder durch die automatische Ausschaltfunktion. Bei einem Warmstart gelangt der Analysator ohne Reboot rasch aus dem Standby- in den betriebsbereiten Zustand. (Dafür muss der Akku geladen sein, siehe Abschnitt 2.5.1.)

3.2.2 Projektvorlage wählen und messen

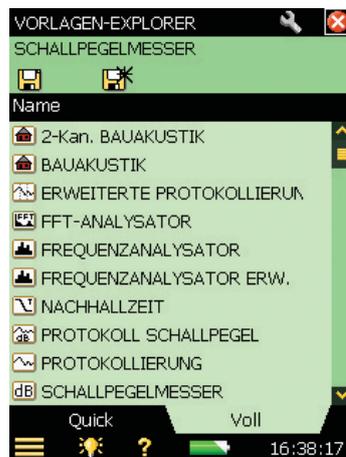
Nach dem Hochfahren erscheint die Anzeige von Abb.3.1:

Abb. 3.1
In der Vorlagen-Zeile
wird
„Schallpegelmesser“
angezeigt



- 1) Kontrollieren Sie, dass oben auf dem Display die Projektvorlage SCHALLPEGELMESSER angezeigt wird (Abb. 3.1). Weitere Informationen zu den Vorlagen finden Sie unter „Was ist eine Projektvorlage“ am Ende dieses Abschnitts.

Abb. 3.2
Ändern der
Projektvorlage



- 2) Tippen Sie im Anzeigebereich **Messbetriebsart** an und wählen Sie *Manuell*, siehe (Abb. 3.3).

 **Bitte beachten:**

Das Balkendiagramm mit dem Schalldruckpegel L_{AF} wird jetzt ständig aktualisiert, Parameter wie der L_{Aeq} dagegen nicht. Der Grund: Der L_{AF} ist ein Momentanwert, der jederzeit angezeigt werden kann, während es sich beim L_{Aeq} um einen Messwert handelt, der über eine bestimmte Zeit gemittelt wird. Daher kann er nicht angezeigt werden, bevor Sie mit der **Start/Pause**-Taste  eine Messung gestartet haben.

Abb. 3.3
Wahl der
Messbetriebsart



- 3) Drücken Sie die **Start/Pause** Taste (⏸), um die Messung zu starten. Beachten Sie das **Läuft**-Symbol ▶ auf dem Display und beobachten Sie während der Messung die Status-Indikatoren (rot-gelb-grüne „Verkehrsampel“) neben der **Start/Pause** Taste.

Es gibt folgende Anzeigen:

- Gelber Status-Indikator blinkt alle 5 s, bevor Sie die Messung starten
 - Grüner Status-Indikator leuchtet konstant, nachdem Sie die **Start/Pause** Taste (⏸) gedrückt haben und während der Messung (wenn alles einwandfrei läuft)
 - Kurzes grünes Blinken jede Sekunde bedeutet, dass die Messung auf den Trigger wartet
 - Gelber Status-Indikator blinkt alle 5 s, wenn Sie die Messung gestoppt und gespeichert haben und zur nächsten Messung bereit sind
 - Gelber Status-Indikator blinkt langsam (0,5 s ein, 0,5 s aus), wenn Sie die Messung pausieren
 - Roter Status-Indikator blinkt rasch, wenn während der Messung eine Übersteuerung auftritt
- 4) Steuern Sie die Messung mit den Tasten **Start/Pause** (⏸), **Weiter** (⏴), **Rücklösch** (⏶) und **Reset** (⏪). Das Statusfeld oben auf dem Display reagiert auf das Drücken der Taste mit einem kurzen Text. Der Status der Messung wird auch in der Statuszeile angezeigt: durch die Symbole **Stopp** ■, **Läuft** ▶ und **Pause** || (Abb.3.4.).

Abb. 3.4
Feedback
zur
Messung im
Statusfeld



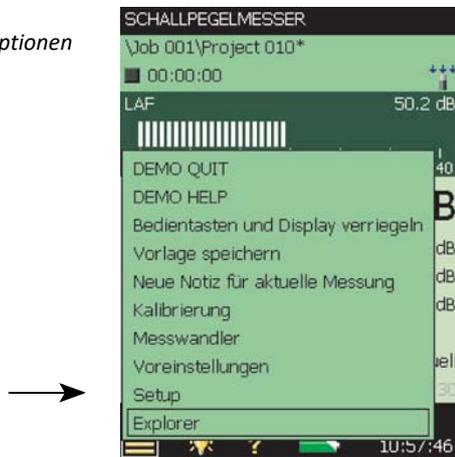
- 5) Schalten Sie nach Bedarf zwischen den verschiedenen Anzeigeparametern um, indem Sie die einzelnen Parameterfelder (z.B. LAF90.0 in Abb.3.4) mit dem Griffel antippen und in den Dropdown-Listen andere Parameter auswählen.

! Tipp:

Die Register unten auf dem Display gestatten die Messergebnisse auf verschiedene Weise anzuzeigen.

- Die **Breitband** Ansicht zeigt einen L_{AF} -Momentanwert mit zugehörigem Balkendiagramm und vier Messparametern, gefolgt von zwei Mess-Setupparametern. (Der erste Messparameter wird zwecks besserer Lesbarkeit mit größerer Schrift angezeigt, siehe Abb.3.4)
 - Die **XL-Ansicht** vergrößert den Wert eines wählbaren Parameters auf eine Vollbildanzeige mit vier Ziffern (einschließlich Dezimalpunkt)
- 6) Setzen Sie **Messbetriebsart** auf *Automatisch* und wählen Sie, wie lange die Messung dauern soll. Wiederholen Sie dann die Schritte 3 und 4. Wenn die vorgewählte Zeitdauer abgelaufen ist, geht die Messung automatisch in den Pausenzustand. Sie können dann je nach Bedarf entweder die Messung speichern oder weitermessen.
- 7) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** (Abb.3.5).

Abb. 3.5
Hauptmenü-Optionen



Ändern Sie die Parameter für die Breitband-Bewertung, indem Sie erst das 'Plus'-Symbol **+** neben den **Frequenzbewertungen** antippen und anschließend das Bewertungsparameter-Feld auf der rechten Seite. Es erscheint ein Dropdown-Menü mit Bewertungen (Abb.3.6). Ändern Sie die Parameter nach Bedarf.

Abb. 3.6
Ändern der Breitband-Frequenzbewertung



- 8) Kehren Sie zum Balkendiagramm der SCHALLPEGELMESSER-Vorlage zurück, indem Sie **+** antippen. Jetzt können Sie eine neue Messung durchführen.

Was ist eine Projektvorlage?

Eine Projektvorlage enthält alle gebräuchlichen Anzeigeeinstellungen und Mess-Setups, die für eine Lärmmessung benötigt werden. Die Vorlage enthält keine Messdaten – diese werden als einzelne Projekte in Job-Ordnern gespeichert, siehe Abschnitt 6.1.1. In diesem Handbuch werden folgende Projektvorlagen behandelt:

- Schallpegelmesser (in der Software BZ-7222 enthalten)
- Frequenzanalyse (in der Software BZ-7223 enthalten)
- Protokollierung (in der Software BZ-7224 enthalten)
- Erweiterte Protokollierung (in der Software BZ-7225 enthalten)
- Nachhallzeit-Projektvorlage (in der Software BZ-7227 enthalten)

-  **Bitte beachten:**
- Die Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226 enthält keine bestimmte Vorlage – die Optionen zur Signalaufzeichnung stehen in allen Vorlagen zur Verfügung.
 - Die Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231 enthält keine bestimmte Vorlage – die Optionen zur Ermittlung von Tonzuschlägen stehen in allen Vorlagen zur Verfügung, die in BZ-7223/24/25/30 enthalten sind.
 - Die Tieffrequenz-Option BZ-7234 lässt sich mit allen Vorlagen in BZ-7222/23/24/25 verwenden.
 - Die Zweikanal-Option BZ-7229 (für Type 2270) ermöglicht den Zweikanalbetrieb mit allen Zweikanal-Vorlagen von BZ-7222/23/24/25/28 sowie für die Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226 und die Tieffrequenz-Option BZ-7234.

Wenn Sie Einstellungen in der aktuellen Vorlage ändern, zeigt ein '*' neben dem Namen der Vorlage an, dass die neuen Einstellungen nicht gespeichert wurden.

Um die Vorlage zu speichern, tippen Sie den Namen der Vorlage oben auf dem Display an, um den Vorlagen-Explorer zu öffnen (oder tippen Sie auf das **Hauptmenü** ) und tippen Sie auf **Speichern** .

3.3 Speichern der Messung

Wenn Sie die Messung abgeschlossen haben, muss sie gespeichert werden. Als Voreinstellung legt der Analysator ein Projekt mit dem Standardnamen *Project 001*. (Nachfolgende Messungen erhalten die Namen *Project 002*, *Project 003* usw. Dies geschieht jedes Mal, wenn Sie eine Messung speichern*.)

Kontrollieren Sie, dass der Datenpfad oben auf dem Display *Project 001** anzeigt, und speichern Sie die Messung, indem Sie die **Speichern** Taste  drücken. Weitere Einzelheiten siehe Abschnitt 6.1.

-  **Bitte beachten:** Oben im Statusfeld erscheint neben dem Projekt ein Stern (*), sobald Sie die Messung starten (Abb.3.7). Er zeigt an, dass die Messung nicht gespeichert wurde. Er verschwindet, sobald die Messung gespeichert wurde.

* Wenn Sie die Nachhallzeit-Software BZ-7227 verwenden, beachten Sie bitte, dass in Nachhallzeit-Projekten mehr Messungen gespeichert werden als in Schallpegelmesser-, Frequenzanalyse- oder Protokollier-Projekten, die alle jeweils eine Messung pro Projekt enthalten. Weitere Informationen zu BZ-7227 siehe Kapitel 14.

Abb. 3.7
Speichern der Messung

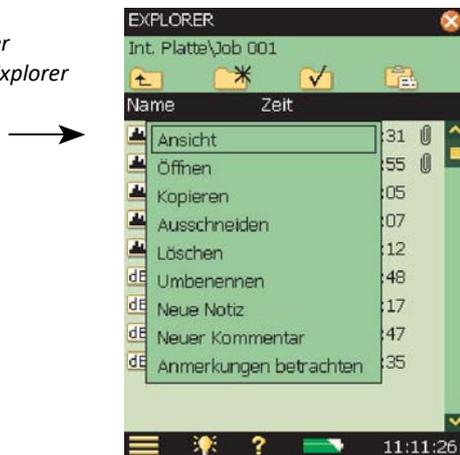


3.3.1 Betrachten der gespeicherten Messung

Um eine gespeicherte Messung zu betrachten:

- 1) Tippen Sie auf den Projektnamen oder **Hauptmenü**  > **Explorer**.
- 2) Tippen Sie auf den Namen der Messung (in diesem Fall *Project 001*) und anschließend auf *Öffnen* (Abb.3.8). Oder tippen Sie auf das Symbol links neben dem Projektnamen, um die Messung zu öffnen und anzuzeigen.

Abb. 3.8
Betrachten der
Messung im Explorer



3.4 Dokumentieren der Messung

Anmerkungen hinzufügen

Tippen Sie auf  (oben rechts auf dem Display (Abb. 3.7)) um die Anmerkungen-Anzeige mit den Registern **Metadaten** und **Anmerkungen** zu öffnen (Abb. 3.9).



Tipp:

Wenn das Symbol nicht sichtbar ist, sind keine Metadaten oder Anmerkungen vorhanden. Verschieben Sie den Feldwähler mit den Pfeiltasten in die Zeile und nach rechts, bis das Symbol erscheint.

Abb. 3.9
Das Register
„Metadaten“ in der
Anmerkungen-Anzeige



Bei Metadaten kann es sich um Text oder Zahlen handeln, die sich bequem definieren und ändern lassen, entweder mit der Tastatur oder durch Auswahl in einer benutzerdefinierten Liste. Die Metadaten werden zusammen mit der Messung im Projekt gespeichert. In Abschnitt 8.7 ist die Anwendung von Metadaten ausführlicher beschrieben.

Wenn Sie Metadaten im Register **Metadaten** definiert haben, werden Sie jedesmal, wenn ein Projekt gespeichert wird, daran erinnert, diese Metadaten zu aktualisieren. Tippen Sie auf **Ja**, um das Register **Metadaten** zu öffnen (Sie können auch die Erinnerung deaktivieren).

Tippen Sie das  Symbol an, um die Anmerkungen-Anzeige zu schließen.

Gesprochene Metadaten

Dies können Sie vor, während* oder nach dem Speichern der Messung tun, indem Sie die **Kommentar** Taste  drücken und gedrückt halten, während Sie zum Analysator hinsprechen. (Das Mikrofon auf der Unterseite des Analysators nimmt Ihre Anmerkungen auf.) Die Aufnahme stoppt, wenn Sie die Taste loslassen.

* Bei der Protokollier-Software BZ-7224 und der Erweiterten Protokollier-Software BZ-7225 werden Anmerkungen während der Messung direkt in das gemessene Profil eingefügt, siehe Abschnitt 11.2.

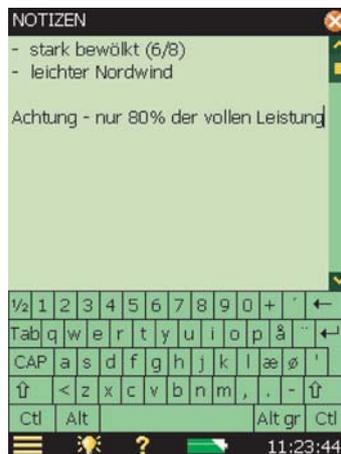
Bitte beachten: Tippen Sie auf die **Büroklammer** , um eine Liste aller Anmerkungen innerhalb des Projektes zu sehen, und tippen Sie auf den **Lautsprecher**  in der Anmerkung, um den Kommentar mit Hilfe der mit der Ohrhörer-Buchse verbundenen Ohrhörer zu hören.

Text-Metadaten

Dies erfolgt vor, während oder nach dem Speichern der Messung durch Antippen von **Hauptmenü**  > **Neue Notiz für aktuelle Messung**. Es erscheint eine leere Notiz-Anzeige, in die Sie mit der Volltastatur im unteren Teil der Anzeige Anmerkungen zur Messung einschreiben können, siehe das Beispiel in Abb.3.10.

Tippen Sie auf die **Büroklammer** , um eine Liste aller Anmerkungen innerhalb des Projektes zu sehen, und tippen Sie auf den **Text**  in der Anmerkung, um den Kommentar zu lesen.

Abb. 3.10
Beispiel einer
schriftlichen
Anmerkung zu einer
Messung



GPS-Metadaten

Vor, während oder nach dem Speichern der Messung kann auch eine GPS-Notiz hinzugefügt werden – durch Tippen auf **Hauptmenü**  > **Neue GPS-Notiz für aktuelle Messung**.

Wenn beim Drücken der **Speichern** Taste  ein GPS-Empfänger angeschlossen ist (über USB), wird die GPS-Notiz mit der Position automatisch erstellt. Der GPS-Empfänger ist nach Gebrauch zu entfernen, um Strom zu sparen.

Abb. 3.11
Beispiel für eine GPS-
Notiz



Wenn Sie keinen GPS-Empfänger haben, jedoch die Position kennen (z. B. vom Smartphone), können Sie die Position manuell in die GPS-Notiz eingeben.

Eine GPS-Notiz beginnt mit „Position:“ und enthält Breitengrad und Längengrad. Für manuelle Einträge geben Sie bitte den Breitengrad und Längengrad in einem der folgenden Formate ein:

Grad: *GG.ggggggY GG.ggggggX*

Beispiel: 55.816730N 12.532855E

Grad Minuten: *GG MM.mmmmY GG MM.mmmmX*

Beispiel: 55 49.0038N 12 31.9713E

Grad Minuten Sekunden: *GG MM SS.sssY GG MM SS.sssX*

Beispiel: 55 49 0.288N 12 31 58.278E

mit $X = E$ oder W und $Y = N$ oder S . Bei ausschließlicher Verwendung von Grad können Sie anstelle von N/S und E/W auch +/- verwenden (Beispiel: 43.08011N,79.071007W = 43.08011,-79.071007). Zwischen Breitengrad und Längengrad kann anstelle von „Leertaste“ auch „.“ verwendet werden

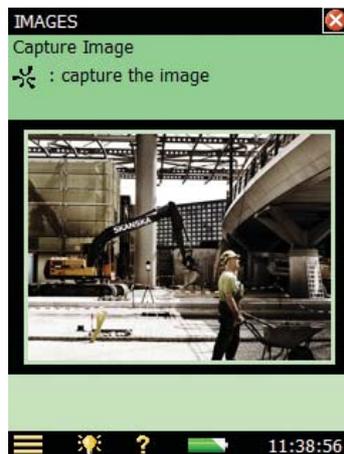
Die GPS-Notiz kann von der Measurement Partner Suite (MPS) BZ-5503 verwendet werden, um die Messung auf Google Maps™ zu lokalisieren.

Bild-Metadaten (nur Typ 2270)

Vor, während oder nach dem Speichern der Messung kann auch ein Bild hinzugefügt werden, indem Sie auf **Hauptmenü** > **Neues Bild für aktuelle Messung** tippen. Daraufhin erscheint die Bildsucher-Anzeige und zeigt den Bildausschnitt der Kamera. Die Kamera besitzt ein Fixfokusobjektiv und passt die Lichtempfindlichkeit automatisch an. Um ein Foto aufzunehmen, brauchen Sie nur den Analysator so zu halten, dass das gewünschte Objekt im Bildsucher sichtbar

ist, und dann die Taste **Manuelles Ereignis** (☒) zu drücken oder das Symbol (☒) anzutippen – siehe Abb.3.12.

Abb. 3.12
Bildsucher



Nach der Aufnahme wird das Bild angezeigt und Sie können es entweder durch Drücken der **Speichern**-Taste (☑) (oder durch Schließen der **Bild**-Ansicht) speichern oder durch Drücken der **Rücklösch**taste (☒) verwerfen.

Abb. 3.13
Bildsucher



Bitte beachten:

Hinweis: Wenn Sie fertig sind, tippen Sie das (X) Symbol an, um zur Mess-Anzeige zurückzukehren. Tippen Sie auf die **Büroklammer** (📎), um eine Liste aller Anmerkungen innerhalb des Projektes zu sehen, und tippen Sie auf das **Kamera**-Symbol (📷) in der Anmerkung, um das Bild zu sehen.

3.4.1 Übung mit Anmerkungen

Versuchen Sie Folgendes, um sich mit der Vorgehensweise vertraut zu machen:

- 1) Führen Sie eine neue Messung durch (siehe Abschnitt 3.1, falls Sie sich nicht sicher fühlen).
- 2) Tippen Sie auf die **Büroklammer**  und definieren oder wählen Sie Metadaten.
- 3) Schreiben Sie einen kurzen Kommentar und hängen Sie ihn an die neue Messung an (wie oben beschrieben).
- 4) Sprechen Sie einen kurzen Kommentar (wie oben beschrieben).
- 5) Nehmen Sie ein Foto auf (wie oben beschrieben – nur für Typ 2270).
- 6) Tippen Sie auf die **Büroklammer**  und überzeugen Sie sich davon, dass drei Anmerkungen vorhanden sind – wählen Sie eine davon aus, um die Anmerkung zu sehen bzw. zu hören.

3.5 Ausschalten

Schalten Sie den Analysator aus, indem Sie auf  drücken. Wenn die Taste 1 Sekunde gedrückt gehalten wird, geht der Analysator in den Standby-Modus. Wird sie länger als 4 Sekunden gedrückt gehalten, schaltet sich der Analysator aus.

Der Analysator schaltet sich automatisch aus, wenn er mehr als 30 Stunden im Standby-Modus ohne externe Versorgung war.

Kapitel 4

Kennenlernen des Analysators

Dieses Kapitel beschreibt die grundlegenden Eigenschaften und Funktionen des Analysators, unter anderem:

- Was ist ein Schallpegelmesser
- Was kann der handgehaltene Analysator
- Wo gibt es Hilfe
- Was ist die Measurement Partner Suite (MPS)
- Wie navigiert man auf der Benutzeroberfläche

4.1 Was ist ein Schallpegelmesser?

Ein Schallpegelmesser (SPM) ist ein Gerät, mit dem Schallpegel auf eine standardisierte Art und Weise gemessen werden. Der Schallpegelmesser besteht aus einem Mikrofon, einem Vorverstärker, einem Hauptprozessor und einer Ableseeinrichtung. Das Mikrofon wandelt das Schallsignal in ein äquivalentes elektrisches Signal um. Da das vom Mikrofon erzeugte elektrische Signal sehr schwach ist, wird es mit Hilfe eines Vorverstärkers verstärkt, bevor es vom Hauptprozessor verarbeitet wird.

Die Verarbeitung umfasst Frequenz- und Zeitbewertung des Signals gemäß internationalen Normen wie IEC 61672–1, die der Analysator erfüllt.

Die **Frequenzbewertung** bestimmt, wie der Schallpegelmesser auf unterschiedliche Schallfrequenzen reagiert. Dies ist notwendig, weil die Empfindlichkeit des menschlichen Ohrs je nach Schallfrequenz verschieden ist. Die am meisten verwendete Frequenzbewertung ist die A-Bewertung. Sie passt das Signal auf eine Weise an, die am besten der Empfindung des menschlichen Ohrs auf Pegel im mittleren Bereich entspricht. Diese Bewertung wird für fast alle Schallmessungen im Umwelt- und Arbeitsschutz gefordert und ist in internationalen und nationalen Normen und Richtlinien definiert. Auf alle Messparameter des Analysators wird A- oder B-Bewertung angewendet, sowie entweder C- oder Z-Bewertung, mit Ausnahme der Messung von Spitzenwerten, bei der nur eine Bewertung (üblicherweise Frequenzbewertung 'C') angewendet wird. In diesem Fall bewirkt die C-Bewertung, dass der Energieinhalt bei den tiefen Frequenzen berücksichtigt wird, auch wenn diese nicht besonders lästig wirken.

Die **Zeitbewertung** bestimmt, wie der Schallpegelmesser auf Änderungen des Schalldruckes reagiert. Es handelt sich um eine exponentielle Mittelung des schwankenden Signals, die einen gut ablesbaren Wert ergibt. Der Analysator wendet die Zeitbewertungen Fast, Slow und Impuls (oder 'F', 'S' und 'I') an, die von der großen Mehrheit der internationalen und nationalen Normen und Richtlinien gefordert werden.

Sobald das Signal durch die Bewertungsfilter verarbeitet wurde, wird der resultierende Schalldruckpegel in Dezibel (dB) bezogen auf 20 μ Pa auf dem Display des Gerätes angezeigt. Die Werte für den Schalldruckpegel werden mindestens einmal pro Sekunde aktualisiert.

Zur Beurteilung schwankender Schallpegel wird ein Mittelwert gebildet. Der 'äquivalente Dauerschallpegel', L_{eq} , wird weltweit als wichtigster Mittelwertparameter verwendet. Der L_{eq} ist derjenige konstante Pegel, der denselben Energieinhalt repräsentiert wie der über einen bestimmten Zeitraum gemessene schwankende Schalldruckpegel. Er stellt ein Maß für die mittlere Energie in einem variierenden Schallpegel dar. Er ist kein direktes Maß für die Belästigung, aber umfangreiche Studien haben ergeben, dass der L_{eq} gut mit der Belästigung korreliert.

Der L_{eq} wird mit allen Schallpegelmessern direkt gemessen. Bei Verwendung eines A-Bewertungsfilters wird er als L_{Aeq} ausgedrückt, d.h. als mit A-Bewertung gemessener äquivalenter Dauerschallpegel.

Eine Übersicht sämtlicher Messparameter finden Sie in Anhang B.

4.2 Was ist der handgehaltene Analysator?

Der handgehaltene Analysator ist eine vielseitige Hardwareplattform mit vielen verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten. Mit der Schallpegelmesser-Software BZ-7222 ist er ein integrierender Präzisions-Schallpegelanalysator der Klasse 1 mit benutzerfreundlicher Konfiguration der Messeinstellungen.

Die handgehaltene Analysator-Plattform ist äußerst vielseitig und umfasst eine Reihe optionaler Softwaremodule, die mit Hilfe von Software-Lizenzschlüsseln aktiviert werden. Mit seiner Kombination aus Softwaremodulen und innovativer Hardware eignet sich der Analysator für alle Messaufgaben, die hohe Präzision verlangen. In den folgenden Abschnitten dieses Handbuchs werden die folgenden optionalen Softwaremodule behandelt:

4.2.1 Schallpegelmesser-Softwaremodul BZ-7222

Die Schallpegelmesser-Software BZ-7222 ermöglicht die Messung aller Parameter, die zur Beurteilung von Lärm in den Bereichen Umwelt- und Arbeitsschutz gebräuchlich sind.

Bei den gebräuchlichsten Parametern für Schallpegelmessungen, die zahlreiche Anwendungen abdecken, handelt es sich entweder um momentan gemessene Parameter (jederzeit erhältlich) oder um Parameter, die über bestimmte Zeiträume gemessen werden:

Über bestimmte Zeitintervalle gemessene Parameter

- Äquivalente Dauerschallpegel (L_{eq} – Beispiel: L_{Aeq})
- Bewegliche (gleitende) äquivalente Dauerschallpegel (Beispiel: $L_{Aeq,T,mov}$ und $L_{Aeq,T,mov,max}$)
- Spitzenschalldruckpegel (L_{peak} – Beispiel: L_{Cpeak})
-
- Zeit für Spitzenschalldruckpegel (Beispiel: T_{Cpeak})
- Maximale zeitbewertete Schallpegel (L_{max} – Beispiel: L_{AFmax})
- Minimale zeitbewertete Schallpegel (L_{min} – Beispiel: L_{AFmin})
- Perzentilpegel (L_N – Beispiel: $L_{AF90,0}$)
- Schallexpositionspiegel (Beispiel: L_{AE})
- Schallexposition (Beispiel: E)
- Tägliche Lärmexpositionspegel (Beispiel: $L_{ep,d}$ oder $L_{EX,8h}$)
- Lärmdosis (Beispiel: gemäß ISO-Normen: Dosis, gemäß amerikanischen Normen: Dose55)
- Anzahl Spitzenwerte (Beispiel: $\#Cpeaks(>140\text{ dB})$)
- Zeitbewerteter Mittelwert (Beispiel: TWA (Time-weighted Average))
- Pegelmittelwert mit Halbierungsparameter 4, 5 oder 6 (Beispiel: L_{avS5})
- Wetterdaten (erfordert eine angeschlossene Wetterstation)
- GPS-Daten (erfordert ein angeschlossenes GPS-Gerät)

Momentan gemessene Parameter

- Momentane zeitbewertete Schallpegel (L_p – Beispiel: L_{AF})
- Schalldruckpegel (höchster gemessener Pegel pro Sekunde – Beispiel: $L_{AF}(SPL)$)
- Momentane Spitzenschalldruckpegel (Beispiel: $L_{Cpeak,1s}$)
- Momentane Wetterdaten (erfordert eine angeschlossene Wetterstation)
- Momentane GPS-Daten (erfordert ein angeschlossenes GPS-Gerät)

Wenn Sie das Beschleunigungssignal eines Beschleunigungsaufnehmers messen, sind die gebräuchlichsten Parameter:

Über bestimmte Zeitintervalle gemessene Parameter

- Mittelwert (Beispiel: Linear)
- Spitzenwert (Beispiel: Peak)
- Zeit für Spitzenwert (Beispiel: T_{peak})
- Maximale zeitbewertete Parameter (Beispiel: Fast max)
- Minimale zeitbewertete Parameter (Beispiel: Slow min)
- GPS-Daten (erfordert ein angeschlossenes GPS-Gerät)

Momentan gemessene Parameter

- Momentane zeitbewertete Parameter (Beispiel: Fast Inst)
- Momentane GPS-Daten (erfordert ein angeschlossenes GPS-Gerät)

Die Beschleunigungsparameter können entweder in technischen Einheiten (m/s^2) oder in dB angezeigt werden.

 **Bitte beachten:** Eine vollständige Liste aller Parameter finden Sie in Anhang B.

Die Schallpegelmesser-Software BZ-7222 besitzt eine einfache Benutzeroberfläche mit intuitiven Funktionen zum Speichern und Aufrufen von Daten. Umfangreiche Sicherheitsfunktionen gewährleisten, dass es keinen Datenverlust gibt, nicht einmal beim Ausfall der Versorgung. Für den Einsatz vor Ort stehen intelligente Features zur Verfügung, beispielsweise zur Personalisierung von Messungen. Die Schallpegelmesser-Software BZ-7222 sorgt auch für die Anschlussfähigkeit zwischen Ihrem PC und anderer Schallanalyse-Software.

4.2.2 Frequenzanalyse-Softwaremodul BZ-7223

Dieses Softwaremodul gestattet Echtzeit-Frequenzanalysen in Oktav- und Terzbändern und ermöglicht auf einfache Weise z.B. Gehörschutz auszuwählen, Geräusche von Heizungs- und Lüftungssystemen zu beurteilen und die Tonhaltigkeit von Geräuschen zu bewerten.

4.2.3 Protokollier-Softwaremodul BZ-7224

Dieses Softwaremodul gestattet die Protokollierung von Breitbandparametern und Spektren^{*}, um einen Zeitverlauf für die spätere Analyse zu erhalten (beispielsweise für die Bewertung von Lärm im Umwelt- und Arbeitsschutz). Es erlaubt die freie Auswahl von bis zu 10 Parametern, die in Intervallen von 1 s bis 24 h abgespeichert werden. Die Ergebnisse werden direkt auf der SD-Speicherkarte protokolliert (oder auf CF-Karte bei G1 – 3-Analysatoren).

4.2.4 Erweitertes Protokollier-Softwaremodul BZ-7225

Dieses Softwaremodul ist für Langzeitüberwachung optimiert. Es besitzt die Funktionalität der Protokollier- und der Frequenzanalyse-Software und kann zusätzlich kontinuierlich messen, Daten in überschaubaren Portionen abspeichern (alle 24 Stunden), Periodenberichte erstellen (jede Stunde), den L_{dn} and L_{den} messen, etc.

4.2.5 Signalaufzeichnungsoption BZ-7226

Die Option gestattet die Aufzeichnung des Eingangssignals (in der Regel Schall) während der Messung mit entweder 16-Bit- oder 24-Bit-Auflösung. Signalaufzeichnungen können manuell oder durch ein externes Triggersignal gesteuert werden. Die Aufzeichnung kann auch getriggert werden, wenn ein Messparameter einen vorgewählten Wert überschreitet (nur BZ-7224 und BZ-7225). Die Signalaufzeichnung kann abgespielt und mit den mitgelieferten Ohrhörern

* Erfordert Frequenzanalyse-Software BZ-7223

(HT-0015) angehört werden. Das Signal wird direkt auf der SD-Speicherkarte aufgezeichnet (oder auf CF-Karte bei G1 – 3-Analysatoren).

4.2.6 Nachhallzeit-Software BZ-7227

Dieses Softwaremodul gestattet die Messung der Nachhallzeit mit Impulsanregung und Rückwärtsintegration oder mit der Methode der Rauschabschaltung mit Hilfe des integrierten Rauschgenerators. Die Messungen können an verschiedenen Positionen im Raum erfolgen, aus denen die mittlere Nachhallzeit für den Raum berechnet wird.

4.2.7 Zweikanal-Option BZ-7229 (nur Typ 2270)

Mit dieser Option kann eine Reihe von Softwaremodulen zwei Kanäle gleichzeitig messen:

- Schallpegelmessung BZ-7222, Frequenzanalyse BZ-7223, Protokollierung BZ-7224, Erweiterte Protokollierung BZ-7225 und Bauakustik-Software BZ-7228
- Signalaufzeichnungsoption BZ-7226 kann beide Kanäle einer Zweikanal-Messung aufzeichnen

4.2.8 Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231

Diese Option ermöglicht die Bestimmung der Tonhaltigkeit vor Ort nach ausgewählten Methoden. Die in diesem Handbuch beschriebene Methode basiert auf dem Terzbandverfahren. (Bitte informieren Sie sich im Bedienungshandbuch BE 1778 über Tonhaltigkeitsanalyse auf der Basis von FFT-Spektren.) Wenn die Option zusammen mit BZ-7223 Frequenzanalyse, BZ-7224 Protokollierung und BZ-7225 Erweiterte Protokollierung verwendet wird, kann die Tonhaltigkeit in einem gemessenen Terzspektrum gemäß ISO 1996:2007, Anhang D, oder nach der italienischen Rechtsvorschrift „Ministero dell’ambiente, Decreto 16 marzo 1998“ bestimmt werden.

4.2.9 Tieffrequenz-Option BZ-7234

Diese Option ermöglicht:

- Messungen bis hinab zu 0,4 Hz mit Tieffrequenz-Mikrofonen von Brüel & Kjær und G-bewertete Parameter gemäß ISO 7196:1995
- Messung von Gebäudeschwingparametern mit Tieffrequenz-Beschleunigungsaufnehmern von Brüel & Kjær gemäß ISO 2631-2:2003, ISO 8041:2005, DIN 45669-1:2010-09 und DIN 4150-2:1999-06
- Frequenzanalyse in Terzbändern bis hinab zu 0,8 Hz (Oktavbänder hinab zu 1 Hz)

Diese Option kann mit den Softwaremodulen Schallpegelmesser BZ-7222, Frequenzanalyse BZ-7223, Protokollierung BZ-7224 und Erweiterte Protokollierung BZ-7225 sowie der Zweikanal-Option BZ-7229 verwendet werden.

4.3 Integrierte Hilfe

Falls Sie bei der Arbeit mit dem Analysator weitere Informationen benötigen, tippen Sie auf dem Display das **Hilfe**-Symbol  an. Auf der folgenden Anzeige wird dann das betreffende Thema ausführlich erläutert. Sie können durch den erläuternden Text blättern, entweder mit den **▼** und **▲** Tasten oder mit der Bildlaufleiste  auf dem Display. Durch Antippen von  kehren Sie zur normalen Anzeige zurück.

Falls Sie eine der 10 zuletzt besuchten Hilfeanzeigen wieder aufrufen wollen, tippen Sie einfach  oben auf dem Display an.

4.3.1 Software- und Hardwareversionen

Im Hilfesystem können Sie die Liste der installierten Softwareversionen und Lizenzen sowie Information über die Hardware sehen. Diese Angaben stehen immer zur Verfügung, wenn Sie oben im Display **Info** wählen.

4.4 Was ist die Measurement Partner Suite BZ-5503?

Die Measurement Partner Suite BZ-5503 wird standardmäßig mit dem handgehaltenen Analysator mitgeliefert und dient zum Archivieren, Betrachten und Exportieren der Messungen sowie zur Softwarewartung und Fernanzeige des Displays. Neben der mitgelieferten Standardkonfiguration stehen Analyse- und Nachverarbeitungsfunktionen in einer wachsenden Auswahl an optionalen Anwendungsmodulen zur Verfügung.

Die Software ermöglicht Folgendes:

- Analysator vom PC aus einrichten oder steuern
- Daten vom Analysator einlesen
- Daten vom Analysator verwalten und archivieren
- Archive in der Management Partner (MP) Cloud verwalten
- Anmerkungen der MP Feld-App mit dem entsprechenden Analysator im Projekt zusammenführen
- Daten in Archiven betrachten
- Software im Analysator aktualisieren
- Lizenzen für Softwaremodule im Analysator installieren
- Online-Anzeigen aus der Ferne betrachten
- Daten weiterverarbeiten (optional)
- Daten zur Nachverarbeitung und Dokumentation an andere Programme wie Evaluator™ Typ 7820, Microsoft® Excel® oder Word exportieren

Die Measurement Partner Suite BZ-5503 liegt auf der Environmental Software DVD (BZ-5298), die Sie zusammen mit Ihrem Analysator erhalten haben.

4.5 Grundprinzipien bei der Arbeit mit dem Analysator

4.5.1 Navigationsprinzipien – ‘Stern’-Navigationskonzept

Das Hauptprinzip besteht darin, dass alle Hauptmenüs durch einmaliges Antippen mit dem Griffel erreichbar sind. Das **Hauptmenü**-Symbol  bildet das Zentrum des ‘Stern’-Navigationskonzeptes (Abb.4.1).

Abb. 4.1 Das Stern-Navigationskonzept



Diese Konfiguration gibt Ihnen unmittelbaren Zugang zu den Anzeigen, die Sie zum Durchführen, Speichern und Dokumentieren Ihrer Messungen am häufigsten brauchen. Vom **Hauptmenü**  aus können Sie zu folgenden Anzeigen navigieren:

- Explorer
- Setup
- Voreinstellungen
- Sensoren
- Kalibrierung
- Neue Notiz für aktuelle Messung
- Neues Bild für aktuelle Messung (nur Typ 2270)
- Vorlagen-Explorer
- Zeitgeber-Setup

Darüber hinaus lässt sich mit dem **Hauptmenü**  auch Folgendes ausführen:

- Bedientasten und Display verriegeln
- Ausloggen

Explorer

Die Explorer-Anzeige wird durch Tippen auf **Hauptmenü**  > **Explorer** oder durch Antippen des Projektnamens erreicht und gibt Zugang zum Daten/Projekt-Manager des Analysators. Damit können Sie die gesamte Projektstruktur (einschließlich Job-Ordner und Projekte) sowie jede einzelne Messung betrachten. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf , um zur Messanzeige zurückzukehren.

Sie können eine beliebige Messdatei antippen, um die gespeicherte Messung zu öffnen. Falls gesprochene, schriftliche oder Bild-Anmerkungen vorhanden sind, können Sie diese betrachten, indem Sie die **Büroklammer**  antippen, die neben allen Messdateien sichtbar ist, die einen Anhang besitzen. Wenn Sie die Anmerkungen gelesen/gehört/angesehen haben, tippen Sie auf , um zum **Explorer** zurückzukehren.

Setup

Die Setup-Anzeige wird durch Tippen auf **Hauptmenü**  > **Setup** erreicht und gibt Zugang zu den verschiedenen Setupparametern wie Frequenzbewertung, Mess-Steuerung, Bandbreite, Statistik und Typ des aktuellen Eingangssignals. Sie können diese nach Bedarf ändern, siehe Abschnitt 4.5.6.

Mit dem Register **Voll** unten auf der Anzeige können Sie die komplette Liste der Setupparameter sehen, während **Quick** nur die am häufigsten verwendeten Parameter zeigt, die von Ihnen definiert wurden. Wenn Sie mit dem Betrachten oder Aktualisieren der Parameter fertig sind, tippen Sie auf , um zur Messanzeige zurückzukehren.

Die von Ihnen am Setup vorgenommenen Änderungen gelten nur so lange, bis Sie eine andere Projektvorlage wählen oder ein anderes Projekt öffnen, um dessen Setup wiederzuverwenden. Falls Sie die Setupänderungen in der aktuellen Vorlage speichern wollen, wählen Sie den **Vorlagen-Explorer** im **Hauptmenü**  und tippen auf das **Speichern**-Symbol .



Tipp:

Wenn Sie am Setup Änderungen vornehmen, die Sie nicht verwenden wollen (und Sie die Vorlage noch nicht gespeichert haben), lassen sie sich rückgängig machen, indem Sie die Vorlage in der Projektvorlage-Leiste zuoberst auf dem Display nochmals wählen.

Voreinstellungen

Die Voreinstellungen-Anzeige wird vom **Hauptmenü**  aus erreicht und gibt entweder Zugang zu den Voreinstellungen des Analysators (wenn **Multinutzer** deaktiviert ist) oder Ihren eigenen Voreinstellungen (wenn **Multinutzer** aktiviert ist). Dazu gehören u.a. regionale Einstellungen, das Aussehen des Displays, Energiespareinstellungen, Benutzerprofile und Sprache. Sie können diese nach Bedarf ändern, siehe Abschnitt 4.5.6. Weitere Informationen siehe Abschnitt 8.1. Wenn Sie mit dem Betrachten oder Aktualisieren der Parameter fertig sind, tippen Sie auf , um zur Messanzeige zurückzukehren.

Sensoren

Die Sensoren-Anzeige wird vom **Hauptmenü**  aus erreicht. Hier können Sie sehen/einstellen, welcher Sensor mit dem Analysator verbunden ist und bei Bedarf neue hinzufügen. Für vorhandene Sensoren lassen sich Angaben ändern bzw. für neue Sensoren eingeben, siehe Abschnitt 4.5.6. Wenn Sie mit dem Betrachten oder Aktualisieren der Einzelheiten fertig sind, tippen Sie auf , um zur Messanzeige zurückzukehren.

Wenn ein Sensor gewählt ist, können Sie den Link *Kalibrierhistorie* unter den Sensor-Details anklicken und die Kalibrierhistorie öffnen (Abb.4.1). Diese Anzeige enthält die Kalibrierhistorie für den gewählten Sensor (das Mikrofon). Wenn Sie mit dem Betrachten oder Aktualisieren der Einzelheiten fertig sind, tippen Sie auf , um zur Sensor-Anzeige zurückzukehren.

Kalibrierung

Die Kalibrieranzeige wird vom **Hauptmenü**  aus erreicht und gibt Zugang zum Kalibriervorgang des Analysators. Folgen Sie bei der Kalibrierung des Analysators den Anweisungen im Statusfeld. Weitere Informationen siehe Abschnitt . Wenn Sie mit der Kalibrierung oder dem Betrachten der Einzelheiten fertig sind, tippen Sie  an, um zur Messanzeige zurückzukehren.

Wenn Sie unten auf der Kalibrieranzeige das Register **Kalibrierung** wählen, können Sie die Kalibrierung durchführen und überwachen. Mit **Details** können Sie dagegen die Einzelheiten der Kalibrierung und den verwendeten Kalibrator sehen. Wenn Sie die **Details** betrachten, können Sie den Link *Kalibrierhistorie* unter den Kalibrierdetails antippen und die Kalibrierhistorie öffnen (Abb.4.1). Dieser Bildschirm enthält die Kalibrierhistorie für den ausgewählten Sensor. Mit  kehren Sie zur Kalibrier-Anzeige zurück.

Neue Notiz für aktuelle Messung

Die Notizen-Anzeige wird durch Tippen auf **Hauptmenü**  > **Neue Notiz für aktuelle Messung** erreicht. Hier können Sie eine Anmerkung schreiben, die sich an die Messung anhängen lässt. Der Text wird mit Hilfe einer Tastatur eingefügt, ähnlich der in Abschnitt 4.5.6 beschriebenen. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf , um zur Messanzeige zurückzukehren.

Neues Bild für aktuelle Messung (nur Typ 2270)

Um die Bildanzeige mit einem Bildsucher zu erreichen, tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Neues Bild für aktuelle Messung**. Hier können Sie ein Foto aufnehmen, das sich an die Messung anhängen lässt – siehe Kapitel 3. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf , um zur Messanzeige zurückzukehren.

Vorlagen-Explorer

Um den Vorlagen-Explorer zu erreichen und Ihre Projektvorlagen zu verwalten, tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Vorlagen-Explorer**. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf , um zur Messanzeige zurückzukehren.

Zeitgeber-Setup

Das Zeitgeber-Setup wird vom **Hauptmenü**  erreicht und dient dazu, den Analysator über einen oder mehrere interne Zeitgeber zu steuern. Mit einem Zeitgeber können Messungen gestartet werden, ohne dass eine Bedienperson anwesend ist. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf , um zur Messanzeige zurückzukehren.

4.5.2 Das Display

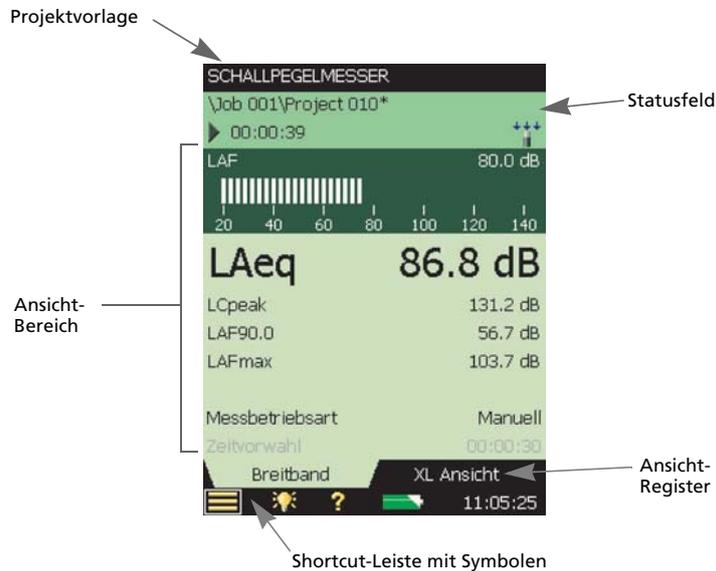
Beim normalen Betrieb verwenden Sie das Display, um Ihre Messungen zu betrachten und eine Reihe von Funktionen auszuführen, die in den folgenden Abschnitten beschrieben werden.

ACHTUNG: Das Touchdisplay kann durch scharfe Objekte wie Stifte, Fingernägel etc. beschädigt werden. Wir empfehlen deshalb, zum Aktivieren von Elementen auf dem Display den mitgelieferten Griffel zu verwenden. Siehe auch Abschnitt 4.5.5.

Abb.4.2 zeigt eine typische Anzeige.

Abb. 4.2

Typisches Aussehen des Displays während einer Messung



Die wichtigsten Bereiche sind – von oben nach unten:

- Projektvorlage-Leiste
- Statusfeld
- Anzeigebereich (mit Anzeige-Registern)
- Shortcut-Leiste

Projektvorlage-Leiste

Diese Leiste zeigt den Namen der Projektvorlage, die alle Einstellungen für die Anzeige und das Mess-Setup für das aktuelle Projekt enthält. Tippen Sie den Text an, um den Vorlagen-Explorer mit sämtlichen erhältlichen Vorlagen zu öffnen. Wenn Sie Einstellungen in einer Vorlage ändern, wird durch ein '*' neben dem Namen der Vorlage angezeigt, dass die neuen Einstellungen nicht gespeichert wurden. Tippen Sie das **Speichern**-Symbol  an, um die Einstellungen in der aktuellen Vorlage zu speichern.

Statusfeld

Der Bereich direkt unter der Projektvorlage-Leiste wird als Statusfeld bezeichnet. Je nach Vorlage kann dieses Feld bis zu drei Textzeilen mit Statusanzeigen enthalten:

Erste Zeile:

- Pfad und Name des aktuellen Projekts (siehe Abschnitt 6.1.1). Tippen Sie es an, um den Explorer zu öffnen. Um den Pfad zu ändern, navigieren Sie zum gewünschten Job (Pfad) und tippen das  Symbol an, um diesen Pfad als Standard-Messpfad zu speichern. Wie bei der Projektvorlage erscheint neben dem Projektnamen ein '*' als Zeichen dafür, dass das Projekt

nicht gespeichert wurde. Drücken Sie die **Speichern** Taste , wenn die Messung oder Einstellungsänderungen gespeichert werden sollen

- Smiley (wenn dies zutrifft)
- **PC**  – Verbindung mit der Measurement Partner Suite BZ-5503 über USB oder Netzwerk
- **LAN**  – Netzwerkverbindung über ein Ethernet-Kabel
- **WLAN**  – Netzwerkverbindung über WLAN.  zeigt eine unterbrochene Verbindung an.
- **Kommentar**  – ein gesprochener Kommentar wird aufgenommen. Gleichzeitig wird die für die Aufnahme zur Verfügung stehende Zeit angezeigt
- **Aufzeichnung**  – ein Mess-Signal wird aufgezeichnet
- **Büroklammer**  – das Projekt enthält eine Anmerkung. Tippen Sie das Symbol an, um zur Anmerkungs-Anzeige zu gehen

Zweite Zeile:

- Status der Messung in Symbolen ausgedrückt: **Stopp** , **Läuft**  und **Pause** 
- Verstrichene Messzeit
- Kurzer Feedback-Text beim Drücken der folgenden Tasten: **Reset** , **Rücklöschen** , **Start/Pause**  und **Speichern** 
- Anzeige, wenn das Messmikrofon nicht kalibriert ist. In diesem Fall erscheint das Wort *Unkal.* im Statusfeld
- Mit Hilfe von sechs Symbolen wird angegeben, ob ein Beschleunigungsaufnehmer oder Mikrofon verwendet wird, ob ein Windschirm angebracht ist und ob die Messung im freien oder diffusen Schallfeld erfolgt:

Bei Typ 2270 werden zwei Symbole angezeigt – für Kanal 1 und Kanal 2. Wenn nur ein Kanal verwendet wird, wird für den nicht benutzten Kanal kein Symbol angezeigt

- **Beschleunigungsaufnehmer**  – als Eingang ist ein Beschleunigungsaufnehmer gewählt
- **Eingangsbuchse**  – Direkteingang ist gewählt
-  – Freifeld-Messung ohne Windschirm
-  – Diffusfeld-Messung ohne Windschirm
-  – Freifeld-Messung mit Windschirm
-  – Diffusfeld-Messung mit Windschirm
- Sofortiges Feedback (kurzer Text) bei Übersteuerung/Bereichsunterschreitung. Während der Messung aufgetretene Übersteuerung wird durch **Übersteuerungs**  angezeigt

Dritte Zeile:

- Für Protokollierung und erweiterte Protokollierung, siehe Abschnitt 11.3.1, oder für Nachhallzeit, siehe Abschnitt 14.3.1

Ansicht-Bereich

Der zentrale Anzeigebereich enthält die für eine bestimmte Messung benötigten Anzeigen, z.B. Balkendiagramme, Messwerte und verschiedene häufig verwendete Setupparameter (z.B.

Messbetriebsart). Der Inhalt dieses Bereiches wird durch die Vorlage bestimmt. Für die Informationen kann mehr als eine Anzeige verwendet werden. Wählen Sie die Anzeige mit den Registern unten im Ansicht-Bereich.

Die von Ihnen an den Anzeigen vorgenommenen Änderungen gelten nur so lange, bis Sie eine andere Projektvorlage wählen oder ein anderes Projekt öffnen, um die Anzeige von diesem Projekt wiederzuverwenden. Wenn Sie jedoch die an der Anzeige vorgenommenen Änderungen in der aktuellen Vorlage speichern wollen, tippen Sie die Projektvorlage-Leiste zuoberst auf dem Display an, um den Vorlagen-Explorer zu öffnen, und anschließend **Speichern** .



Tipp:

Wenn Sie auf dem Display Änderungen vornehmen, die Sie nicht verwenden wollen (und Sie die Vorlage noch nicht gespeichert haben), lassen sie sich rückgängig machen, indem Sie die Vorlage in der Projektvorlage-Leiste zuoberst auf dem Display nochmals wählen.

Shortcut-Leiste

Die Shortcut-Leiste unten auf dem Display zeigt einige feste Symbole, die stets erreichbar sind. Es handelt sich um:

- **Hauptmenü**  – gibt Zugang zum Hauptmenü. Hiermit können Sie zu einer bestimmten Funktion navigieren, siehe die Beschreibung unter „Navigationsprinzipien“
- **Beleuchtung**  – dient zur Auswahl der Beleuchtungsstufe
- **Hilfe**  – durch Antippen des Symbols wird kontextbezogene Hilfe aufgerufen. Schließen des Hilfefensters bringt Sie zur vorigen Anzeige zurück
- **Batteriezustand/Stromversorgung**  – zeigt den Batteriezustand. Grün zeigt eine voll aufgeladene Batterie an, während rot bedeutet, dass die Batterie zu schwach ist. Tippen Sie das Symbol an, um weitere Informationen über den Batteriezustand zu erhalten. (Wenn das Netzkabel angeschlossen wird, erscheint anstelle des Batterie-Symbols  das Symbol .)

Die Uhr rechts unten in der Ecke zeigt die aktuelle Zeit an. Tippen Sie den Wert an, um Einzelheiten zu Uhrzeit und Datum zu sehen oder um die Uhr zu stellen

4.5.3 Steuerung von Messungen mit Hilfe der Bedientasten

Bei diesem Analysator wurde das Layout der Tasten für die einhändige Bedienung optimiert.

Taste zum Rücksetzen der Messung

Die **Reset** Taste  dient zum Rücksetzen der Messung (Rücksetzen aller Detektoren, Mittelungsfunktionen, Haltefunktionen für Maximum und Minimum, etc.). Wenn die Messung im Pausenzustand ist (im Statusfeld wird **Pause**  angezeigt), geht die Messung nach einem Reset in den „gestoppten“ Zustand, (**Gestoppt**  wird angezeigt, Werte werden auf Null zurückgesetzt). Wenn die Messung läuft, wird sie nach dem Rücksetzen automatisch neu gestartet.

Start/Pause-Taste

Drücken Sie die **Start/Pause**-Taste (⏮/⏭), um die Messung zu steuern. Die Funktion dieser Taste hängt vom aktuellen Status der Messung ab (Tabelle 4.1).

Tabelle 4.1
 Start/Pause
 Tastenfunktionen

Aktueller Status der Messung	Funktion der Start/Pause-Taste	Nächster Status der Messung
■ Gestoppt	Start der Messung	▶ Läuft
▶ Läuft	Pausieren der Messung	Pause
Pause	Fortsetzen der Messung	▶ Läuft

Speichern-Taste

Die **Speichern** Taste (💾) dient dazu, die Messdaten zusammen mit der aktuellen Projektvorlage (einschließlich aller Anzeigeeinstellungen und Setupinformationen) und der Kalibrierdokumentation zu speichern.

Das Drücken von **Speichern** wirkt sich auf den Pausenzustand und die laufende Messung aus. In beiden Fällen wird die Messung kurz nach dem Drücken der Taste 'gestoppt' (**Gestoppt** ■ angezeigt).

Rücklösch-Taste

Für Software BZ-7222 und BZ-7223:

Mit der **Rücklösch**taste (🗑️) lassen sich die letzten 5 Sekunden komplett aus der Messung entfernen. (Dazu gehören auch Übersteuerungsanzeigen, die Sie löschen wollen.)

Wird die Taste bei laufender Messung gedrückt, geht die Messung in den Pausenzustand. Das Statusfeld zeigt kurzzeitig *Pause*, *Rücklöschen* und anschließend die verkürzte verstrichene Zeit zusammen mit dem **Pause**-Symbol ||.

Für Software BZ-7224 und BZ-7225:

Drücken der **Rücklösch**taste (🗑️) bewirkt, dass auf dem Display eine Ausschluss-Markierung beginnt, siehe Abschnitt 11.3.2. Erneutes Drücken stoppt die Markierung (Umschaltfunktion).

4.5.4 Feedback und Ampelanzeige auf dem Display

Feedback erfolgt im Statusfeld (Abb.4.2), während die Ampelanzeige wichtige Informationen zum Gerätestatus gibt (Tabelle 4.2).

Tabelle 4.2
Ampelanzeigen

Status	Ampelanzeige
Beim Einschalten oder Laden der Vorlage	Nichts
■ Gestoppt. Messbereit	Blinkt kurz gelb alle 5 s
▶ Warten auf Trigger, Suche nach Kalibriersignal	Blinkt kurz grün einmal pro Sekunde
▶ Messung läuft, alles OK	Leuchtet konstant grün
Pause. Messung nicht gespeichert	Blinkt langsam gelb: 1/2 s ein, 1/2 s aus
▲ Übersteuerung	Schnelles rotes Blinken

4.5.5 Anwendung des Griffels und der Navigationstasten

Der Griffel und die Navigationstasten dienen dazu, den Analysator einzurichten, durch die Anzeigen zu navigieren und die Ergebnisse zu verwalten.

Es lassen sich verschiedene Elemente auf dem Display (Parameter oder Symbole) auswählen, aktualisieren und aktivieren. Beispielsweise kann ein neuer Parameter in einer Dropdown-Liste gewählt werden.

Die Auswahl und Aktivierung der Elemente auf dem Display kann auf zweierlei Weise erfolgen:

- Auswählen und Aktivieren durch einmaliges Antippen des Elementes auf dem Display, oder
- den Feldwähler mit den Navigationstasten verschieben, bis das gewünschte Element markiert ist und dann die **Akzeptier**-Taste (☑) drücken, um es zu aktivieren

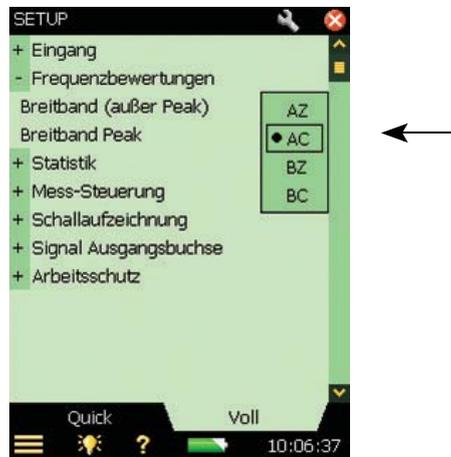
Sie können nach Belieben und Mess-Situation den Griffel oder die Tasten verwenden. Wenn z.B. das vom Messgerät erzeugte Geräusch auf ein absolutes Minimum beschränkt werden muss, sollte man anstelle des Griffels die Tasten verwenden, da der Griffel auf dem Touchdisplay ein zusätzliches Geräusch erzeugen kann. Dagegen kann man mit dem Griffel schneller durch das Setup und die Messanzeigen navigieren.

In diesem Handbuch haben wir die Durchführung von Messungen nur für den Griffel beschrieben, aber natürlich können Sie auch die andere Methode (mit **Navigations**- und **Akzeptier**-Taste) verwenden.

4.5.6 Ändern von Parameterwerten

Die meisten Parameter werden geändert, indem man einen neuen Parameterwert in einer Dropdown-Liste wählt, die erscheint, wenn das Parameterfeld gewählt wurde. Siehe das Beispiel in Abb.4.3.

Abb. 4.3
 Ändern von
 Parameterwerten



Mit dem Griffel

Tippen Sie den gewünschten Wert in der Dropdown-Liste an oder machen Sie die Auswahl rückgängig, indem Sie außerhalb der Liste tippen.

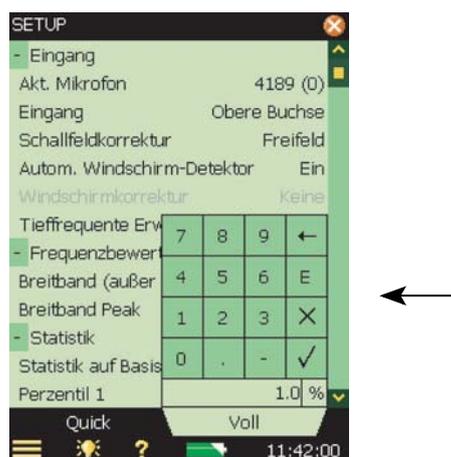
Mit den Tasten

Wählen Sie den gewünschten Wert mit den Navigationstasten (**Aufwärts-Pfeil** ▲ oder **Abwärts-Pfeil** ▼) und drücken Sie die **Akzeptier** Taste (⊙), um ihn zu aktivieren. Mit dem **Links-Pfeil** ← können Sie die Auswahl rückgängig machen.

Zahlentastatur

Beim Aktivieren einer Zahl erscheint eine Zahlentastatur (Abb.4.4).

Abb. 4.4
 Zahlentastatur

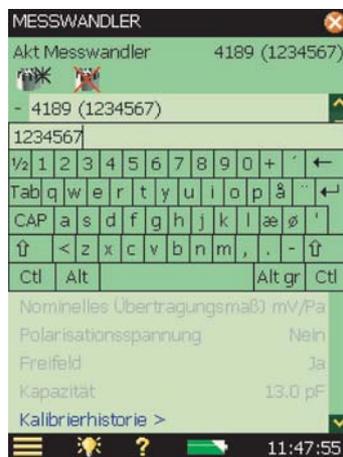


Tippen Sie die Ziffern an oder verwenden Sie den **Aufwärts-** ▲ / **Abwärts-Pfeil** ▼ , um die Zahl zu erhöhen/zu verkleinern. Mit dem **Links-** ◀ / **Rechts-Pfeil** ▶ können Sie andere Ziffern wählen. Drücken Sie die **Akzeptier**-Taste ✓ oder tippen Sie das ✓ Symbol an, um die Zahl für den Parameter einzugeben. Tippen Sie das ✕ Symbol an oder außerhalb der numerischen Tastatur, um die Änderung des Wertes rückgängig zu machen.

Zeichentastatur

Beim Aktivieren eines Textwertes erscheint eine vollständige alphanumerische Tastatur auf dem Display (Abb.4.5).

Abb. 4.5
Zeichentastatur



Die Zeichentastatur besitzt die Funktionalität einer gewöhnlichen Tastatur. Der Text wird durch Antippen der einzelnen Tasten mit dem Griffel eingegeben. Tippen Sie die Eingabetaste ↵ an, um die Änderungen zu akzeptieren, oder tippen Sie außerhalb der Tastatur, um sie rückgängig zu machen.

4.5.7 Individuell angepasstes Setup

Das Setup enthält sämtliche Messeinstellungen sowie einige Einstellungen für die Nachverarbeitung.

Tippen Sie auf **Hauptmenü** ≡ > **Setup** (Abb.4.6).

Abb. 4.6
 Die Setup-Anzeige –
 Ändern-Modus



Mit dem Register **Voll** unten auf der Anzeige können Sie die komplette Liste der Setupparameter sehen, während **Quick** nur die am häufigsten verwendeten Parameter zeigt, die von Ihnen definiert wurden. Drücken Sie **Ändern**  oben in der Anzeige, um in den Ändern-Modus zu gelangen.

In diesem Modus können Sie Parameter aus der **Voll**-Ansicht in die **Quick**-Ansicht kopieren, indem Sie die Parameter in der **Voll**-Ansicht anklicken – und Parameter aus der **Quick**-Ansicht entfernen, indem Sie sie in der **Quick**-Ansicht antippen.

Wenn Sie fertig sind, tippen Sie das **Ändern**-Symbol erneut an, um den Ändern-Modus zu verlassen.

Um Setupeinstellungen vor versehentlichen Änderungen zu schützen, kann man das **Vorhängeschloss**  oben auf dem Display antippen. Damit wird auch gesichert, dass die Vorlage nicht gelöscht oder umbenannt wird.

Beim Sperren der Vorlage erhalten Sie die Möglichkeit, die Sperre mit einem Passwort zu schützen. Wenn Sie diese Option wählen, geben Sie ein Passwort ein (siehe Abb.4.7).

Abb. 4.7
 Passwortschutz für
 eine Vorlage



Bitte beachten: Beim Passwort ist die Groß- und Kleinschreibung zu beachten und es muss mindestens aus zwei Zeichen und/oder Ziffern bestehen.

Um die Setupeinstellungen und die Vorlage wieder freizugeben, tippen Sie das Vorhängeschloss nochmals an. Wenn die Sperre mit Passwort geschützt ist, muss das Passwort eingegeben werden.

ACHTUNG: Es ist wichtig, das Passwort nicht zu vergessen. Ohne Passwort kann die Vorlage nicht entsperrt werden.

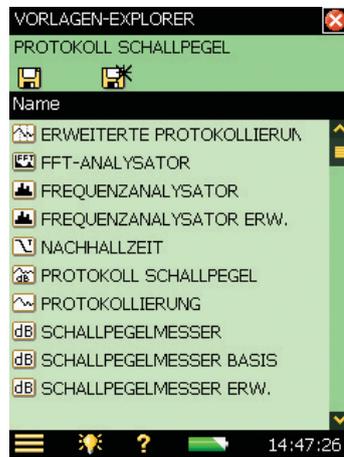
Die einzige Möglichkeit, eine gesperrte Vorlage zu überschreiben, besteht darin, die Software mit Hilfe von BZ-5503 neu zu installieren. Bei einer Standardinstallation werden die Standardvorlagen überschrieben. Neue oder umbenannte Vorlagen können von BZ-5503 aus gelöscht werden.

4.5.8 Handhabung der Projektvorlagen

Die Projektvorlagen mit allen für eine Messung erforderlichen Anzeige- und Messeinstellungen werden in der Projektvorlage-Leiste oben auf dem Display ausgewählt (Abb.4.2).

Sie können Änderungen der Projektvorlage speichern, neue Vorlagen erstellen, Vorlagen umbenennen oder Vorlagen aus dem Vorlagen-Explorer löschen. Wählen Sie den Vorlagen-Explorer (Abb.4.8) durch Antippen der Projektvorlagen-Leiste zuoberst auf dem Display oder durch Tippen auf **Hauptmenü**  **> Vorlagen-Explorer**.

Abb. 4.8
Vorlagen-Explorer



Die oberste Zeile im Statusfeld („Protokoll Schallpegel“ in Abb.4.8) enthält den Namen der aktuellen Vorlage. Wenn Sie Einstellungen in der aktuellen Vorlage ändern, zeigt ein '*' neben dem Namen der Vorlage an, dass die neuen Einstellungen nicht gespeichert wurden.

Die nächste Zeile enthält Symbole zum Speichern der Einstellungen. Tippen Sie auf **Speichern**  an, um die Einstellungen in der aktuellen Vorlage zu speichern.

Tippen Sie auf **Speichern unter**  um die Einstellungen in einer neuen Vorlage zu speichern. Es erscheint eine Tastatur, mit der Sie den Namen der Vorlage definieren.

Auf dem Rest der Anzeige werden die definierten Vorlagen mit einem Symbol, einem Vorlagen-Namen und gegebenenfalls einem Anmerkungs-Symbol (Büroklammer) aufgelistet:

- 1) Tippen Sie ein Vorlagen-Symbol an, um die Vorlage zu öffnen und zu verwenden.
- 2) Tippen Sie den Namen einer Vorlage an, um eine Dropdown-Liste mit folgenden Optionen zu erhalten:
 - *Öffnen* (gewählte Vorlage öffnen und verwenden)
 - *Vervielfältigen* (eine Kopie der gewählten Vorlage anfertigen)
 - *Löschen* (die gewählte Vorlage löschen)
 - *Umbenennen* (die gewählte Vorlage umbenennen)
 - *Neue Notiz* (oder Kommentar) zur Vorlage hinzufügen
 - *Anmerkungen* auf der Vorlage betrachten
- 3) Tippen Sie die **Büroklammer**  an, um die Liste der mit dem Projekt verknüpften Anmerkungen zu erhalten.

Mit dem Register **Voll** unten auf der Anzeige können Sie die komplette Liste der Projektvorlagen sehen, während **Quick** nur die am häufigsten verwendeten Projektvorlagen zeigt. Tippen Sie auf **Ändern**  oben in der Anzeige, um in den Ändern-Modus zu gelangen.

In diesem Modus können Sie Parameter aus der **Voll**-Ansicht in die **Quick**-Ansicht kopieren, indem die Parameter in der **Voll**-Ansicht anklicken – und Parameter aus der **Quick**-Ansicht entfernen, indem Sie sie in der **Quick**-Ansicht antippen.

Wenn Sie fertig sind, tippen Sie erneut auf **Ändern** , um den Ändern-Modus zu verlassen.

-  **Bitte beachten:**
- Anmerkungen zu Vorlagen dienen zum Beschreiben der Vorlage und werden beim Starten oder Speichern einer Messung nicht in das Projekt kopiert.
 - Wenn Sie alle Vorlagen eines bestimmten Typs löschen (z.B. Frequenzanalyse) und später wieder eine Vorlage dieses Typs erstellen wollen, müssen Sie entweder ein Projekt öffnen, das mit dieser Vorlage erstellt wurde, und die Vorlage speichern, oder Sie müssen die Measurement Partner Suite BZ-5503 verwenden, um eine Vorlage dieses Typs zum Analysator zu übertragen.

4.5.9 Verriegeln der Tasten und des Displays

Bedientasten und Display lassen sich gegen unbefugten Eingriff verriegeln.

- **Zum Verriegeln:** *Bedientasten und Display verriegeln* im **Hauptmenü**  wählen

Es gibt jetzt zwei Möglichkeiten:

- *Ja* antippen, um Bedientasten und Display zu verriegeln. Dies verhindert manuelle Änderungen oder Unterbrechungen der Messung. Bedientasten und Display werden wie unten beschrieben entriegelt - oder wenn Sie das Gerät ausschalten
 - *Nein* antippen, um nur das Display zu verriegeln. Dies verhindert manuelle Änderungen auf dem Display (Sie können jedoch auf Popup-Dialoge reagieren) und bewirkt, dass nur die Messsteuerungs-Tasten betätigt werden können. Dieser Status bleibt auch beim Abschalten erhalten
- **Zum Entriegeln:** Erst die **linke Pfeiltaste** ◀ drücken, dann die **rechte Pfeiltaste** ▶ und zum Schluss die **Akzeptier**-Taste 

Wenn Sie am verriegelten Gerät eine Taste drücken oder das Display antippen, erscheint ein Info-Fenster und beschreibt, wie es sich entriegeln lässt.

Kapitel 5

Kalibrierung

Dieses Kapitel beschreibt die Kalibrierung, unter anderem:

- Kalibrierarten
- Durchführung der Kalibrierung
- Kalibrierhistorie
- Die Sensordatenbank
- Einrichten einer Kalibrier-Erinnerung
- CIC-Kalibrierprüfung (Charge Injection Calibration)
- Kalibrierung von Beschleunigungsaufnehmern

5.1 Einführung

Bei der Kalibrierung handelt es sich um eine Justierung Ihres Analysators, um eine korrekte Messung und Anzeige zu gewährleisten. Der Übertragungsfaktor des Sensors 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 Analysator eine größere Drift oder wesentliche Änderungen der Empfindlichkeit erleben werden, aber es gehört zur guten fachlichen Praxis, regelmäßige Kalibrierungen vorzunehmen, normalerweise vor einer jeden Messreihe. Häufig schreiben Messnormen (z.B. IEC 61672–1) eine Kalibrierung vor.

5.2 Kalibrierarten

Akustische Kalibrierung

Akustische Kalibrierung ist die bevorzugte Kalibriermethode bei der Messung mit Mikrofonen, insbesondere wenn Normen und Vorschriften eine Kalibrierung vor der Messung fordern. Bei diesem Verfahren wird ein akustisches Signal bekannter Größe und Frequenz an das Mikrofon angelegt, auf das alle Komponenten des Analysators (Mikrofon, Vorverstärker und Schaltkreise) kalibriert werden.

Elektrische Kalibrierung

Zum Kalibrieren des Direkteinganges ist eine stabile sinusförmige Spannung mit einer Frequenz zwischen 150 Hz und 10 kHz zu verwenden. Die Vorgehensweise ähnelt sehr der Standardkalibrierung bei der oben beschriebenen akustischen Kalibrierung, jedoch ohne dass ein Sensor angebracht wird.

Manuelle Kalibrierung

Wenn kein Kalibrator zur Verfügung steht (oder eine bekannte Verstärkung verwendet wird, z.B. durch Analyse eines auf Band aufgenommenen Signals) können Sie den Übertragungsfaktor direkt in das Feld *Übertragungsfaktor* eingeben. Der Analysator wird dann als unkalibriert betrachtet und im Statusfeld erscheint der Text *Unkalibriert*.

CIC-Kalibrierung (Charge Injection Calibration)

Mit CIC-Kalibrierungen können Sie bei Langzeitmessungen die gesamte Messkette überprüfen. Siehe Abschnitt 5.7.

Schwingungskalibrierung

Mit dem Schwingungskalibrator Typ 4294 können Sie Beschleunigungsaufnehmer kalibrieren. Siehe Abschnitt 5.8.

5.3 Schallpegelkalibrierung

5.3.1 Standardkalibrierung

Hierfür ist der Schallkalibrator Typ 4231 zu verwenden. Er liefert einen stabilen Schalldruck bei 1 kHz und ist gegenüber Umweltfaktoren sehr unempfindlich. Die Vorgehensweise ist relativ einfach und wird als Standardkalibrierung für den Analysator beschrieben.

Um eine akustische Kalibrierung durchzuführen und den Kalibrator anzubringen:

- 1) Halten Sie sich von lauten Schallquellen fern, die das Kalibratorsignal stören könnten.
- 2) Schalten Sie den Analysator ein: auf  drücken.
- 3) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Kalibrierung**, um die Kalibrieranzeige (Abb. 5.1) zu öffnen.

Abb. 5.1
Kalibrieranzeige



Diese Anzeige enthält ein Balkendiagramm mit dem aktuellen Schalldruckpegel und drei Eintragungen für Angaben zur letzten Kalibrierung.

- 4) Folgen Sie dem ersten Teil der Anleitung im Statusfeld, indem Sie den Schallkalibrator Typ 4231 sorgfältig auf das Mikrofon des handgehaltenen Analysators aufstecken. (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.
- 6) Tippen Sie an, um die Kalibrierung zu starten.

 **Bitte beachten:** Auf dem Display erscheint *Suche nach Kalibrierpegel...*

- 7) Während der Analysator nach dem Kalibriersignal sucht und der Signalpegel sich stabilisiert, blinkt die Ampelanzeige im Sekundenabstand kurz grün auf. Wenn der Pegel stabil ist, leuchtet die Ampelanzeige konstant grün – das Signal wird gemessen und für die Kalibrierung verwendet. **Wenn die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen ist, leuchtet die Ampelanzeige alle 5 Sekunden kurz gelb auf.** Der *Übertragungsfaktor* wird automatisch berechnet und zusammen mit der Abweichung von der letzten Kalibrierung in einem Popup angezeigt. Mit *Ja* akzeptieren Sie den neuen Übertragungsfaktor, um ihn zu verwenden und in der Kalibrierhistorie zu speichern. Mit *Nein* wird die neue Kalibrierung verworfen und die alte weiterverwendet.

Falls die Kalibrierung mehr als $\pm 1,5$ dB von der Erst-Kalibrierung abweicht (gilt nur für Mikrofone), wird die Kalibrierung gestoppt, ohne die Kalibrierung des Analysators zu ändern. Die Ampelanzeige blinkt rot, und im Statusfeld erscheint eine Fehlermeldung.

 **Tipp:**

Falls das Mikrofon vom Analysator durch ein Mikrofonverlängerungskabel abgesetzt ist, ist der Analysator so anzubringen, dass er vom Ort des Mikrofons aus gesehen werden kann. Starten Sie den Kalibriervorgang (Kalibrieranzeige wählen und auf dem Display

Start antippen), gehen Sie dann zum Mikrofon und setzen Sie den Kalibrator auf das Mikrofon, schalten den Kalibrator ein und beobachten die Ampelanzeige am Analysator wie oben beschrieben.

- 8) Wenn Sie mit der Kalibrierung fertig sind, tippen Sie **Exit** an und entfernen den Kalibrator. Er schaltet sich nach wenigen Sekunden automatisch ab.

5.3.2 Kalibriereinstellungen

Wählen Sie das Register **Details** auf der Kalibrieranzeige, um nähere Angaben zur Kalibrierung zu sehen (Abb.5.2).

Abb. 5.2
Anzeige mit Details der Kalibrierung



Diese Anzeige enthält die folgenden Informationen:

- Angaben zur letzten Kalibrierung: Datum, Übertragungsfaktor, Abweichung von der letzten Kalibrierung und Abweichung von der Erst-Kalibrierung
- Angeschlossener Sensor: Typ und Seriennummer

Bitte beachten: Sie wählen einen neuen Sensor, indem Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** > **Eingang** tippen.

- *Max. Eingangsspegel:* Der maximale Pegel eines sinusförmigen Eingangssignals, der ohne Übersteuerung gemessen werden kann
- Link zur *Kalibrierhistorie*, um die Historie der Sensoren und Kalibriereinstellungen zu betrachten, siehe unten

Die Kalibriereinstellungen können folgendermaßen justiert werden:

- *Kalibrator:* Wählen Sie zwischen Typ 4231 und einem kundenspezifischen Kalibrator
- *Kalibrierpegel:* Geben Sie den spezifischen Pegel Ihres Kalibrators ein. Wenn Sie Typ 4231 verwenden und das verwendete Mikrofon an die obere Buchse angeschlossen ist, wird der Pegel des Kalibrators automatisch ermittelt (auf der Anzeige erscheint *AutoDetect*).

Bitte beachten: Mit der *AutoDetect* Einstellung wird beim Kalibriervorgang automatisch der Kalibrierpegel ermittelt. Bei Freifeldmikrofonen (wie Typen 4189 und 4190) beträgt der Schallkalibrator Typ 4231 entweder 93,85 dB oder 113,85 dB. Bei Diffusfeld- oder Druckmikrofonen beträgt der Kalibrierpegel entweder 94 dB oder 114 dB. Beim Kalibriervorgang wird der korrekte Pegel automatisch ermittelt.

- *Kalibrator Seriennummer.* Schreiben Sie die Seriennummer Ihres Kalibrators ein. Der Kalibrator wird in der Kalibrierhistorie dokumentiert

5.4 Kalibrierhistorie

Sie wählen die Kalibrierhistorie, indem Sie den Link *Kalibrierhistorie* auf der Detail-Anzeige antippen (Abb.5.2).

Der Analysator speichert die letzten 20 Kalibrierungen sowie die Erst-Kalibrierung. Diese können unter Kalibrierhistorie betrachtet werden (Abb.5.3). Wenn Sie fertig sind, tippen Sie  an, um zu den Kalibrier-Details zurückzukehren und anschließend nochmals , um zur Messanzeige zurückzukehren.

Abb. 5.3
Anzeige der
Kalibrierhistorie

KALIBRIERHISTORIE 	
Messwandler:	4189 (1234567)
Verwendet Obere Buchse	
Datum	Abweichung
- 01-09-2004 14:15	0.00 dB 
Zeit	01-09-2004 14:15:01 
Übertragungsmaß	51.19 mV/Pa
Vorverstärker	
Benutzer	2250
Eingang	Obere Buchse
Kalibrierart	Externe Referenz
Kalibrator	
Kommentar	
+ 14-06-2004 13:24	0.00 dB
+ 14-06-2004 13:21	0.00 dB 

5.5 Sensordatenbank

Die technischen Daten von Mikrofon (und Vorverstärker ZC-0032), die bei der Lieferung des Analysators an der oberen Buchse angeschlossen sind, sind in einer Sensordatenbank beschrieben.

- 1) Um die Anzeige der Sensordatenbank (Abb.5.4) zu öffnen, tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Sensoren**.

Abb. 5.4
Anzeige der
Sensordatenbank



- 2) Tippen Sie den Namen/die Nummer des Sensors an, oder tippen Sie auf **Plus** + daneben, um in der Datenbank Einzelheiten zu betrachten (Abb.5.5).

Abb. 5.5
Details in der
Sensordatenbank



In der Datenbank sind alle Einzelheiten über das zur Zeit gewählte Mikrofon zu finden. Sie können weitere Sensoren hinzufügen, indem Sie auf **Neuer Sensor**  tippen, im Listenfeld *Mikrofon*, *Beschleunigungsaufnehmer* oder *Direkt* auswählen und die Parameter Ihres speziellen Sensors ausfüllen. Siehe Abschnitt C.2.1. Dazu wählen Sie in manchen Parameterfeldern das Element in einer Dropdown-Liste aus, während Sie es in anderen über die Tastatur eingeben.

Wenn Sie ein neues Mikrofon hinzufügen, ist Typ 4189 die Standardeingabe. Ändern Sie den **Mikrofontyp**, so dass er zu Ihrem Mikrofon passt. Bei bekannten Mikrofontypen wird eine Reihe von Parametern automatisch eingestellt.

-  **Bitte beachten:**
- Wenn der Sensor ein Mikrofon ist und dem Analysator der Mikrofontyp bekannt ist (wie im Beispiel von Abb.5.5, wo Details zum Typ 4189 bekannt sind), werden die

Parameter *Nomineller Übertragungsfaktor*, *Polarisationsspannung*, *Freifeld*, *Kapazität* und *CCLD* automatisch eingestellt. Einzelheiten siehe Anhang C. Der Analysator kann dann die Schallfeld- und Windschirmkorrektur wie im Setup gewählt ausführen. Um zu bestätigen, was für eine Korrektur angewendet wird, erscheint im Statusfeld für die Messung ein Symbol, wie in Abschnitt 4.5.2 beschrieben. Wenn dem Analysator das Mikrofon nicht bekannt ist, können keine Korrekturen erfolgen und im Statusfeld erscheint kein Symbol. Die oben genannten Parameter wurden manuell eingestellt (d.h. eingeschrieben). Wir empfehlen, den Wert für den nominellen Übertragungsfaktor direkt aus dem Kalibrierzeugnis zu entnehmen. Der nominelle Übertragungsfaktor wird beim Kalibrieren mit dem Schallkalibrator Typ 4231 verwendet, um zu erkennen, ob der Pegel 94 oder 114 dB beträgt.

- Wenn der Sensor ein Beschleunigungsaufnehmer ist und der Aufnehmertyp dem Analysator bekannt ist, werden die Parameter *Nomineller Übertragungsfaktor*, *CCLD* und *Gewicht* automatisch eingestellt.

In der obersten Zeile des Statusfeldes können Sie auswählen, welcher Sensor gegenwärtig am Analysator angeschlossen ist. Sie können dies auf der Setup-Anzeige tun, indem Sie erst *Eingang* und anschließend den Sensor im Feld *Sensor* wählen.

In der zweiten Zeile des Statusfeldes können Sie auswählen, ob der Sensor an der oberen oder unteren Buchse des Analysators angeschlossen ist. Sie können dies auf der Setup-Anzeige tun, indem Sie erst *Eingang* und anschließend die Buchse im Feld *Eingang*: wählen.

Nur für Typ 2270: In der zweiten Zeile befindet sich auch ein *Kanalwähler*.

Um den Anschluss des Sensors an den Analysator zu wählen, tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** > **Eingang** an und anschließend auf den gewünschten Eingang im Listenfeld: *Obere Buchse* oder *Untere Buchse* (*Untere Buchse* bezieht sich auf die Eingangsbuchse im Anschlussfeld unten am Analysator).

Unten in der Parameterliste können Sie die Kalibrierhistorie für den gerade gewählten Sensor wählen, indem Sie den Link *Kalibrierhistorie* antippen, siehe Abschnitt 5.4 und Abb. 5.2.

Sie können einen Sensor löschen, indem Sie auf **Sensor löschen**  tippen und in der Dropdown-Liste den betreffenden Sensor wählen.

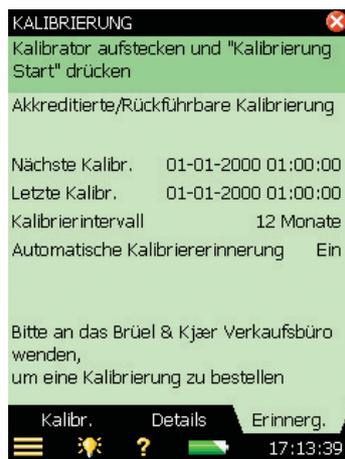
 **Bitte beachten:** Es lassen sich nur Sensoren löschen, die nicht angeschlossen sind. Die Kalibrierhistorie wird ebenfalls gelöscht.

Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf , um zur Messanzeige zurückzukehren.

5.6 Kalibriererinnerung

Mit Hilfe des Registers **Erinnerung** auf der Kalibrieranzeige (Abb.5.6) können Sie verfolgen, wann die nächste akkreditierte/rückführbare Kalibrierung fällig ist. Hier wird auch das Datum der letzten Kalibrierung angezeigt.

Abb. 5.6
Register
„Kalibriererinnerung“

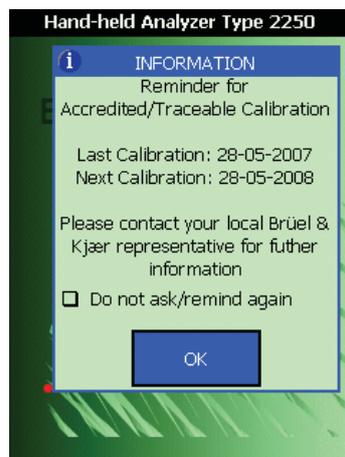


Die automatische Kalibriererinnerung erscheint ca. 2 Monate vor der nächsten fälligen Kalibrierung auf dem Display und erinnert Sie jede Woche, bis Sie entweder:

- den Analysator zur akkreditierten/rückführbaren Kalibrierung einsenden und das Datum der *Letzten Kalibrierung* aktualisieren
- im Erinnerungs-Fenster das Kontrollkästchen *Nicht wieder fragen* ankreuzen
- die automatische Kalibriererinnerung deaktivieren

Abb.5.7 zeigt ein Beispiel für eine Erinnerung:

Abb. 5.7
Erinnerungs-Popup



Das *Kalibrierintervall* kann auf entweder *12 Monate* oder *24 Monate* eingestellt werden, je nach den für Sie zutreffenden Vorschriften.

Die Funktion kann deaktiviert werden, indem man *Automatische Kalibriererinnerung* auf *Aus* setzt.

5.7 CIC-Kalibrierprüfung

5.7.1 Theorie der CIC-Prüfung

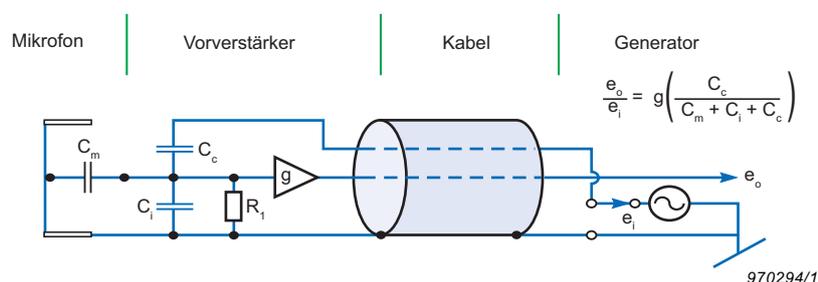
Wenn keine externe Schallquelle zur Verfügung steht, z.B. bei Kurz- oder Langzeitüberwachung, lässt sich die Kalibrierung des Analysators mit Hilfe der CIC-Prüfung (Charge Injection Calibration) kontrollieren. Dies erfolgt bei protokollierten Messungen automatisch (siehe Abschnitt 11.2 und Abschnitt 12.2). Im Gegensatz zur internen Kalibrierung erlaubt die patentierte CIC-Kalibrierprüfung von Brüel & Kjær die Überprüfung der gesamten Messkette aus Mikrofon, Vorverstärker, Kabel und Analysator. Jede Messung wird mit einer anfänglichen Bezugsmessung verglichen.

Wie der Name „Charge Injection Calibration“ andeutet, wird bei der CIC-Methode eine intern erzeugte Ladung in das Mikrofon und die Vorverstärkerschaltung injiziert und der Quotient aus dem gemessenen und dem injizierten Signal gemessen (CIC-Quotient), siehe Abb.5.8.

Diese Methode basiert auf dem Erkennen von Impedanzänderungen am Eingang des Messsystems. Sie wurde für die Überwachung von Mikrofonkanälen entwickelt und erfordert einen Vorverstärker mit einem kleinen, äußerst stabilen Kondensator, der die Einleitung eines elektrischen Signals in einen Vorverstärker (mit Mikrofon) ermöglicht.

Ein stabiler CIC-Quotient bedeutet eine 'gesundes' System und sichert den stabilen Betrieb von Mikrofon, Kabel, Vorverstärker und dem restlichen Messsystem.

Abb. 5.8 CIC-Kalibrierprüfung. Kondensator C_c mit hoher Leckstabilität wird zum Mikrofon parallelgeschaltet und mit Spannung e_i gespeist. Der Quotient e_o/e_i ist konstant, wenn g , C_c , C_m and C_i konstant sind. Änderungen dieser Größen (Verstärkung (g), Kabelparameter, Mikrofonkapazität (C_m) etc.) beeinflussen e_o/e_i und weisen auf Kalibrierabweichungen hin



5.7.2 Durchführung einer manuellen CIC-Prüfung mit Typ 2250/2270

CIC steht nur für Mikrofone, die an der oberen Buchse des Analysators angeschlossen sind, und in Verbindung mit Protokollier-Software BZ-7224 und der erweiterten Protokollier-Software BZ-7225 zur Verfügung.

Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Kalibrierung** in der Liste. Klicken Sie das **CIC**-Register an, um die verschiedenen CIC-Parameter zu sehen. Dazu gehören die Ergebnisse der letzten manuellen CIC sowie der Bezugswert (siehe Abb. 5.9).

Das Statusfeld zuoberst auf dem Display gibt Hinweise zur Durchführung der CIC-Prüfung.

Drücken Sie die Schaltfläche **CIC starten**, um die CIC-Prüfung zu beginnen. Das Ergebnis wird nach ca. 10 Sekunden angezeigt.

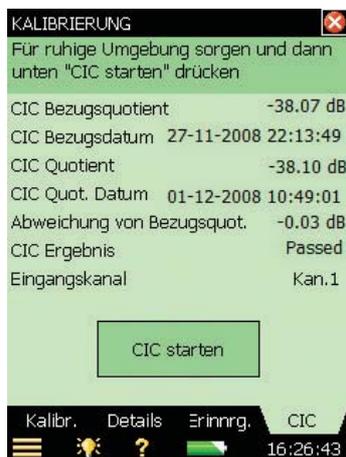
Normalerweise wird der **CIC Bezugsquotient** bestimmt, wenn zum ersten Mal eine CIC-Kalibrierprüfung durchgeführt wird. Sie sollten jedoch den **CIC Bezugsquotienten** aktualisieren, wenn Sie den Mikrofonvorverstärker wechseln. Dazu haken Sie das Kontrollkästchen *Als neuen Bezug verwenden* an.

Der **CIC Bezugsquotient** und das **CIC Bezugsdatum** zeigen die Ergebnisse der anfänglichen manuellen CIC-Prüfung und werden für alle folgenden Messungen des CIC Quotienten als Bezug verwendet.

 **Bitte beachten:** Für jedes Mikrofon in der Sensordatenbank gibt es einen CIC Bezugsquotienten.

Wenn der **CIC Quotient** um mehr als 0,5 dB vom **CIC Bezugsquotienten** abweicht, sollte untersucht werden, ob ein Problem vorliegt.

Abb. 5.9
Register für CIC-
Kalibrierprüfung



Das Ergebnis der CIC-Kalibrierprüfung besteht aus vier Parametern:

- **CIC-Quotient**
- **CIC Bezugsdatum**
- **Abweichung von Bezugsquotienten**
- **CIC Ergebnis**

Für das **CIC-Ergebnis** gibt es folgende Möglichkeiten: *In Ordnung, Fremdgeräusch zu hoch* oder *Abweichung des Quot. vom Bezug*.

5.8 Schwingungskalibrierung

Zur Kalibrierung von Beschleunigungsaufnehmern ist der Schwingungskalibrator Typ 4294 zu verwenden. Er liefert eine stabile Beschleunigung von 10 m/s^2 bei 159 Hz. Bei der Montage des Aufnehmers auf dem Kalibrator ist jedoch die Beschreibung im Bedienungshandbuch des Typ 4294 zu befolgen. Ansonsten ähnelt der Kalibriervorgang sehr der Standardkalibrierung bei der oben beschriebenen akustischen Kalibrierung. Wenn die Kalibrierung jedoch mehr als $\pm 5,5 \text{ dB}$ vom nominellen Übertragungsfaktor abweicht, stoppt der Kalibriervorgang, ohne die Kalibrierung der Analysators zu ändern. In diesem Fall kontrollieren Sie, ob in der Sensordatenbank der korrekte Beschleunigungsaufnehmer gewählt wurde und ob dieser den korrekten nominellen Übertragungsfaktor besitzt.

 **Bitte beachten:** Wenn Sie den Beschleunigungsaufnehmer Typ 8344 für niedrige Pegel verwenden, benötigen Sie den Schwingungskalibrator Typ 4294-002.

Kapitel 6

Datenverwaltung

Dieses Kapitel beschreibt die Datenverwaltung, unter anderem:

- Organisation von Jobs und Projekten
- Einstellung des Standard-Jobordners
- Aufrufen von Messungen
- Hochladen in die Measurement Partner Cloud (MP Cloud)

6.1 Organisation der Messungen

6.1.1 Beschreibung der Jobs und Projekte

Datensätze mit Messergebnissen werden beim Speichern zusammen mit Setup- und Kalibrierinformationen, Anmerkungen und Signalaufzeichnungen in einem Projekt angeordnet.

Ein Projekt enthält Folgendes:

- Messergebnisse:
 - Breitbandwerte (z.B. L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{AFmin})
 - Frequenzspektren (wenn die Frequenzanalyse-Software BZ-7223 auf Ihrem Analysator aktiviert ist und Sie eine FREQUENZANALYSE-Vorlage gewählt haben)
- Wetter- und GPS-Daten
- Mess-Setup
- Anzeige-Setup (die von Ihnen gewählten Parameter)
- Informationen zum Mikrofon
- Kalibrierung
- Anmerkungen – mündlicher Kommentar (nach Bedarf an die Messungen angehängt)
- Anmerkungen – Text, Notizen oder GPS-Notizen (nach Bedarf an die Messungen angehängt)
- Anmerkungen – Bild (nach Bedarf an die Messungen angehängt) – nur Typ 2270
- Signalaufzeichnungen (nach Bedarf an die Messungen angehängt)

Der Projektname wird automatisch erstellt, indem der Projektname-Präfix mit einer Zahl (beginnend mit 001) kombiniert wird: *Projekt 001* für das erste Projekt, *Projekt 002* für das nächste usw.

Umbenennen des Projektname-Präfix:

- 1) Navigieren Sie zum Projekt (auf **Hauptmenü**  > **Explorer** tippen).
- 2) Tippen Sie auf den Namen des Projekts (öffnet sich sofort, wenn das Symbol angetippt wird).
- 3) Tippen Sie auf und geben Sie den neuen Projektamen ein.

Projekte werden in Ordnern gespeichert, die auf Ihrem Analysator als 'Jobs' bezeichnet werden. Sie ähneln den Ordnern im Dateisystem von Microsoft® Windows®.

Jobs können erstellt werden:

- im internen Speicher
- auf einer Secure Digital (SD) Karte
- auf einem USB-Speicherstick (nur G4-Analysatoren)
- auf einer Compact Flash (CF) Karte (nur G1 – 3-Analysatoren)

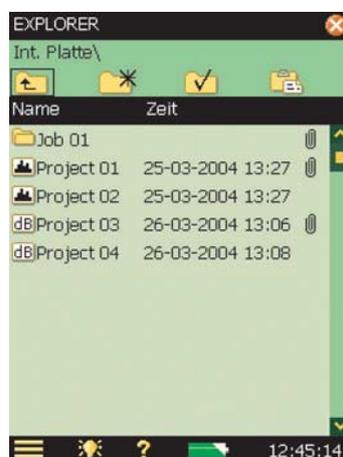
6.1.2 Navigation in Jobs

Beim Analysator wird ein Ergebnisbrowser (Explorer) verwendet, um durch Jobs und Projekte zu navigieren.

Um alle Jobs und Projekte zu betrachten, tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Explorer** oder auf den Projektamen auf der Messanzeige. Es erscheint eine Anzeige wie in Abb.6.1.

Abb. 6.1

Die Explorer-Anzeige



Das Explorer-Beispiel in Abb.6.1 zeigt eine Liste mit Jobs sowie einige Projekte, die nicht unter einem Jobnamen gespeichert wurden.

Die oberste Zeile im Statusbereich (*Int. Platte*) aus dem Beispiel in Abb.6.1) zeigt den Speicherort.

Die nächste Zeile im Statusbereich enthält vier Navigationssymbole.

Tippen Sie auf , um in die nächsthöhere Job-Ebene zu gelangen. Die oberste Ebene ist die Speicher-Ebene, in der Sie physikalische Speichermedien auswählen können. Sie können wählen zwischen:

- **Für G1 – 3-Analysatoren:**
 - *Interne Platte*
 - *SD-Karte* (wenn eine Karte im SD-Steckplatz steckt)
 - *CF-Karte* (wenn eine Karte im CF-Steckplatz steckt)
- **Für G4-Analysatoren:**
 - *Interne Platte*
 - *SD-Karte B* (wenn eine Karte im unteren SD-Steckplatz steckt)
 - *SD-Karte T* (wenn eine Karte im oberen SD-Steckplatz steckt)
 - *USB-Mem* (wenn ein Speicherstick in der USB-Standardbuchse A steckt)

Wenn die **Multinutzer**-Funktion aktiviert ist (siehe Abschnitt 8.1.4), hat jeder Nutzer Datenzugriff auf alle Speichergeräte. Der einzelne Nutzer kann jedoch die Jobs der anderen Nutzer nicht sehen und hat auf sie keinen Zugriff.

Um eine Ebene abwärts zu gehen (d.h. die Speicher-Ebene zu verlassen), tippen Sie den Jobnamen an (in diesem Fall *Interne Platte*) und wählen *Öffnen* in der Dropdown-Liste – oder Sie tippen einfach auf **Speicher**  neben *Interne Platte*.

Tippen Sie auf , um einen neuen Job-Ordner anzulegen. Der Name des ersten Job-Ordners ist *Job 01*, die folgenden Job-Ordner werden *Job 02*, *Job 03* usw. genannt. Sie können den Job-Ordner umbenennen, indem Sie den Namen antippen und in der Dropdown-Liste *Umbenennen* wählen. Geben Sie mit der Tastatur einen neuen Namen ein – und bestätigen ihn durch Antippen der **Eingabetaste** .

Um eine Ebene abwärts zu gehen (einen Job öffnen), tippen Sie den Job-/Projektname in der Liste an und wählen *Öffnen* in der Dropdown-Liste – oder tippen Sie einfach das Job-Symbol links neben dem Jobnamen an.

Sie können einen Job/ein Projekt (samt Inhalt) zu einem anderen Job verschieben, indem Sie den Jobnamen/Projektname antippen und in der Dropdown-Liste *Ausschneiden* wählen. Navigieren Sie dann zu dem Job, der den verschobenen Job/das Projekt enthalten soll und tippen Sie auf **Einfügen** , oder navigieren Sie zur nächsthöheren Ebene, tippen den Jobnamen an und wählen *Einfügen* in der Dropdown-Liste.

Um einen Job/ein Projekt zu kopieren, gehen Sie wie oben beschrieben vor, nur dass Sie in der Dropdown-Liste *Kopieren* anstelle von *Ausschneiden* wählen.

Wählen Sie *Löschen* in der Dropdown-Liste, um den Job/das Projekt und seinen gesamten Inhalt zu löschen.

Sie können mehr als einen Job/ein Projekt auswählen, um ihn/es zu *Kopieren*, *Auszuschneiden* oder zu *Löschen*, indem Sie den Griffel auf einen Job-/Projektname setzen und anschließend den Griffel nach oben oder unten ziehen, um andere Jobs/Projekte zu wählen.

6.2 Auswahl von Standard-Messjob/Pfad

Tippen Sie das  Symbol an, um den aktuellen Job als Standard-Messjob zu speichern, in dem alle Projekte gespeichert werden, wenn Sie die **Speichern**-Taste  drücken. Der Jobname, gefolgt vom Name des aktuellen Projektes, erscheint in der obersten Zeile des Statusbereiches als Bestätigung, welchen Job Sie gewählt haben.

6.3 Aufrufen von Messungen

Sie können Ihre Messergebnisse aufrufen, um die Ergebnisse zu sehen, die Setups früher gespeicherter Projekte wiederzuverwenden oder protokollierte Daten als Profil zu betrachten. Verwenden Sie den *Öffnen* Befehl im Explorer – damit rufen Sie zusammen mit den Ergebnissen die Projektvorlage auf (die für die gespeicherten Ergebnisse verwendeten Anzeige- und Messeinstellungen). Damit wird jedoch die laufende Messung gestoppt und zurückgesetzt.

6.3.1 Betrachten von Daten und Wiederverwendung der Setups von Projekten

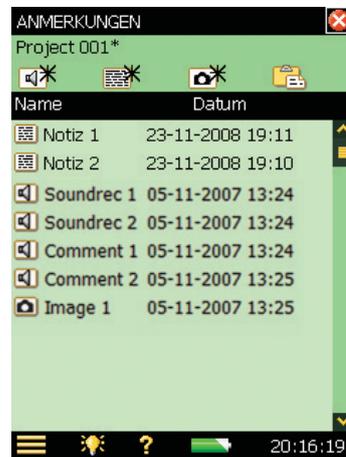
Verwenden Sie **Hauptmenü**  > **Explorer**, um das Projekt mit dem Setup zu finden, das Sie wiederverwenden wollen. Tippen Sie dann den Projektnamen an und wählen Sie *Öffnen* in der Dropdown-Liste. Damit wird die aktuelle Messung gestoppt und zurückgesetzt und das Projekt mit allen Setups und Daten geladen. Sie verwenden jetzt dieselben Anzeigen wie damals unmittelbar vor dem Speichern der Daten. Blättern Sie durch die Ergebnisse. Wenn Sie **Start/Pause**  drücken, wird eine neue Messung mit den Setups aus diesem Projekt gestartet.

Sie können dann die Setupangaben in einer Vorlage speichern, indem Sie die Vorlagen-Leiste zuoberst auf dem Display antippen, siehe Abschnitt 4.5.8.

6.3.2 Betrachten oder Abhören von Anmerkungen und Metadaten

Verwenden Sie den Explorer, um das Projekt mit den Anmerkungen zu finden, die Sie lesen/hören wollen. Tippen Sie dann den Projektnamen an und wählen Sie *Anmerkungen* in der Dropdown-Liste (oder tippen Sie auf die **Büroklammer**  und wählen das Register **Anmerkungen**). Dann werden alle mit dem Projekt verbundenen Anmerkungen gezeigt (Abb.6.2).

Abb. 6.2
Beispiel für eine zum
Projekt gehörende
Anmerkung



Das  Symbol repräsentiert eine mündliche Anmerkung (Kommentar). Tippen Sie den Namen der Anmerkung an und wählen Sie *Abspielen* in der Dropdown-Liste (oder das Symbol antippen), um den Kommentar über den Kopfhörer-Ausgang abzuhören.



Tipp:

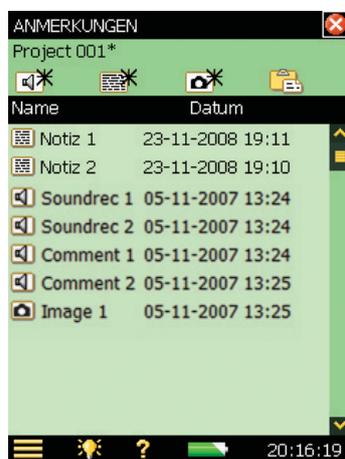
Anmerkungen lassen sich auch umbenennen oder löschen oder in andere Projekte/Jobs kopieren oder verschieben.

Das **Text**-Symbol  repräsentiert schriftliche Anmerkungen (Notizen). Tippen Sie den Namen der Anmerkung an und wählen Sie *Öffnen* in der Dropdown-Liste (oder das Symbol antippen), um den **Notiz**-Editor zu öffnen. Lesen Sie die Anmerkung und ändern Sie sie nach Bedarf mit Hilfe der simulierten Tastatur unten auf der Anzeige. Tippen Sie auf , um die Änderungen zu akzeptieren und zur vorigen Anzeige zurückzukehren.

Das **Bild**-Symbol  repräsentiert Anmerkungen in Form von Bildern. Tippen Sie den Namen der Anmerkung an und wählen Sie *Öffnen* in der Dropdown-Liste (oder das Symbol antippen), um den **Bild**-Betrachter zu öffnen. Tippen Sie auf , um zur vorigen Anzeige zurückzukehren.

Wählen Sie das Register **Metadaten**, um alle mit dem Projekt verbundenen Metadaten zu sehen (Abb. 6.3). Metadaten können geändert werden, indem Sie sie einfach antippen und neue Werte eingeben. Sie können auch die Einstellungen für die Metadaten ändern und bestimmte Metadaten in neuen Projekten wiederverwenden, indem Sie das **Ändern**-Symbol für die betreffenden Metadaten antippen (weitere Informationen in Abschnitt 8.7).

Abb. 6.3
Beispiel für Metadaten



Einfügen von Anmerkungen mit dem Explorer

Zusätzlich zum Einfügen von mündlichen, schriftlichen oder Bild-Anmerkungen zur aktuellen Messung, siehe Abschnitt 3.4, können Sie mit dem Explorer Anmerkungen zum Projekt oder Job einfügen.

Tippen Sie einen Job- oder Projektnamen an und wählen Sie *Neue Notiz*, *Neuer Kommentar* oder *Neues Bild* (nur Typ 2270) in der Dropdown-Liste.

6.4 Measurement Partner Cloud

MP Cloud ist ein Service, der es ermöglicht, Projekte (einschließlich Metadaten) in die Cloud hochzuladen, um sie zu speichern, mit anderen Anwendern zu teilen oder vom Analysator zum PC zu überführen. Die Messdaten werden über eine verschlüsselte HTTPS-Verbindung hochgeladen und stehen berechtigten Nutzern sofort für die Nachverarbeitung zur Verfügung. Weitere Informationen zu Datenaustausch und Nachverarbeitung entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe für die Measurement Partner Suite BZ-5503.

6.4.1 Verbindung des Analysators mit MP Cloud

Um einen Analysator mit der MP Cloud verbinden zu können, brauchen Sie:

- ein MP Cloud Konto (cloud.bksv.com)
- eine Internetverbindung (LAN, WLAN etc.; siehe Kapitel 7)

Einen Analysator mit der MP Cloud verbinden

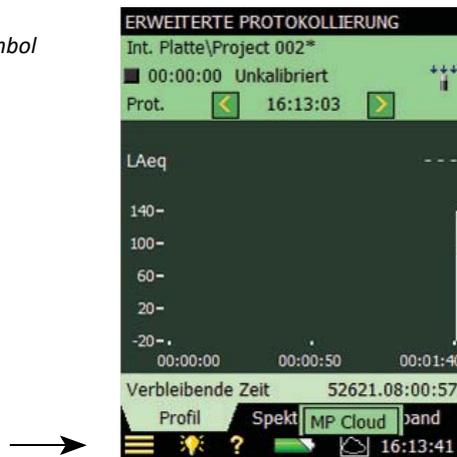
Sie können den Analysator direkt mit der Cloud verbinden oder per Fernbedienung über die Measurement Partner Suite BZ-5503.

Um die Verbindung mithilfe der Measurement Partner Suite einzurichten, informieren Sie sich bitte in der Online-Hilfe der Measurement Partner Suite BZ-5503.

Um eine direkte Verbindung über den Analysator herzustellen:

- 1) Stellen Sie die Verbindung zum Internet her (Kapitel 7).
- 2) Tippen Sie in der Shortcutleiste auf **Cloud**  und anschließend auf *MP Cloud*.

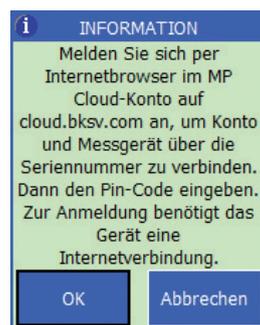
Abb. 6.4
Das Cloud Symbol



Sie können auch durch Tippen auf **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** > **MP Cloud** zu den Einstellungen der MP Cloud navigieren.

- 3) Tippen Sie auf **Konto** und wählen Sie *Angemeldet*.
Es erscheint die Anleitung von Abb.6.5.

Abb. 6.5
Anleitung beim ersten Anmelden in MP Cloud



- 4) Navigieren Sie mithilfe eines Internetbrowsers zu cloud.bksv.com und melden Sie sich an.
- 5) Klicken Sie auf **Devices**.
- 6) Klicken Sie auf *Create new...* und geben Sie die Seriennummer des Analysators ein (zu finden direkt über dem Gewinde für das Stativ; siehe section 2.2).

Geben Sie auch einen Kommentar ein (z. B. ein Verweis auf den Hauptbenutzer oder den Standort des Analysators).

7) Klicken Sie auf die Schaltfläche **Create**.

8) Sie werden zur Bestätigung *Confirm device invitation* aufgefordert und erhalten einen Pin-Code.

9) Tippen Sie am Analysator auf **OK** und geben Sie auf Aufforderung den Pin-Code ein.

10) Tippen Sie am Analysator auf **OK** und klicken Sie auf dem Webbrowser auf *Refresh...*

6.4.2 Verwaltung der MP Cloud auf dem Analysator

Beim Anmelden in MP Cloud wird automatisch ein Cloud Ordner und ein Uploaded-Ordner auf allen angeschlossenen Speichergeräten erstellt (interne Festplatte, SD-Karten, CF-Karte und USB-Speicherstick). Der Cloud-Ordner heißt **Cloud**  wenn Sie in einem Konto angemeldet sind.

Hochladen in die MP Cloud

Um Daten in die MP Cloud hochzuladen, verschieben oder kopieren Sie die Daten in den Cloud-Ordner. Alle Daten im Cloud-Ordner werden automatisch in die MP Cloud hochgeladen, wenn eine Internetverbindung vorhanden ist.

 **Bitte beachten:** Falls die Verbindung verloren geht, wird das Hochladen fortgesetzt, wenn die Verbindung wiederhergestellt ist.

Das Cloud-Symbol

Das Symbol ändert sich je nach dem Status der Verbindung und des Hochladens:

-  Aus der MP Cloud abgemeldet
-  Angemeldet, alles wurde hochgeladen
-  Angemeldet, Hochladen läuft
-  Angemeldet, Hochladen pausiert
-  Angemeldet, aber nicht mit dem Konto verbunden

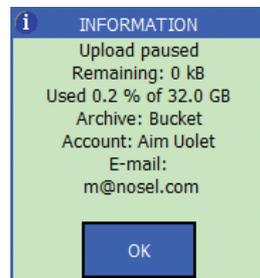
Um das Hochladen fortzusetzen oder zu pausieren, den MP Cloud Status zu überprüfen oder Parameter zu ändern:

Tippen Sie auf das **Cloud** Symbol, um ein Dropdown-Menü zu öffnen:

- *Upload pausieren* oder *Upload fortsetzen* (je nach dem aktuellen Status des Hochladens)
- *MP Cloud Status* (Anzeige des Status; siehe Abb.6.6)
- *MP Cloud* (Shortcut zu den **MP Cloud** Parametern)

 **Bitte beachten:** Wenn Sie zum ersten Mal die Verbindung zur MP Cloud herstellen und wenn Sie abgemeldet sind, steht nur *MP Cloud* zur Verfügung.

Abb. 6.6
Beispiel für MP Cloud-
Status



Um sich in der MP Cloud anzumelden:

- 1) Tippen Sie auf **Cloud**  oder **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** > **MP Cloud**.
- 2) Tippen Sie auf **Konto** und anschließend *Angemeldet*.

Um festzulegen, in welches Archiv in der Cloud die Daten hochgeladen werden:

- 1) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** > **MP Cloud** > **Archiv** und geben Sie den Archivnamen ein.

 **Bitte beachten:** Wenn dieses Archiv nicht vorhanden ist, wird es erstellt, wenn Sie auf die **Enter** Taste tippen.

Um ein Projekt vom Analysator zu löschen oder das Projekt nach dem erfolgreichen Hochladen in die MP Cloud auf ein anderes Speichergerät zu verschieben:

- 1) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** > **MP Cloud** > **Aktion nach Upload** und wählen Sie *Projekt verschieben* (wenn Sie nach der Messung auf die Daten im Analysator zugreifen wollen) oder *Projekt löschen* (wenn Sie nach der Messung Platz auf der SD-Karte freimachen wollen).

Kapitel 7

Anschluss an PC oder Smartphone oder Measurement Partner Feld-App

Dieses Kapitel beschreibt die Herstellung einer Verbindung zum Analysator vom PC oder Smartphone aus, unter anderem:

- Einführung in die Anschlussmethoden
- Vollständige Steuerung des Analysators mit der Measurement Partner Suite BZ-5503
- Online-Anzeige und Steuerung des Analysators mithilfe eines Internetbrowsers
- Measurement Partner Feld-App (MP Feld-App) für optimierte Steuerung der Messfunktionen, Daten und Anmerkungen vor Ort

7.1 Einführung

Zum Herstellen der Verbindung zum Analysator stehen zwei verschiedene Methoden zur Verfügung:

- USB: BZ-5503 wird über ein USB-Kabel mit dem Analysator verbunden
- Netzwerk: Der Analysator wird über ein Modem, LAN-Kabel oder einen WLAN-Adapter mit einem Netzwerk (lokal oder Internet) verbunden. Dann kann BZ-5503 oder ein Internetbrowser und die MP Feld-App (auf einem Smartphone) die (globale) IP-Adresse des Analysators verwenden, um über TCP/IP die Verbindung zum Analysator herzustellen

Der Analysator kann auch Mitteilungen per SMS oder E-Mail senden, abhängig von verschiedenen Bedingungen. Weitere Informationen siehe Abschnitt 8.4.

Tabelle 7.1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Anschlussmöglichkeiten einschließlich Links zu relevanten Kapiteln mit weiteren Einzelheiten.

Tabelle 7.1 Übersicht der Verbindungsmöglichkeiten

Verbindung von	Verbindungstyp	Einstellung in „Voreinstellungen“	Benachrichtigungsart
BZ-5503	USB	Modem = <i>Deaktiviert</i> siehe Abschnitt 8.2	–
BZ-5503, Internetbrowser oder Smartphone mit MP Feld-App	Netzwerk oder GPRS/EDGE/HSPA- Modem	Modem = <i>GPRS/EDGE/HSPA Einwahl</i> Mögliche Einstellungen in Modem/DynDNS siehe Abschnitte 8.2 und 8.3	E-Mail siehe Abschnitt 8.4
BZ-5503, Internetbrowser oder Smartphone mit MP Feld-App	Netzwerk Ethernet-Kabel	Modem = <i>Deaktiviert</i> Mögliche Einstellungen in Modem/DynDNS und Netzwerk siehe Abschnitte 8.2 und 8.3	E-Mail siehe Abschnitt 8.4
BZ-5503, Internetbrowser oder Smartphone mit MP Feld-App	Netzwerk CF WLAN (nur G1 – 3) WLAN-Dongle oder SD WLAN (nur G4)	Modem = <i>Deaktiviert</i> Mögliche Einstellungen in Modem/DynDNS und Netzwerk siehe Abschnitte 8.2 und 8.3	E-Mail siehe Abschnitt 8.4.
BZ-5503, Internetbrowser oder Smartphone mit MP Feld-App	Netzwerk DSL Modem/Router	Modem = <i>Deaktiviert</i> Mögliche Einstellungen in Modem/DynDNS und Netzwerk siehe Abschnitte 8.2 und 8.3	E-Mail siehe Abschnitt 8.4.

**Tipp:**

Die Online-Hilfe für BZ-5503 enthält weitere Informationen über die verschiedenen Anschlussmöglichkeiten für das Messgerät.

7.2 Übertragung von Messdaten zum PC

Die Measurement Partner Suite BZ-5503 dient zur Kommunikation zwischen dem PC und dem Analysator. Sie können die Software für folgende Zwecke verwenden:

- Übertragung von Messdaten und Vorlagen vom Analysator zum PC und umgekehrt
- Betrachten der Daten
- Datenorganisation auf dem Analysator
- Einrichten neuer Nutzer auf dem Analysator
- Upgrade von Software auf dem Analysator
- Installation von Software-Lizenzen auf dem Analysator

Mit dieser Software können Messungen mit dem Analysator vom PC aus gesteuert und online auf dem PC angezeigt werden, wobei der PC dieselbe Benutzeroberfläche wie der Analysator zeigt.

Die zum PC übertragenen Daten werden in Archiven angeordnet. Sie können die Messdaten in den Archiven betrachten.

7.2.1 Verbindung mit dem PC

Verwenden Sie eine der folgenden Möglichkeiten, um den Analysator mit dem PC zu verbinden:

- **G1 – 3-Analysatoren:**
 - Das mitgelieferte Mini-USB-Kabel AO-1476
 - Eine Modemverbindung
 - Eine LAN-Verbindung mit einem LAN-Kabel (nur Typ 2270)
 - Eine LAN-Verbindung über CF-Karten-Adapter
- **G4-Analysatoren:**
 - Das mitgelieferte Micro-USB-Kabel AO-1494
 - Eine Modemverbindung
 - Eine LAN-Verbindung

Die Verbindung kann geschützt werden, indem ein Login mit Benutzernamen und Passwort gefordert wird – siehe die Einstellungen in Abschnitt D.11. Eine Beschreibung der Voreinstellungen, einschließlich der Verbindung mit dem PC, finden Sie in Kapitel 8.

7.2.2 Nachverarbeitung und Berichterstellung

Verwenden Sie die optionalen Module der Measurement Partner Suite für die Datenanalyse und Nachverarbeitung. Beispielsweise können Daten in den Archiven direkt im Protokollier-Modul BZ-5503-A oder Spektrum-Modul BZ-5503-B weiterverarbeitet werden. Darüber hinaus können Daten zu verschiedenen Nachverarbeitungswerkzeugen wie Evaluator™ Typ 7820 zur Beurteilung von Umweltlärm, Protector™ Typ 7825 zur Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz, Qualifier™ Light Typ 7831 zur Dokumentation von Nachhallzeitmessungen oder Microsoft® Excel® exportiert werden.

Signalaufzeichnungen können für die weitere Analyse in die PULSE™ Multianalysator-Plattform von Brüel & Kjær importiert werden.

Weitere Informationen über die Measurement Partner Suite BZ-5503 und die PULSE Multianalysator-Plattform finden Sie auf unserer Website www.bksv.com oder wenden Sie sich an Ihr Brüel & Kjær Verkaufsbüro.

Weitere Informationen zur Nachverarbeitung und Berichterstellung entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe für die betreffende PC-Software. Die Software befindet sich auf der Environmental Software DVD (BZ-5298), die Sie mit Ihrem Analysator erhalten haben.

7.3 Measurement Partner (MP) Feld-App

Die Measurement Partner Feld-App ist die empfohlene Lösung für Messsteuerung und Anmerkungen vor Ort.

Die MP Feld-App ermöglicht:

- Fernbedienung des Analysators
- Fernanzeige
- Fernanmerkungen zu Messdaten

Sie können drahtlos eine Verbindung vom Smartphone zum Analysator herstellen, wenn der Analysator mit dem Internet verbunden ist oder sich im selben Netzwerk wie das Smartphone befindet.

Der Analysator kann durch eine verkabelte LAN-, 3G Modem- oder WLAN-Verbindung mit einem Zugangspunkt oder direkt mit dem Hotspot des Smartphones verbunden werden.

Die WLAN-Verbindung kann mit dem USB WLAN-Dongle UL-1050 (bevorzugt) oder der SD WLAN-Karte UL-1025 für G4 bzw. Ethernet CF-Karte UL-1016 für G1-G3 hergestellt werden.

Sobald die Verbindung zum Analysator hergestellt ist, wird bei Geräuschmessungen der Zeitverlauf des momentanen LAF-Pegels angezeigt und Sie können die Messung aus sicherer Entfernung starten, stoppen und pausieren. Bei Schwingungsmessungen wird der Zeitverlauf des Fast Inst-Pegels angezeigt.

Abb. 7.1
MP Feld-App zeigt den momentanen LAF



7.3.1 Anmerkungen

Die MP Feld-App unterstützt folgende Typen von Anmerkungen:

- Notiz
- Gesprochener Kommentar
- Bild
- Video
- GPS

Alle Anmerkungen werden in die MP Cloud hochgeladen, damit sie in der Measurement Partner Suite mit dem Projekt zusammengeführt werden können.

Anmerkungen zu den Messungen können auch direkt vom Analysator aus in Form von schriftlichen und gesprochenen Kommentaren sowie Bildern (nur Typ 2270) erfolgen. Sie werden zusammen mit den Messdaten an die Measurement Partner Suite übertragen.

7.3.2 Verbindung des Analysators mit der MP Feld-App

Um die Verbindung über einen Smartphone-Hotspot herzustellen:

Am Smartphone:

- 1) Erstellen Sie einen persönlichen Hotspot.
Die spezifische Anleitung für Ihr Gerät entnehmen Sie bitte der Smartphone-Hilfe.

Am Analysator:

- 2) Schalten Sie den Analysator ein.

3) Stecken Sie den WLAN-Dongle UL-1050 (bevorzugt) oder die WLAN SD-Karte UL-1021 für G4-Analysatoren bzw. die WLAN CF-Karte UL-1019 für G1 – 3-Analysatoren in den Steckplatz.

 **Bitte beachten:** Die CF-Karte erfordert weitere Eingaben. (Weitere Informationen siehe Abschnitt 8.3.)

4) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** > **Netzwerk**:

- Wählen Sie unter **IP-Adresse setzen** *Automatisch*.
- Wählen Sie unter **Verfügbare Netzwerke** den von Ihnen eingerichteten Hotspot.
Sorgen Sie dafür, dass **Voreinstellungen** > **Fernzugriff** > **Webserver** auf *Aktiviert* gesetzt ist.

Am Smartphone:

5) Öffnen Sie die MP Feld-App.

6) Tippen Sie auf  um die Messgeräte-Anzeige zu öffnen.

7) Tippen Sie auf die Seriennummer Ihres Analysators, um die Verbindung herzustellen.

 **Bitte beachten:**

- Beim späteren Gebrauch sollte die MP Feld-App den Analysator erkennen und die Verbindung automatisch herstellen. Es kann jedoch vorkommen, dass das Smartphone dem Analysator eine andere IP-Adresse zuweist. In diesem Fall wiederholen Sie die Schritte 6 und 7, um die Verbindung herzustellen.
- Falls der Analysator nicht auf der Geräteliste erscheint, tippen Sie auf das + Symbol und geben die IP-Adresse des Analysators ein (zu finden auf dem Analysator unter **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** > **Netzwerk** > **IP-Adresse**)

Um die Verbindung über einen Zugangspunkt oder das Internet herzustellen:

Am Analysator:

1) Schalten Sie den Analysator ein.

2) Stecken Sie den WLAN-Dongle UL-1050 (bevorzugt) oder die WLAN SD-Karte UL-1021 für G4-Analysatoren bzw. die WLAN CF-Karte UL-1019 für G1 – 3-Analysatoren in den Steckplatz.

 **Bitte beachten:** Die CF-Karte erfordert weitere Eingaben. (Weitere Informationen siehe Abschnitt 8.3.)

3) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** > **Netzwerk**:

- a) Wählen Sie unter **IP-Adresse setzen** *Automatisch*.
- b) Wählen Sie unter **Verfügbare Netzwerke** das betreffende Netzwerk.
Sorgen Sie dafür, dass **Voreinstellungen** > **Fernzugriff** > **Webserver** auf *Aktiviert* gesetzt ist.

Am Smartphone:

4) Öffnen Sie die MP Feld-App.

5) Tippen Sie auf  um die Messgeräte-Anzeige zu öffnen.

6) Tippen Sie auf die Seriennummer Ihres Analysators, um die Verbindung herzustellen.

 **Bitte beachten:** Beim späteren Gebrauch sollte die MP Feld-App den Analysator erkennen und die Verbindung automatisch herstellen. Es kann jedoch vorkommen, dass das Smartphone dem Analysator eine andere IP-Adresse zuweist. In diesem Fall wiederholen Sie die Schritte 5 und 6, um die Verbindung herzustellen.

7.4 Internetbrowser zur Online-Anzeige und Steuerung des Analysators

Wenn der Analysator mit einem Netzwerk verbunden ist (siehe Abb. 7.2), können Sie mit einem Internetbrowser, der JavaScript™ unterstützt, die Verbindung zum Analysator von einem PC oder Smartphone aus herstellen.

Analysatoreinstellungen

Sie erreichen die Voreinstellungen, indem Sie auf **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** tippen (es erscheint die Anzeige von Abb. 8.1).

Tippen Sie auf **Fernzugriff** oder wählen Sie  neben **Fernzugriff** und setzen Sie die **Webserver**-Parameter auf *Aktiviert*. Definieren Sie **Benutzernamen** und **Passworte**:

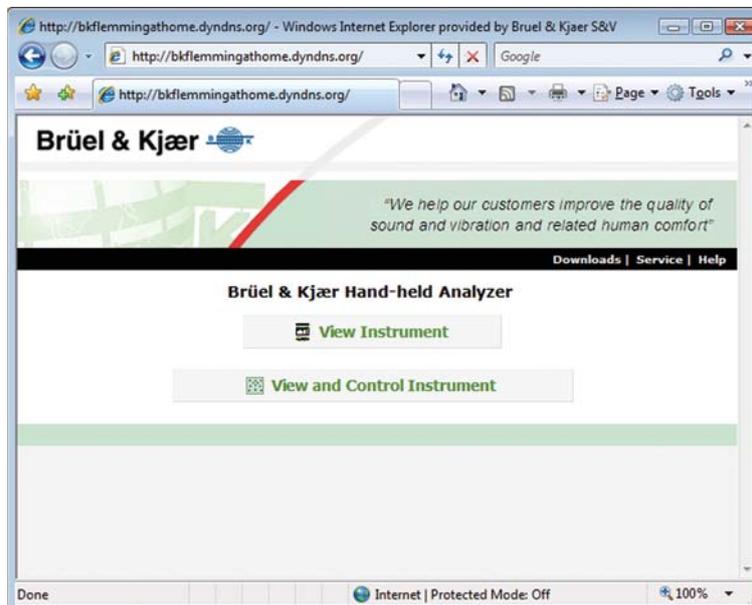
- Ein Benutzername/Passwort-Paar für Gäste (nur zum Betrachten)
- Ein Benutzername/Passwort-Paar für Benutzer mit Administratorrechten für den Analysator (betrachten und uneingeschränkt steuern)

Weitere Einzelheiten siehe Abschnitt 8.5 und Abschnitt D.11.

Herstellen der Verbindung mit dem Analysator

Wenn Sie in die Adressleiste des Internetbrowsers die *IP-Adresse* oder den *Hostnamen* des Analysators eingeben (siehe Abschnitt 8.2 und 8.3), erscheint folgender Bildschirm:

Abb. 7.2
Homepage für 2250



Klicken Sie auf den **Help**-Link, um ausführlichere Hilfe zur Benutzung der Webseite zu erhalten.

Klicken Sie auf den **Service**-Link, um die Software zu aktualisieren oder den Analysator neu zu starten.

Klicken Sie auf **View Instrument**, um auf die Webseite zu gelangen, auf dem der Analysator lediglich betrachtet werden kann. Es kann sein, dass Sie gebeten werden, den für den Webserver definierten *Gast-Nutzernamen* und das *Gast-Passwort* anzugeben (siehe Abschnitt 8.5).

Klicken Sie auf **View and Control Instrument**, um auf die Webseite mit vollem Zugang zum Analysator zu gelangen. Sie werden gebeten, den für den Webserver definierten *Benutzernamen* und das *Password* anzugeben.

Abb. 7.3
Aufforderung zur
Eingabe von
Benutzernamen und
Passwort

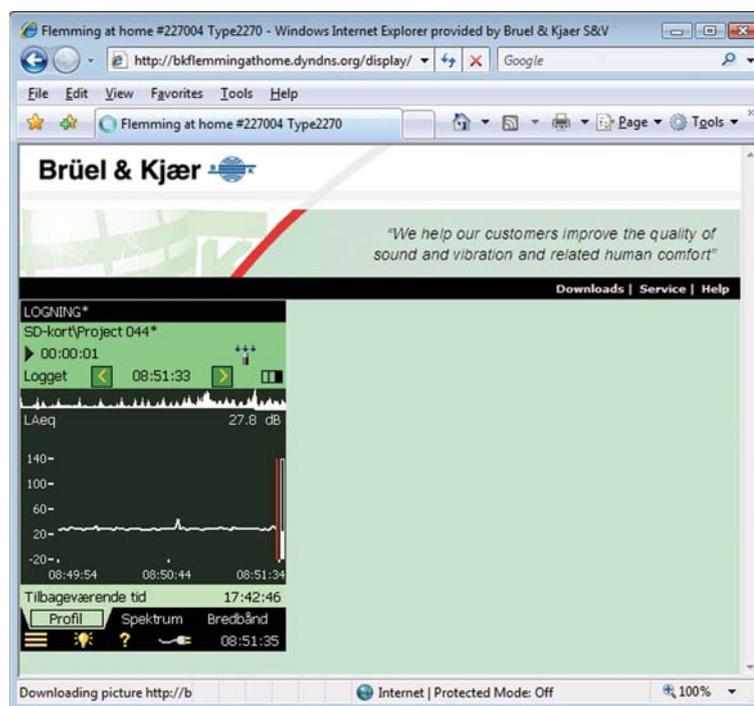


Der Analysator kann von mehreren Besuchern gleichzeitig betrachtet werden, doch mit der Anzahl der angeschlossenen Browser verlängert sich die Antwortzeit.

Webseite zum Betrachten des Messgerätes

Abb.7.4 zeigt die Webseite **View Instrument** mit der Online-Anzeige des Analysators. Diese Anzeige dient nur zur Überwachung der Messung. Sie können z.B. weder die Anzeige oder Setupparameter ändern noch Messungen starten oder stoppen usw.

Abb. 7.4
Online-Anzeige nur zur Überwachung



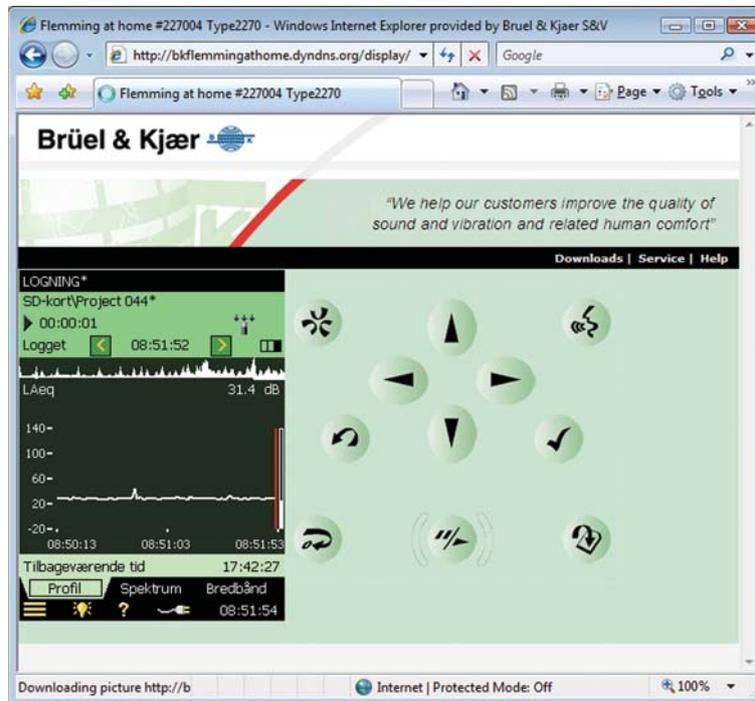
Der Analysator kann von mehreren Besuchern gleichzeitig betrachtet werden, doch mit der Anzahl der angeschlossenen Browser verlängert sich die Antwortzeit.

Webseite zum Betrachten und Steuern des Messgerätes

Abb.7.5 zeigt die Webseite **View and Control Instrument** mit der Online-Anzeige des Gerätedisplays und der Bedientasten zur Steuerung des Analysators. Die Online-Anzeige lässt sich zur Überwachung der Messung verwenden.

Die Tastatur auf dem Bildschirm hat dieselben Funktionen wie die Bedientasten des Analysators. Klicken Sie die Anzeige mit dem Cursor an, um den Analysator auf dieselbe Weise wie durch Antippen auf dem Gerätedisplay zu steuern.

Abb. 7.5
Online-Anzeige und
Bedientasten zum
Steuern des
Analysators



Kapitel 8

Weitere Funktionen des Analysators – Tipps und Tricks

8.1 Eigene Voreinstellungen auf dem Analysator

Sie können eine Reihe von Parametern wählen: Display, Energiesparen, regionale Einstellungen, Speicher-Einstellung und Benutzer. Diese Parameter sind unter **Voreinstellungen** angeordnet.

Sie erreichen die Voreinstellungen, indem Sie auf **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** tippen. Es erscheint die Anzeige von Abb.8.1.

Abb. 8.1
Die Voreinstellungen-
Anzeige



8.1.1 Display

Tippen Sie auf **Anzeige** oder  neben **Anzeige**, um die Liste der möglichen Einstellungen einzublenden (Abb.8.2). Diese Parameter dienen zur Auswahl eines geeigneten Farbschemas für das Display. Dieses kann je nach den Lichtverhältnissen bei der Messung verschieden sein.

Abb. 8.2
Display-Einstellungen



Es gibt folgende Farbschemen:

- *Indoor* – für den täglichen Gebrauch in Räumen
- *Alhambra* und *Arcade* – alternative Farbschemen für den täglichen Gebrauch
- *Outdoor* – für sehr helle Messumgebungen, wenn größtmöglicher Kontrast auf dem Display benötigt wird
- *Nacht* – wenn es bei der Messung so dunkel ist, dass die Augen auf Nachtsicht eingestellt sind

Für jedes Farbschema können Sie die optimale Helligkeit für die Ampelanzeige wählen (z.B. *Hoch* für *Outdoor* bei sehr heller Umgebung oder *Schwach* für *Nacht* bei dunkler Umgebung) und ob die Tastatur von hinten beleuchtet sein soll. Bei sehr heller Umgebung wird die Hintergrundbeleuchtung nicht sichtbar sein und sollte deshalb auf *Aus* gesetzt werden, um Energie zu sparen.

Um zwischen 1 und 2 Dezimalstellen bei der Ergebnisanzeige in dB oder zwischen 3 und vier Stellen bei der Anzeige in technischen Einheiten zu wechseln, tippen Sie auf **Wertauflösung** und wählen je nach Bedarf *Normal* oder *Erweitert*. Diese Einstellung bezieht sich nur auf die Anzeige und ist ohne Einfluss auf die Messgenauigkeit oder Auflösung.

Um das Touchdisplays zu justieren, tippen Sie auf *Touchdisplay justieren >* und folgen der Anleitung auf der Anzeige. Wenn die Justierung abgeschlossen ist, können Sie entweder die Werte speichern oder die neue Einstellung rückgängig machen.

Tippen Sie auf **Anzeige** oder **-**, um die Liste auszublenden.

8.1.2 Energiesparen

Der Analysator verfügt über Funktionen, die die Stromversorgung der verschiedenen Schaltkreise steuern und nicht in Gebrauch befindliche Schaltkreise ausschalten. Diese Funktionen können mit Hilfe von Einstellungen zum **Energiesparen** geändert werden (Abb. 8.3).

Tippen Sie auf **Energiesparen** oder **+** neben **Energiesparen**, um die Liste der möglichen Einstellungen einzublenden:

- **Beleuchtungsdimmer**
- **Standby**
- **Beleuchtung aus** (nur mit G1 – 3-Analysatoren)
- **Ext. Versorgung** (nur mit G4-Analysatoren)

Abb. 8.3
 Einstellungen zum
 Energiesparen
Links: Für G1 – 3-
 Analysatoren
Rechts: Für G4-
 Analysatoren

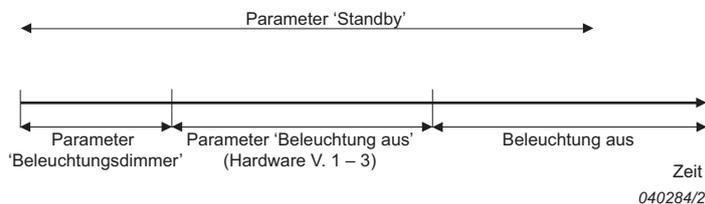


Die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet, sobald Sie den Analysator in Betrieb nehmen, entweder mit Hilfe der Tastatur oder mit dem Griffel auf dem Touchdisplay. Sie stellen eine von sechs Helligkeitsstufen ein, indem Sie unten auf dem Display antippen. Wählen Sie *Minimal* für geringste Helligkeit (und Stromverbrauch) und *Maximum* für größte Helligkeit (und Stromverbrauch). Wenn Sie die Stufe ausgewählt haben, wählen Sie *Schließen*, um die Einstellung zu speichern.

Wenn der Analysator so lange wie im Parameter *Beleuchtungsdimmer* festgelegt nicht benutzt wurde, wechselt die Helligkeitsstufe zum Dimmerniveau (*Minimum*).

- Bei G1 – 3-Analysatoren wird dieser Zustand so lange beibehalten wie im Parameter *Beleuchtung aus* angegeben (wenn der Analysator weiterhin nicht benutzt wird). Wenn der Analysator so lange unbenutzt bleibt, dass die Zeit für *Beleuchtungsdimmer* plus *Beleuchtung aus* vergangen ist, wird die Beleuchtung vollständig abgeschaltet (Abb.8.4). Verwenden Sie eine Taste oder tippen Sie das Display an, um die Beleuchtung wieder einzuschalten
- Bei G4-Analysatoren wird die Beleuchtung nie völlig abgeschaltet, da das Dimmerniveau *Minimum* bereits dem niedrigsten Stromverbrauch entspricht

Abb. 8.4
Übersicht über die
Energiespar-
Einstellungen



Wenn der Analysator nicht benutzt wird, weder misst noch über die USB-Schnittstelle kommuniziert, geht er nach Ablauf der im Parameter *Standby* gewählten Zeit in den Standby-Zustand. Im Standby-Zustand muss gedrückt werden, um den Analysator erneut einzuschalten.

Der Analysator schaltet sich automatisch aus, wenn er mehr als 30 Stunden im Standby-Modus ohne externe Versorgung war.



Bitte beachten:

- Wenn der Analysator extern versorgt wird, werden die **Standby**-Parameter ignoriert und der Analysator geht niemals in den Standby-Zustand. Wenn der Analysator jedoch länger als die **Standby**-Zeit angibt nicht benutzt wird, erhält die **Standby**-Einstellung Vorrang gegenüber den *Beleuchtungs*-Einstellungen und die Beleuchtung wird ausgeschaltet oder gedimmt.
- Bitte verwenden Sie die **Display**-Einstellungen in Verbindung mit den **Energiespar**-Einstellungen, um bei den Messungen Strom zu sparen und die Betriebszeit der Batterien zu verlängern.

Die Hardwareversion 4 (G4) besitzt die Einstellung **Ext. Versorgung**, die bestimmt, ob der Analysator automatisch eingeschaltet und die Batterie aufgeladen wird, wenn eine externe Versorgung angelegt wird, oder ob lediglich die Batterie geladen wird. Es ist empfehlenswert, für unbeaufsichtigte Messungen die Einstellung *Einschalten und laden* zu verwenden, um sicherzustellen, dass die Messung nach einem Stromausfall erneut startet.

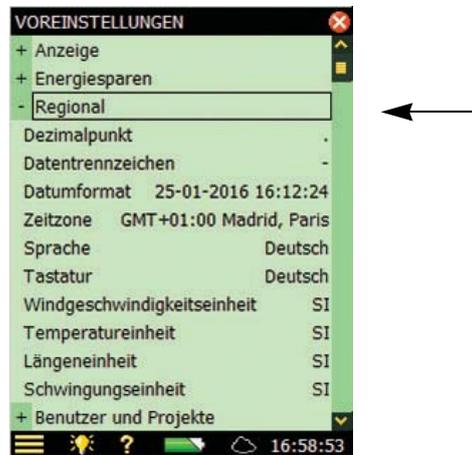
Bei den Hardwareversionen 1 – 3 gibt es eine ähnliche Funktion, hierbei handelt es sich jedoch um einen kleinen manuellen Schalter auf der Unterseite des Analysators (hinter dem Akkupack), der eingestellt werden muss. Entfernen Sie den Akkupack, um den Schalter zu erreichen.

Wenn Sie Ihre Auswahl getroffen haben, tippen Sie **Energiesparen** oder an, um die Liste auszublenden.

8.1.3 Regional

Tippen Sie auf **Regional** oder neben **Regional**, um die Liste der möglichen regionalen Einstellungen einzublenden (Abb.8.5).

Abb. 8.5
 Regional-Anzeige



Wählen Sie die gewünschten Einstellungen für **Dezimalpunkt** und **Datentrennzeichen** sowie das gewünschte **Datumformat** (Datum und Uhrzeit) aus den sechs Formaten in der Dropdown-Liste. Wählen Sie dann Ihre **Zeitzone** in der Liste.

Für Ihren Analysator steht eine Reihe verschiedener Sprachen zur Verfügung. Wählen Sie Ihre bevorzugte *Sprache* – wenn sie in der Liste nicht enthalten ist, kann sie eventuell mit Hilfe von BZ-5503 installiert werden (nur Hardwareversion 1 – 3).

Die integrierte Hilfefunktion steht in einigen weit verbreiteten Sprachen zur Verfügung – falls Ihre Sprache nicht vorhanden ist, wird automatisch Englisch gewählt.

Wählen Sie dieselbe *Tastatur* wie für Ihren PC.

Wählen Sie das Maßeinheitensystem für **Windgeschwindigkeitseinheit**, **Temperatureinheit**, **Längeneinheit** und **Beschleunigungseinheit**:

- Wählen Sie *SI* für Maßeinheiten gemäß der SI-Norm, z.B. Windgeschwindigkeit in m/s
- Wählen Sie *US/UK* für britische Maßeinheiten, z.B. Windgeschwindigkeit in mph

Wenn Sie Ihre Auswahl getroffen haben, tippen Sie auf **Regional** oder **-**, um die Liste auszublenden.

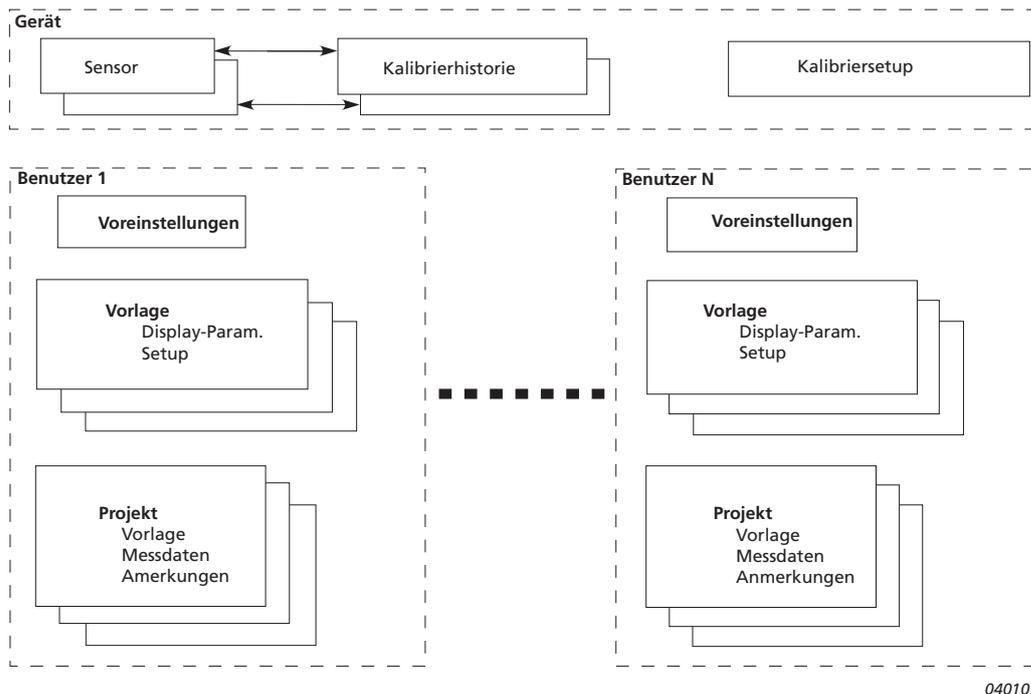
8.1.4 Benutzer und Projekte

Multinutzer-Funktion

Der Analysator kann mehr als einen Benutzer handhaben. Jeder Benutzer kann seine eigenen Voreinstellungen, Vorlagen, Jobs und Projekte verwenden – die von anderen Benutzern nicht gesehen werden können. Dies kann auch beim Organisieren umfangreicher Messjobs oder Sachverhalte sehr nützlich sein – Sie können die einzelnen Fälle vollständig voneinander trennen, indem Sie jeden Fall als separaten Benutzer behandeln.

Die Sensoren, das Kalibrieresetup und die Kalibrierhistorie der Sensoren sind für alle Benutzer dieselben, siehe die Übersicht in Abb.8.6.

Abb. 8.6 Übersicht über die Multinutzer-Funktion



Tippen Sie auf **Benutzer und Projekte** oder das Plus-Symbol **+** und wählen Sie *Aktivieren*.

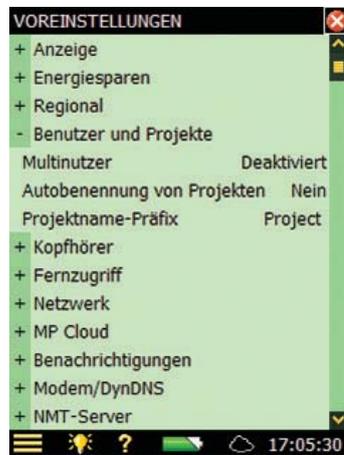
Der Analysator wird mit einem Standard-Benutzer '2250' (für Typ 2250) bzw. '2270' (für Typ 2270) geliefert.

Um neue Benutzer einzurichten, wird die Measurement Partner Suite BZ-5503 benötigt (mit dem Analysator mitgeliefert), siehe Abschnitt 7.1.

Vereinbarungen für die Namensgebung von Projekten

Jedes Mal, wenn Sie die Ergebnisse einer Messung speichern, schlägt der Analysator einen Projektnamen und eine Nummer für das Projekt vor. Der Projektnamen-Präfix kann automatisch generiert werden (vom Startdatum des Projektes im Format „Jahr, Monat, Tag: JJMMTT, z.B. 051112 als 12. November 2005). Sie können aber auch einen *Projektnamen-Präfix* (max. acht Zeichen) mit Hilfe der Standardtastatur definieren, die erscheint, wenn Sie den aktuellen Projektnamen-Präfix antippen (Abb.8.7). (Das Feld zum Einschreiben des Projektnamen-Präfix erscheint über oder unter der Tastatur, abhängig davon, wie viele Einstellungen der Liste eingblendend sind.) Die Suffix-Nummer für das Projekt wird automatisch generiert.

Abb. 8.7
 Einstellungen für
 Benutzer und Projekte



8.1.5 Kopfhörer

Die **Kopfhörer**-Einstellungen dienen dazu, das Ausgangssignal der Kopfhörerbuchse im Anschlussfeld zu kontrollieren.

Gesprochene Anmerkungen zu Messungen sind immer im Kopfhörer zu hören, unabhängig davon, was unter **Kopfhörer** gewählt wurde.

Darüber hinaus ist das Abhören des Mess-Signals für Überwachungszwecke möglich. Wählen Sie zwischen *A/B-bewertet*, *C-bewertet* und *Z-bewertet*. (A/B-Bewertung wird durch die Einstellung des Parameters in **Setup** > **Frequenzeinstellungen** > **Breitband (außer Peak)** bestimmt).

Das Mess-Signal umfasst einen Dynamikbereich von ca. 120 dB (von ca. 20 dB bis 140 dB für Mikrofon Typ 4189, Typ 4190 oder Typ 4966 mit nominellem Übertragungsmaß). Der Ausgang der Kopfhörerbuchse hat einen Dynamikbereich von ca. 75 dB. Verwenden Sie die *Verstärkungs-Einstellungen für das Mess-Signal*, um den Ausgangspegel an die Hörbedingungen anzupassen. Wenn das Signal einen sehr großen Dynamikbereich hat (oder bei unbekanntem Pegel), können Sie **AGC** (automatische Verstärkungsregelung) auf *Ein* setzen – dann wird der Eingangsbereich von 120 dB in einen Ausgangsbereich von 40 dB umgewandelt und alle Signale sind deutlich hörbar.

Die Verstärkung für die Anmerkungen und das Mess-Signal kann individuell eingestellt werden. Tippen Sie den Verstärkungs-Parameter an und geben Sie die neue Einstellung mit der Tastatur ein. Mit '@' reagiert der Ausgang unmittelbar auf den eingegebenen Wert – mit den Auf/Ab-Navigationstasten wird der Wert erhöht/verringert.

 **Bitte beachten:** 0 dB Verstärkung des Mess-Signals bedeutet, dass man bei 1 V Eingang 1 V Ausgang erhält (wenn **AGC** für das Mess-Signal auf *Aus* gesetzt wurde).

 **Tipp:**

- Beim Abspielen einer Anmerkung können Sie mit den Auf/Ab-Navigationstasten die Verstärkung der Wiedergabe erhöhen/verringern.
- Wenn Sie das Eingangssignal nicht hören wollen, wählen Sie *Signal anhören = Nein*, um die Batterien zu schonen.

8.1.6 Drucker

Sie können Bildschirmausdrucke auf einem Drucker erhalten, der über ein Standard-USB-Kabel mit dem Analysator verbunden ist, oder bei G1 – 3-Analysatoren mit Hilfe des mitgelieferten Adapters AO-0657. Die **Drucker**-Einstellungen dienen zur Auswahl des bevorzugten Druckers.

Wenn unter **Verwendeter Drucker** ein Drucker ausgewählt wurde, erscheint im **Hauptmenü** der Befehl **Bildschirm drucken**. Mit diesem Befehl lassen sich beliebige Bildschirmausdrucke vom Analysator erhalten.

Der Drucker muss entweder ein mobiler Thermodrucker (von AM Tech oder Seiko) sein oder die Druckersprache PCL[®] akzeptieren.

- *MPS*: Mobile Pro Spectrum – mobiler Thermodrucker von AM Tech (www.amteq.co.kr)
- *PCL*: Drucker, die die Druckersprache PCL akzeptieren
- *PCL Inkjet*: geeignet für Inkjet-Drucker, unterstützt Farbdruck
- *PCL Laser*: geeignet für Laserdrucker
- *Seiko DPU*: DPU-S245 oder DPU-S445 – mobile Thermodrucker von Seiko Instruments (www.seikoinstruments.com)

PCL steht für Printer Control Language, entwickelt von Hewlett-Packard (www.hp.com). Für PCL-Drucker lässt sich der **Obere** und **Linke Rand** einstellen, um den Ausdruck auf dem Papier zu platzieren, während mit **Breite** und **Höhe** die Größe des Ausdrucks eingestellt wird.

8.2 Modem/DynDNS-Einstellungen

Der Analysator lässt sich zur ferngesteuerten Überwachung einsetzen und wird mit Hilfe der Measurement Partner Suite BZ-5503 über eine Telefonverbindung – verdrahtet oder drahtlos – mit einem geeigneten Modem oder über Netzwerkverbindungen gesteuert. Siehe die Übersicht in Tabelle 7.1. Bei einer Modemverbindung oder über eine Netzwerkverbindung sehen Sie den Inhalt des Analysators in der **Messgerät Aufgabe** auf dieselbe Weise wie bei einer USB-Verbindung. Sie haben dieselben Möglichkeiten zur Datenübertragung zu den Archiven und der Datenverwaltung auf dem Analysator wie über den USB-Anschluss.

Der Analysator ist über ein Modem direkt mit dem Internet verbunden. Dann kann BZ-5503 oder ein Internetbrowser die (globale) IP-Adresse des Analysators verwenden, um über TCP/IP die Verbindung zum Analysator herzustellen. Die Einstellung des am Analysator angeschlossenen Modems ist in Abschnitt 8.2.2 beschrieben – bitte informieren Sie sich in der Online-Hilfe von BZ-5503 über Einzelheiten zur Verbindungsherstellung.

8.2.1 Verbindung zum Netzwerk über ein LAN-Modem

Ein 3G-Modem mit LAN-Schnittstelle stellt eine einfache und sehr zuverlässige und leistungsstarke Möglichkeit der ferngesteuerten Verbindungsherstellung zum Analysator dar.

Stellen Sie das Modem ein wie in seinem Bedienungshandbuch beschrieben (erfordert in der Regel die Verbindung mit einem PC), bevor Sie das Modem mit dem Analysator verbinden. Wenn Sie bereit sind, verbinden Sie das Modem über ein LAN-Kabel mit dem Analysator. Für G1 – 3- Analysatoren benötigen Sie auch die 10/100 Ethernet CF-Karte UL-1016 (siehe "Bestellinformationen" auf Seite 246).

Der **Modem** Parameter sollte auf *Aus* eingestellt werden.

Der Airlink Raven XE, Intelligent 3G Ethernet Gateway von Sierra Wireless (www.sierrawireless.com) wurde getestet.

8.2.2 Verbindung zum Netzwerk über ein GPRS/EDGE/HSPA-Modem

 **Bewährte Verfahren:** Schalten Sie den Analysator aus, bevor Sie ihn mit einem Modem verbinden.

 **Bitte beachten:** Das Konto der SIM-Karte sollte ein Datenabonnement umfassen und ohne Pin-Code anwendbar sein.

Um das Modem zu verwenden, müssen Sie die Parameter in **Wählvernetzung** (siehe unten) einstellen und **Modem** auf *GPRS/EDGE/HSPA Einwahl* setzen.

Parameter in **Wählvernetzung:**

- Der Zugangspunkt (Access Point Name, **APN**) ist eine Kennung, die vom Netzbetreiber gefordert wird. Beispiele sind *internet*, *public* und *www.vodafone.de*
- **Nutzername**, **Passwort** und wahrscheinlich **Domain** sind einzustellen wie vom Netzbetreiber gefordert.

Wenn der Parameter **Modem** auf *GPRS/EDGE/HSPA Einwahl* gesetzt ist, wird die Verbindung mit Hilfe der Einstellungen in **Wählvernetzung** hergestellt. Der Parameter **Status** gibt den aktuellen Status der Netzwerkverbindung an – z.B. *Connected* oder *Disconnected*. Wenn die Verbindung nicht hergestellt werden kann, unternimmt der Analysator neue Versuche – bis die Verbindung hergestellt ist oder **Modem** auf *Deaktiviert* gesetzt wird.

Wenn die Verbindung hergestellt ist, erhält das Gerät automatisch eine IP-Adresse, die unter **Netzwerk** gelesen (aber nicht geändert) werden kann – weitere Einzelheiten siehe Abschnitt 8.3.

Die IP-Adresse ist die Adresse im WAN (Wide Area Network) oder Internet. Verwenden Sie diese Adresse in BZ-5503 oder einem Internetbrowser, um die Verbindung zum Analysator herzustellen.

 **Bitte beachten:** In manchen Fällen können Sie vom Netzbetreiber eine statische IP-Adresse erhalten, d.h. der Analysator erhält stets dieselbe Adresse, wenn er mit dem Netzwerk verbunden wird. Im typischen Fall wird die IP-Adresse jedoch jedes Mal erneuert, wenn der Analysator mit dem Netzwerk verbunden wird. Um dies in BZ-5503 oder einem Internetbrowser handhaben zu können, ist DynDNS zu verwenden – siehe Abschnitt 8.2.3.

Modems mit USB-Schnittstelle

Das Airlink Fastrack Xtend GPRS, EDGE und HSPA Modem von Sierra Wireless (www.sierrawireless.com) wurde getestet.

Modems mit USB-Schnittstelle können an die USB Typ A-Buchse von G4-Analysatoren angeschlossen werden.

Modems mit seriellen RS–232-Schnittstellen

Es wurden folgende Modems getestet:

- FASTRACK Supreme 10 und 20 GSM/GPRS/EDGE Modem von Wavecom
- Airlink Fastrack Xtend GPRS, EDGE und HSPA von Sierra Wireless (www.sierrawireless.com)

Für G4-Analysatoren können Modems mit einer seriellen RS–232-Schnittstelle mit einem USB/Seriell-Konverter an die USB Typ A-Buchse des Analysators angeschlossen werden. Es wurden die folgenden USB-Konverter getestet:

- USB/RS–232-Konverter UL-0250 (siehe "Bestellinformationen" auf Seite 246)
- ES-U-1001-R10, ES-U-1001-B10 und ES-U-1001-A von EasySync (www.easysync-ltd.com)
- USB/RS232 Standard, USB/RS232 Professional und USB/RS232 Mini STD von U.S. Converters (www.usconverters.com)

Für G1 – 3-Analysatoren ist ein Compact Flash/Seriell-Konverter zu verwenden, der in den Compact Flash Anschluss am Analysator gesteckt wird. Es wurde die serielle I/O CF-Karte – Ruggedized von Socket (www.socketmobile.com) getestet.

CompactFlash Modems (für Hardwareversion 1 – 3)

Es wurde das Compact GPRS™ von Pretec (www.pretec.com) getestet.

CompactFlash Modems können direkt in die Compact Flash Buchse des Analysators gesteckt werden.

8.2.3 DynDNS

Wenn der Analysator mit dem Internet über ein GPRS/EDGE/HSPA-Modem oder einem lokalen Netzwerk mit Internetzugang über ein DSL-Modem/Router verbunden ist und Sie die Verbindung zum Gerät von einem Ort außerhalb des lokalen Netzwerks herstellen möchten, brauchen Sie folgende Angaben:

- die globale IP-Adresse des Gerätes oder
- die globale IP-Adresse des DSL Modems/Routers (dafür sorgen, dass am Router die korrekte Portweiterleitung eingestellt ist – Einzelheiten siehe die Online-Hilfe von BZ-5503)

In manchen Fällen ist die IP-Adresse statisch und damit unveränderlich – dann verwenden Sie diese IP-Adresse, um mit BZ-5503 oder einem Internetbrowser die Verbindung zum Analysator herzustellen.

Normalerweise verwenden Sie beim Browsen zu Adressen mit einem Internetbrowser nicht die IP-Adresse selbst, sondern einen Hostnamen dafür (z.B. den Hostnamen `www.google.com` anstelle von `'74.125.77.99'`). Dies erfordert einen DNS-Anbieter (Domain Name System) in Form eines „Internet-Telefonbuchs“, der für Sie Hostnamen in IP-Adressen übersetzt.

Bei einem GPRS/EDGE/HSPA- oder auch DSL-Router wird die globale IP-Adresse jedoch bei jedem neuen Verbindungsaufbau oder in bestimmten Zeitabständen (z.B. alle zwei Wochen) erneuert. In diesem Fall müssen Sie die IP-Adresse in BZ-5503 oder dem Internetbrowser entsprechend ändern. Um dies zu vermeiden, kann ein Dienst wie DDNS (Dynamic Domain Name System) in Anspruch genommen werden.

DDNS ist ein Netzwerkdienst, mit dem ein System aus Modem/Router/Computer einen DNS-Provider veranlassen kann, die aktive DNS-Konfiguration seiner konfigurierten Hostnamen und IP-Adressen in Echtzeit (ad hoc) zu ändern. Auf diese Weise wird gesichert, dass der verwendete Hostname stets aktuell ist und die korrekte IP-Adresse widerspiegelt.

Der Analysator unterstützt DDNS des weltweiten DDNS-Diensteanbieters 'DynDNS.com'.

Der Analysator lässt sich dann so konfigurieren, dass DynDNS.com jedes Mal benachrichtigt wird, wenn die globale IP-Adresse eingestellt oder geändert wird. Wenn BZ-5503 oder ein Internetbrowser die Verbindung zum Analysator herstellt, wird dann der von DynDNS.com definierte Hostname verwendet. Von DynDNS.com wird dann die aktualisierte IP-Adresse erhalten.

Sie müssen bei DynDNS.com ein Konto einrichten, mit einem Nutzernamen und einem Passwort, sowie einem Hostnamen (z.B. `'MyBK2250.dyndns.org'`) für den Analysator.

Im Analysator müssen Sie den *Hostnamen*, *Nutzernamen* und das *Passwort* eingeben und in *Voreinstellungen* unter *Modem/DynDNS Aktiv* auf *Ja* setzen. Jedes Mal, wenn der Analysator eine Änderung der IP-Adresse feststellt, wird DynDNS.com benachrichtigt.

 **Bitte beachten:** Um den Datenverkehr bei DynDNS.com zu entlasten, sorgt der Analysator dafür, dass der Dienst keine Aktualisierungen in kürzeren Abständen als 10 Minuten erlaubt. Deshalb kann es vorkommen, dass Sie bis zu 10 Minuten auf die Aktualisierung der DynDNS-Einstellungen warten müssen.

8.3 Netzwerk-Einstellungen

Der Analysator kann über ein Ethernet-Kabel mit einem LAN (Local Area Network) oder mit Hilfe von Ausrüstung, die der Norm IEEE 802.11a/b/g entspricht, mit einem WLAN-Netzwerk verbunden werden. Diese Verbindung wird zum Synchronisieren der Mess- und Setupdaten mit einem Host-PC über BZ-5503 verwendet.

Der Analysator unterstützt TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

Dazu muss der Analysator im Netzwerk eine eindeutige Adresse haben. Diese Adresse wird als IP-Adresse bezeichnet und besteht aus vier dreistelligen Zahlen, z.B. `010.116.121.016`.

Die IP-Adresse lässt sich auf verschiedene Weise erhalten:

- *Automatisch*

- *Mit DHCP*
Ein DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol) auf dem Netzwerk weist dem Analysator automatisch eine IP-Adresse zu, wenn er an das Netzwerk angeschlossen wird. Das ist der gebräuchlichste Weg, um IP-Adressen zu erhalten
- *Mit Link-Local*
Wenn keine Adresse durch den DHCP-Server zugewiesen wird, verwendet der Analysator nach wenigen Sekunden eine Adresse aus dem Link-Local-Adressenbereich 169.254.x.x Dies ist am ehesten der Fall, wenn der Analysator direkt über ein Ethernet-Kreuzkabel mit dem PC verbunden wird
- *Manuell*
Sie setzen die IP-Adresse manuell.
Dies wird in der Regel bei einem privaten Netzwerk ohne DHCP-Server der Fall sein

8.3.1 Verbindung mit dem Analysator

Verdrahtete LAN-Verbindung

- Verwenden Sie ein (Standard-) Ethernet-Kabel („Durchgangskabel“) mit RJ45-Anschluss an beiden Enden, um den Analysator mit dem Netzwerk zu verbinden (über einen Hub, Switch oder Router)
- Verwenden Sie ein Ethernet-„Kreuzkabel“ mit RJ45-Anschlüssen an beiden Enden, um den Analysator direkt mit einem PC zu verbinden

G4-Analysatoren besitzen eine Auto-MDIX-Einrichtung, die Ihnen gestattet, für die Verbindung zum Netzwerk oder PC entweder ein Durchgangs- oder Kreuzkabel zu verwenden.

Bei G1 – 3-Analysatoren hat nur Typ 2270 eine LAN-Buchse im Anschlussfeld (siehe Abschnitt 2.3).

WLAN-Verbindung

Typ 2250 und 2270 bieten eine drahtlose LAN-Option mithilfe einer WLAN-Karte.

Typ 2250 und 2270 mit Hardwareversion 4 akzeptieren Folgendes:

- USB WLAN-Dongle UL-1050 (bevorzugt)
- P322 802.11abg SD WLAN von Socket Mobile (www.socketmobile.com)

Typ 2250 und 2270 mit den Hardwareversionen 1 – 3 akzeptieren die folgenden Compact Flash LAN- und WLAN-Karten:

- 10/100 Ethernet Ruggedized CF Card von Socket Mobile (www.socketmobile.com) – Brüel & Kjær Bestellnummer UL-1016
- Go Wi-Fi!® P500 CF WLAN, rev. B und rev. C von Socket Mobile – Brüel & Kjær Bestellnummer UL-1019

8.3.2 Parameter von Netzwerk-Einstellungen

Standort

Verwenden Sie **Standort**, um mit einem bis zu 20 Zeichen langen Text den Analysator oder den Standort des Analysators zu identifizieren. Der **Standort** wird auf dem PC zusammen mit der Seriennummer des Analysators angegeben, wenn BZ-5503 nach Analysatoren durchsucht wird und wenn Verbindung über die Online-Anzeige besteht.



Tipp:

Der **Standort**-Parameter ist für USB- und LAN-Anschlüsse nützlich.

Netzwerkverbindung

- G1 – 3-Analysatoren:
 - Typ 2250:
 - *Keine*: (Standardeinstellung)
 - *CF-Buchse*: Wird gewählt, um eine Ethernet CF-Karte in der Compact Flash-Buchse zu verwenden
 - Typ 2270:
 - *LAN-Buchse*: (Standardeinstellung) Wird gewählt, um eine Verbindung über LAN-Kabel herzustellen. Ist deaktiviert, wenn eine Ethernet CF-Karte in der Compact Flash-Buchse steckt
 - *CF-Buchse*: Wird gewählt, um eine Ethernet CF-Karte in der Compact Flash-Buchse zu verwenden
- G4-Analysatoren (alle Analysatortypen):
 - *LAN-Buchse* (Standardeinstellung) Wird gewählt, um eine Verbindung über LAN-Kabel herzustellen. LAN-Einstellungen werden ausgeblendet, wenn ein WLAN-Dongle oder eine SD WLAN-Karte eingesteckt wird
 - *SD-Buchse*: Wird automatisch eingestellt, wenn eine SD WLAN-Karte in den SD-Kartensteckplatz gesteckt wird
 - *WLAN-Dongle*: Wird automatisch eingestellt, wenn ein USB WLAN-Dongle UL-1050 in den USB-Steckplatz gesteckt wird

IP-Adresse setzen

Diese Einstellung gilt für LAN- und WLAN-Verbindungen.

Automatisch: Es wird eine IP-Adresse von einem DHCP-Server geholt – wenn kein Server vorhanden ist, wird eine Link-Local-Adresse gesetzt.

Manuell: Sie müssen **IP-Adresse**, **Subnet-Maske**, **Standard-Gateway**, **Bevorzugter DNS** und **Alternativer DNS** einstellen (siehe unten).

IP Adresse

Die IP-Adresse des Analysators

Kann gewählt werden, wenn **IP-Adresse setzen** = *Manuell*

Subnetz Maske

Durch die Kombination aus **Subnet-Maske** und **IP-Adresse** wird das Netzwerksegment identifiziert, in dem sich der Analysator befindet.

Kann gewählt werden, wenn **IP-Adresse setzen** = *Manuell*

Standard-Gateway

Adresse zu einem Gateway für das Routing zu einem anderen Netzwerk.

Kann gewählt werden, wenn **IP-Adresse setzen** = *Manuell*

Bevorzugter DNS

Die IP-Adresse des primären DNS-Servers

Alternativer DNS

Die IP-Adresse des sekundären DNS-Servers

MAC-Adresse

Die MAC-Adresse des verwendeten Netzwerkadapters (LAN oder WLAN). Die MAC-Adresse (Media Access Control) dient zur eindeutigen Identifizierung des Netzwerkadapters im Netzwerk. Dieses Feld dient nur zur Information.

Status

Der Status der Netzwerkverbindung:

- *Funktionsfähig*: Der Netzwerkadapter kann für die Verbindung verwendet werden
- *Nicht funktionsfähig*: Der Netzwerkadapter kann nicht verwendet werden

Parameter, die nur für WLAN gelten

Name

Name (SSID) des Netzwerkes, zu dem eine Verbindung aufgebaut werden soll. Aktualisieren des Namens entweder durch:

- Direkteingabe des Namens oder
- Antippen von *Verfügbare Netzwerke* und Auswahl eines Namens auf der Liste



Bitte beachten:

G4-Analysatoren erkennen automatisch die erforderliche Sicherheit und fragen nach dem Passwort. Bitte geben Sie das Passwort für das Netzwerk ein. Wenn Sie bereits mit dem Netzwerk verbunden sind, können Sie wählen, das Netzwerk zu „vergessen“.

Verfügbare Netzwerke

Tippen Sie die Zeile an, um eine Liste der verfügbaren Netzwerke zu erhalten. Tippen Sie einen Namen in der Liste an, um eine Verbindung zu diesem Netzwerk herzustellen. Der Name wird in der **Name**-Zeile darüber angezeigt. Vor jedem Netzwerknamen ist die **Signalstärke** angegeben, von *Ausgezeichnet* (angezeigt als '•••••') bis zu *Kein Signal* (kein Punkt)

Sicherheit (nur G1 – 3)

Wählen Sie die erforderliche **Sicherheit** für das Netzwerk: *Offen*, *Freigegeben*, *WPA PSK* oder *WPA2 PSK*. *Offen* und *Freigegeben* stehen für die WEP-Infrastruktur (Wired Equivalent Privacy). *WPA PSK* steht für WPA (Wi-Fi Protected Access) mit Pre-shared-Key (auch persönlicher WPA genannt). *WPA2* ist eine verbesserte Version von WPA

Verschlüsselung (nur G1 – 3)

Wählen Sie die für das Netzwerk erforderliche **Verschlüsselung**: *Keine*, *WEP aktiviert*, *AES aktiviert* oder *TKIP aktiviert*. *Keine* bedeutet offene Sicherheit. *WEP aktiviert* bedeutet offene und freigegebene Sicherheit. *AES aktiviert* und *TKIP aktiviert* bedeuten WPA PSK und WPA2 PSK Sicherheit

Verschlüsselungscode (nur G1 – 3)

Geben Sie den für das Netzwerk benötigten **Verschlüsselungscode** ein. Der Code wird angezeigt, bis Sie **Enter** drücken und dann durch *** ersetzt

8.4 Benachrichtigungen

Der Analysator kann Ihnen einen täglichen Status senden oder mitteilen, wenn der Speicherplatz zu Ende geht, die externe Versorgung ausgefallen ist, etc. Die Benachrichtigung erfolgt per SMS oder E-Mail wie in diesem Abschnitt beschrieben. Die SMS/E-Mail-Nachricht enthält einen kurzen Statusbericht für den Analysator. Diese Form der Benachrichtigung ist besonders nützlich, wenn der Analysator für unbeaufsichtigte Überwachung eingesetzt wird.

8.4.1 Alarmeinrichtungen

Wenn einer oder mehrere der folgenden Alarme auftreten, wird eine Benachrichtigung per SMS oder E-Mail gesendet (abhängig von Ausrüstung und Einstellungen). Falls die Benachrichtigung nicht zustandekommt (weil z.B. die Verbindung abgebrochen wurde), versucht der Analysator nach 5 Minuten erneut die Nachricht zu senden.

Tabelle 8.1 Alarmeinstellungen

Alarmtyp	Bedingung	Kommentar
Einschaltung	Wenn der Analysator eingeschaltet wird oder neu startet	Zeigt an, wenn ein Start durch Zeitgeber erfolgt, oder Stromausfall oder unerwartetes Verhalten
Messzustand	Wenn eine Messung startet oder stoppt	Zeigt an, dass die Messung beendet ist – oder unerwartetes Verhalten
CIC	Wenn bei der CIC-Kalibrierprüfung ein Fehler auftritt	Zeigt ein mögliches Messproblem an
Interne Batterie	Wenn die interne Batterie einen bestimmten Zustand erreicht: Hoch, Niedrig oder Kritisch	<p>Zeigt an, wenn die interne Batterie schwach wird. Die interne Batterie befindet sich in einem der folgenden Zustände: Voll, Hoch, Niedrig, Kritisch, Aufladung oder Unbekannt. Sie können einen Alarm für <i>Hoch</i>, <i>Niedrig</i> oder <i>Kritisch</i> in Voreinstellungen > Benachrichtigungseinstellungen > Alarmeinstellungen > Interne Batterie einstellen.</p> <p> Bitte beachten: Bei externer Versorgung wird sich die Batterie in der Regel entweder im Zustand <i>Voll</i> oder <i>Aufladung</i> befinden. Wenn einer der eingestellten Alarmzustände eintritt, kann es sich um Stromausfall handeln</p>
Trigger-Eingangsspannung	Wenn die Spannung am Triggereingang auf oder unter einen bestimmten Wert absinkt	<p>Zeigt an, dass keine externe Versorgung erfolgt oder die externe Batterie schwach wird.</p> <p>Setzen Sie Setup > Eingang > Trigger Typ auf <i>Spannung für Überwachung</i>.</p> <p>Stellen Sie den Grenzwert für die Spannung in Voreinstellungen > Benachrichtigungseinstellungen > Alarmeinstellungen > Trigger-Eingangsspannung ein.</p> <p>Verbinden Sie die externe Batterie oder externe Versorgungsspannung mit diesem Eingang (zusätzlich zur Buchse für externe Versorgung), um einen Alarm zu erhalten, wenn die Spannung auf oder unter den eingestellten Wert absinkt</p>

Alarmtyp	Bedingung	Kommentar
Speicherplatz	Wenn der freie Speicherplatz auf oder unter einen bestimmten Prozentwert des Gesamtspeicherplatzes absinkt	Zeigt an, dass nicht mehr viel Speicherplatz vorhanden ist – ersetzen Sie den Datenträger durch einen leeren. Stellen Sie den Prozentwert in Voreinstellungen > Benachrichtigungs-Einstellungen > Alarmeinrichtungen > Speicher-platz ein
Pegel-Trigger	Wenn die Bedingungen für den Pegel-Trigger erfüllt sind	Zeigt an, wenn der Schallpegel den in der Projektvorlage für PROTOKOLLIERUNG oder ERWEITERTE PROTOKOLLIERUNG festgelegten Triggerpegel überschreitet
Berichtpegel	Wenn L_{Aeq} der letzten Berichtperiode die Berichtpegelschwelle überschreitet	Zeigt an, dass der Schallpegel L_{Aeq} für die letzte Berichtperiode die Berichtpegelschwelle überschreitet.  Bitte beachten: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie eine sehr niedrige Berichtpegelschwelle festlegen, erhalten Sie nach jeder Berichtperiode eine Benachrichtigung • Steht nur mit der Vorlage für erweiterte Protokollierung zur Verfügung • Bei erweiterter Zweikanal-Protokollierung wird die Berichtpegelschwelle für Kan.1 und die Berichtpegelschwelle 2 für Kan.2 verwendet

Tabelle 8.2 Inhalt der Benachrichtigung

Informationstyp	Inhalt
Grund der Benachrichtigung	<i>Test, Alarm</i> oder <i>Status</i> , gefolgt von einer kurzen Beschreibung
Zeit der Benachrichtigung	<i>Datum</i> und <i>Uhrzeit</i>
Geräte-ID	<i>Seriennummer</i> und <i>Standort</i>
Zustand des aktuellen Datenträgers	<i>Freier Speicherplatz</i> / <i>Gesamtspeicherplatz</i>
Zustand der internen Batterie	<i>Voll, Hoch, Niedrig, Kritisch, Aufladung</i> oder <i>Unbekannt</i>
Trigger-Eingangsspannung (wenn vorhanden)	die <i>Spannung</i>
Status der Messung (wenn vorhanden)	<i>Läuft, Pausiert</i> oder <i>Gestoppt</i>

Informationstyp	Inhalt
Anzahl Signalaufzeichnungen (wenn vorhanden)	Die Anzahl der Signalauszeichnungen seit Beginn der Messung
Ergebnis der letzten CIC-Prüfung (wenn erhältlich)	<i>In Ordnung, Fremdgeräusch zu hoch, Außerhalb Toleranz, Abweichung des Quotienten vom Bezugswert, undefinierter Bezugswert oder undefiniert.</i> Bei Zweikanal-Messungen: Ein <i>CIC-Ergebnis</i> pro Kanal
Aktueller LAF-Wert (wenn vorhanden)	Der Wert Bei Zweikanal-Messungen: Ein <i>CIC-Ergebnis</i> pro Kanal
Berichtpegelschwelle	Der Wert
Berichtpegel LAeq	Der Wert

 **Bitte beachten:** Je nach den Bedingungen, unter denen die Nachricht gesendet wurde, werden nicht immer alle Informationen zur Verfügung stehen, z.B. sind unmittelbar nach dem Einschalten keine Messwerte erhältlich.

8.4.2 Benachrichtigung per SMS

SMS-Nachrichten können versendet werden, wenn der Analysator mit einem seriellen GSM/GPRS/EDGE/HSPA-Modem verbunden ist (siehe Abschnitt 8.2.2) und **Modem** auf *Deaktiviert* gesetzt ist (es kann keine Textmeldung gesendet werden, wenn das Modem auf *GPRS/EDGE/HSPA Einwahl*) eingestellt ist.

Neben SMS, die durch Alarme ausgelöst werden, können Sie eine 'Info'-SMS an den Analysator senden und eine SMS-Benachrichtigung anfordern, die Sie dann innerhalb von 30 Sekunden erhalten.

Sie müssen im **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** > **Benachrichtigungen** > **SMS** Folgendes einstellen:

- die korrekte **Telefonnummer**
- **Aktiv** auf *Ja*

Sie können zur Telefonnummer auch einen **Namen** hinzufügen, um die Identifikation zu erleichtern.

Sie können zwei verschiedene SMS-Telefonnummern einstellen, um die SMS an zwei Empfänger zu versenden.

Wenn Sie **Benachrichtigung** auf *SMS* setzen, wird eine SMS an die aktiven Telefonnummern versendet, wenn eine der Alarmbedingungen erfüllt wird oder wenn der Analysator eine 'Info'-SMS erhält.

Sie können das System testen, indem Sie auf **Hauptmenü**  > **Benachrichtigung per SMS** tippen.

-  **Bitte beachten:**
- Für die komplette Benachrichtigung werden zwei bis drei Textmeldungen versendet – je nach Inhalt und Sprache.
 - Es können keine Textmeldungen versendet oder empfangen werden, wenn der Analysator mit BZ-5503 oder Online-Display verbunden ist.

8.4.3 Benachrichtigung per E-Mail

E-Mail-Nachrichten können verwendet werden, wenn der Analysator mit einem Netzwerk mit Zugang zu einem Mailserver verbunden ist. Dies ist in der Regel möglich, wenn der Analysator über LAN oder ein GPRS/EDGE/HSPA-Modem verbunden ist (siehe Abschnitte 8.2.2 und 8.3).

Gehen Sie zu **Voreinstellungen > Benachrichtigungen > E-Mail** und geben Sie Einzelheiten zum E-Mailkonto und dem **An**-Parameter ein. Diese Angaben umfassen den Namen des **SMTP**-Servers, den verwendeten **SMTP-Port**, ob **SSL/TLS** erforderlich ist, das **Konto**, **Nutzername** und **Passwort** für das Konto – weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt D.9 (Anhang D) und bei Ihrem E-Mail-Anbieter.

Setzen Sie **Benachrichtigung** auf *E-Mail* – dann erhalten Sie eine E-Mail, wenn eine der Alarmbedingungen erfüllt wird.

Sie können das System testen, indem Sie auf **Hauptmenü**  **> Benachrichtigung per E-Mail** tippen.

Beispiel für E-Mail:

Betreff: E-Mail vom 2479719 Abbey Road Test: Manuelle E-Mail
 Test: Manuelle E-Mail
 29-04-2009 12:51:16
 Gerät 2479719 Abbey Road
 SD-Karte 383 MB / 483 MB
 Interne Batterie Aufladung
 Trigger-Eingangsspannung 13.5V
 Mess-Status Läuft
 Anzahl Schallaufzeichnungen 13
 CIC Ergebnis In Ordnung
 LAF 45.8dB

8.5 Webserver

Um die Verbindung zum Gerät mit Hilfe eines Internetbrowsers herzustellen, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Das Gerät muss mit einem Netzwerk verbunden sein, wie in Abschnitt 8.2.2, Abschnitt 8.2.3 und Abschnitt 8.3 beschrieben
- Der Internetbrowser muss JavaScript™ unterstützen

Die Webseite des Analysators wurde mit folgenden Internetbrowsern getestet:

- Microsoft® Internet Explorer® ab Version 7
- Mozilla® Firefox® ab Version 3
- Google Chrome™ ab Version 2
- Apple® Safari® ab Version 4

Die Verbindung zum Analysator lässt sich eventuell auch über Internetbrowser auf Smartphones und iPhone® herstellen.

8.5.1 Passwortschutz

Die Verbindung zum Analysator ist passwortgeschützt. Es gibt zwei Schutzebenen:

- Gast – nur zum Betrachten
- Administrator – zum Betrachten und Steuern des Analysators

Nutzername und Passwort

Stellen Sie **Nutzername** und **Passwort** unter **Voreinstellungen** individuell für **Gast**- und **Administrator**-Konten ein.

Für den Administrator müssen Sie **Nutzername** und **Passwort** eingeben, während Sie wählen können, ob ein Gast ein Login benötigt oder nicht.

8.6 Verbindung zu Wetterstationen und GPS-Empfängern

8.6.1 Wetterstationen

Der Analysator kann mit folgenden Wetterstationen verbunden werden:

- Wetterstation MM-0316 – zur Messung von Windgeschwindigkeit und Windrichtung
- Wetterstation MM-0256 – zur Messung von Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Lufttemperatur, Luftdruck, relativer Luftfeuchte und Niederschlag in flüssiger Form

Bitte informieren Sie sich im *Bedienungshandbuch für das Lärmüberwachungs-Terminal Typ 3639-A, B und C* (BE 1818), wie die Wetterstation mit Hilfe der Utility Unit ZH-0689 oder ZH-0705 montiert und angeschlossen wird.

Wenn die Verbindung mit der Wetterstation hergestellt ist, lässt sich die Verbindung überprüfen, indem man die Momentanwerte der ständig aktualisierten Parameter **Windricht.** und **Windgeschw.** aus der Gruppe **Wetter** aufruft.

Daten der Wetterstation werden während der Messung automatisch erhalten und mit den Messwerten gespeichert – siehe Messparameter in Anhang B. Die gemessenen Werte können als Parameter der **Wetter**-Gruppe angezeigt werden.

Abb. 8.8
 Daten von der
 Wetterstation, die
 während einer
 Messung erhalten und
 gespeichert wurden



8.6.2 GPS-Empfänger

Der Analysator kann mit folgenden GPS-Empfängern verbunden werden:

- GPS-Empfänger ZZ-0249 – zur Messung von Breitengrad, Längengrad, Höhe und Positionsfehler

Bitte informieren Sie sich im *Bedienungshandbuch für das Lärmüberwachungs-Terminal Typ 3639-A, B und C* (BE 1818), wie der GPS-Empfänger mit Hilfe der Utility Unit ZH-0689 oder ZH-0705 montiert und angeschlossen wird.

- ND-100S GPS USB Dongle von Globalsat (www.globalsat.com.tw) – zur Messung von Breitengrad, Längengrad und Höhe
- BU-353 Cable GPS mit USB-Schnittstelle von Globalsat – zur Messung von Breitengrad, Längengrad und Höhe

Die GPS-Empfänger mit USB-Schnittstelle können direkt an den USB-Anschluss von G4-Analysatoren angeschlossen werden. Bei G1 – 3-Analysatoren können die GPS-Empfänger über den USB-Adapter AO-0657 angeschlossen werden.

Wenn Sie den GPS-Empfänger zum ersten Mal mit dem Messgerät verbinden (oder es mehrere Tage her ist, dass die Verbindung hergestellt wurde), müssen Sie sich in einem offenen Gelände mit ungehindertem Ausblick auf den Himmel befinden (z. B. ein Park oder offenes Feld). Warten Sie, bis die GPS-Initialisierung abgeschlossen ist. Dies kann einige Minuten dauern und hängt von verschiedenen Faktoren ab wie der Entfernung von den vorigen Koordinaten, der Stärke des GPS-Signals und dem umgebenden Gelände (hohe Bäume und Gebäude können die Satellitensignale blockieren).

Wenn Breiten- und Längengrad (in der Gruppe der *Speziellen* Parameter) angezeigt werden, wurde die Standortbestimmung eingeleitet (auch die LED am GlobalSat GPS beginnt zu blinken).

In manchen Fällen kann die Initialisierung mehrere Minuten dauern, abhängig von den oben genannten Bedingungen, bevor komplette GPS-Daten auf dem Display angezeigt werden. Eine schnellere Standortbestimmung ist eventuell möglich, wenn der GPS-Empfänger über ein kurzes USB-Kabel angeschlossen wird (zusammen mit dem GPS geliefert).

Wenn ein GPS-Empfänger angeschlossen ist, wenn Daten in einem Projekt gespeichert werden, wird automatisch eine GPS-Notiz (Anmerkung mit den GPS-Angaben) erstellt.

Weitere Einzelheiten zu GPS-Notizen finden Sie in Abschnitt 3.4.

8.7 Vorbereitung der Messungen

Sie können Ihre Messungen vorbereiten, indem Sie Job-Ordner anlegen, in den Vorlagen die korrekten Messparameter festlegen, Einstellungen für Metadaten definieren und Checklisten erstellen (Beispiel siehe Abb. 8.8), entweder in Form von Memos mit Adressen und Telefonnummern wichtiger Kontaktpersonen oder in Form von teilweise ausgefüllten Notizen, bei denen Sie nur noch die letzten Angaben vor Ort ausfüllen müssen. Die Notizen können als Anmerkungen an Jobs angehängt und bei Bedarf in Projekte kopiert werden.

Abb. 8.9
Beispiel für Notizen



Wenn Sie mit dem Schreiben der Notiz fertig sind, tippen Sie das Symbol  an, um die Änderungen zu akzeptieren und als schriftliche Anmerkung zu speichern. Weitere Einzelheiten zu Anmerkungen finden Sie in Abschnitt 3.4.

8.7.1 Metadaten

Es ist ein Vorteil, die Einstellungen für die eingegebenen und auf der **Anmerkungen**-Anzeige dargestellten Metadaten (siehe Abschnitt 3.4) im Voraus zu definieren.

Folgendermaßen definieren Sie die Einstellungen für alle 30 Metadaten:

Sorgen Sie dafür, dass sich keine gespeicherten Daten auf dem Display befinden.

- 1) Tippen Sie auf die **Büroklammer** .

Wenn das **Büroklammer**  Symbol nicht sichtbar ist, sind keine Metadaten oder Anmerkungen vorhanden. Um zur Anzeige der Anmerkungen zu gelangen, sind die Navigationstasten (▲, ▼, ◀, ▶) zu verwenden, um die Feldwähler in die obere rechte Ecke des Statusfeldes zu verschieben. Tippen Sie auf die **Büroklammer** .



Tipp:

Wenn noch keine Metadaten definiert wurden, können Sie eine Reihe von Standard-Metadaten als Ausgangspunkt für die Definition eigener Metadaten erstellen. Tippen Sie auf , haken Sie das Kontrollkästchen *Standard-Metadaten eingeben* an und tippen Sie auf **OK**.



Bitte beachten:

Bei der Eingabe der Standard-Metadaten werden vorhandene Metadaten überschrieben!

- 2) Tippen Sie das **Ändern** Symbol vor den Metadaten an, die geändert werden sollen (Abb.8.10), um Folgendes zu definieren:

– **Metadaten:**

Aktiviert (auf der Anmerkungen-Anzeige sichtbar und editierbar) oder

Deaktiviert (unter *Aktiviert* nicht zu sehen (auf der Anmerkungen-Anzeige sichtbar und editierbar)

- **Name:** Geben Sie einen Namen an, der dem Metadaten-Eintrag auf der Anmerkungen-Anzeige vorangestellt wird

- **Typ:** Wählen Sie den geeigneten Typ für Ihre Metadaten. Zur Auswahl stehen:

Text: Bei den Metadaten handelt es sich um Text, der mit der alphanumerischen Tastatur eingegeben oder geändert wird

Auswahlliste: Die Metadaten werden aus einer Liste mit bis zu 30 benutzerdefinierten Texten ausgewählt

Zahl: Die Metadaten-Zahl wird mit der numerischen Tastatur eingegeben

Index: Die Metadaten-Nummer wird nach Erstellung des Projekts automatisch erhöht

Nicht definiert: Die Metadaten werden aus dem Projekt entfernt. Dies ist der ursprüngliche Zustand der Metadateneinträge für ältere Projekte ohne Metadaten.

- Eintrag Nr. (für Typ = *Auswahlliste*):

Die Eintragsnummer für den Text, der in der Auswahlliste definiert werden soll. Wählen Sie die gewünschte Nummer und geben Sie Text in das **Texteingabefeld** ein

- Eintrag Text:

Für **Typ** = *Text*: der Text

Für **Typ** = *Auswahlliste*: der Text für die gewählte *Eintragsnummer*

- Aktuelle Nr.: Für **Typ** = *Zahl*: die Zahl

- *Aktueller Index*: Für **Typ** = *Index*: der Index.

- *Schritt* (für **Typ** = *Index*):

Der *Aktuelle Index* wird um Eins erhöht, wenn ein neues Projekt erstellt wird

Nach Überschreiten der *Oberen Grenze* oder Unterschreiten der *Unteren Grenze* beginnt der Index von vorn

Bitte beachten: Der *Schritt* kann negativ sein

- *Obere Grenze:* Für Typ = *Index*: die obere Grenze für den Index
- *Untere Grenze:* Für **Typ** = *Index*: die untere Grenze für den Index

Sie können oben auf dem Display ein Häkchen setzen, um die Einstellungen für diese Metadaten in neuen Projekten zu verwenden, nachdem die Anzeige geschlossen wurde.

Das Häkchen ist deaktiviert, wenn die Definition der gegenwärtig verwendeten Metadaten geändert wird, weil diese stets für neue Projekte verwendet wird. Wenn Sie jedoch Metadaten von einem früher gespeicherten Projekt ändern oder betrachten, können Sie entscheiden, ob diese Einstellungen auch für neue Projekte verwendet werden oder sich auf das aktuelle Projekt beschränken sollen.

Abb. 8.10
Metadaten ändern



8.7.2 Zeitgeber und automatische Messungen

Der Analysator kann über einen oder mehrere (bis zu zehn) Zeitgeber automatisch gesteuert werden.

Mit einem Zeitgeber können Messungen gestartet werden, ohne dass eine Bedienperson anwesend ist. Grundlegend führt ein Zeitgeber Folgendes aus:

- Schaltet den Analysator zur vorgewählten Zeit ein
- Lädt eine vorgewählte Vorlage
- Startet eine Messung wie in der Vorlage festgelegt
- Stoppt die Messung nach einer im Zeitgeber-Setup vorgewählten Messdauer
- Speichert die Messung
- Schaltet den Analysator aus
- Wiederholt das oben Genannte in vorgewählten Intervallen so viele Male wie im Setup festgelegt

Damit die Zeitgebersteuerung funktioniert, muss der Analysator ausgeschaltet sein.

Zeitgeber unterbrechen niemals den Analysator, wenn dieser bereits manuell bedient wird. Wenn der Analysator zum Zeitpunkt des automatischen Einschaltens in Gebrauch ist, wird die Zeitgeberfunktion nicht ausgeführt.

Sie können den Analysator während einer zeitgebergesteuerten Messung bedienen, solange dies für die Messungen ohne Bedeutung ist. Wenn Sie Parameter zu ändern versuchen, die für die Messung von Bedeutung sind, werden Sie gewarnt. Wenn Sie es trotzdem tun, kehrt der Analysator in die manuelle Betriebsart zurück und die Zeitgebersteuerung kann nicht wieder aufgenommen werden.

Im **Zeitgeber-Setup** sind alle Zeitgeber aufgelistet, die bisher auf diesem Analysator definiert wurden (von Ihnen oder von früheren Benutzern).

Abb. 8.11
 Beispiel für ein
 Zeitgeber-Setup



In der obersten Zeile können Sie durch Antippen des **Neuer Zeitgeber**-Symbols  weitere Zeitgeber hinzufügen. Durch Antippen des **Zeitgeber löschen**  können Sie Zeitgeber aus der Liste löschen. Nur Zeitgeber, die vom aktuellen Benutzer erstellt wurden, können gelöscht werden – um von einem anderen Benutzer erstellte Zeitgeber zu löschen, müssen Sie sich als der andere Benutzer anmelden und dann den Zeitgeber löschen.

Für jeden Zeitgeber können Sie wählen:

- *Status*: Zeitgeber aktivieren oder deaktivieren
- *Name*: Name des Zeitgebers
- *Vorlage*: Gewünschte Vorlage für die Messung wählen.

 **Bitte beachten:** Bei Nachhallzeit-Vorlagen ist keine Zeitgebersteuerung möglich

- *Startzeit*: Startzeit festlegen – mindestens 3 Minuten später als die aktuelle Zeit
- *Zeitvorwahl*: Vorgewählte Messzeit einstellen – unabhängig von den Einstellungen der vom Zeitgeber verwendeten Vorlage
- *Stoppzeit*: Zeitpunkt, an dem die Messung stoppt – nur für Informationszwecke
- *Anzahl Starts*: Festlegen, wie viele Male insgesamt die Messung gestartet werden soll

- *Start alle*: Das Zeitintervall zwischen dem Start aufeinanderfolgender Messungen. Das Intervall sollte größer sein als die *Zeitvorwahl* + 3 Minuten
- *Benutzer*: Person, die den Zeitgeber festgelegt hat. Lässt sich nicht ändern

**Bitte beachten:**

Wenn für automatische Messungen Zeitgeber verwendet werden, sorgen Sie dafür, dass das Messgerät mit einer stabilen Stromversorgung verbunden ist. Es ist empfehlenswert, den Schalter *Ext. Versorgung* auf *Nur Batterie laden* einzustellen – siehe Abschnitt 8.1.2.

Kapitel 9

Update und Upgrade von Anwendungen, Wartung, Kalibrierung und Fehlersuche

9.1 Installation neuer Anwendungen

Schallpegelmesser-Software BZ-7222, Frequenzanalyse-Software BZ-7223, Protokollier-Software BZ-7224, Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225, Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226, Nachhallzeit-Software BZ-7227, Bauakustik-Software BZ-7228, FFT-Software BZ-7230, Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231, Lärmüberwachungssoftware BZ-7232 und Tieffrequenz-Option BZ-7234 sind in Typ 2250 und 2270 vorinstalliert. Zusätzlich sind im Typ 2270 die Zweikanal-Option BZ-7229 (und die Zweikanal-Module für Schallpegelmessung, Frequenzanalyse, Protokollierung, erweiterte Protokollierung und Bauakustik-Software) sowie die Schallintensitäts-Software BZ-7233 vorinstalliert. Um mit der Software arbeiten zu können, wird jedoch eine gültige Lizenz benötigt. Wenn Sie den Analysator zusammen mit einer oder mehreren Softwareapplikationen erworben haben, sind die betreffenden Lizenzen bereits auf dem Analysator vorinstalliert.

Wenn Sie für Ihren Analysator eine Softwareapplikation separat erwerben, müssen Sie die Lizenz auf dem Analysator installieren. Dies erfolgt mit Hilfe der Measurement Partner Suite BZ-5503. Bitte entnehmen Sie der Online-Hilfe von BZ-5503, wie Lizenzen installiert werden.

Tippen Sie  auf dem Display des Gerätes und anschließend **Info** an, um eine Liste der installierten Software und Lizenzen zu erhalten.

9.2 Update/Upgrade von Anwendungen und Installieren neuer Sprachen

Brüel & Kjær empfiehlt, stets die neueste Softwareversion zu verwenden. Neue Versionen der Analysatorsoftware stehen auf der Brüel & Kjær Website (www.bksv.com) zum Download zur Verfügung. Um sie auf Ihrem Analysator zu installieren, verwenden Sie die Measurement Partner Suite BZ-5503 oder stellen eine direkte Verbindung vom Analysator zum Internet her. Bei manchen Softwareversionen wird es sich um kostenfreie Updates handeln, während für andere eine neue Lizenz erworben werden muss.

9.2.1 Update/Upgrade mit BZ-5503

BZ-5503 kann zum Aktualisieren von Softwareanwendungen (Update oder Upgrade) auf dem Analysator verwendet werden. Auch ein Downgrade auf bestimmte Softwareversionen ist möglich, wenn dies bei der Bauartprüfung gefordert wird. Mit BZ-5503 können Sie auch Lizenzen für bestimmte Anwendungen installieren sowie, wenn Sie die Hardwareversion 1 – 3 besitzen, Ihre bevorzugte Sprache installieren (bei G4-Hardware sind alle Sprachen im Analysator vorinstalliert). Die Installation erfordert eine USB-Verbindung zwischen BZ-5503 und dem Analysator.

Die Software BZ-5503 zeigt deutlich an, ob die neue Software ein Update (kostenlos) oder ein Upgrade (lizenzpflichtig) ist. Bitte entnehmen Sie der Online-Hilfe der Software BZ-5503, wie Upgrades/Updates der Software und Ihre bevorzugte Sprache zu installieren sind.

9.2.2 Update über das Internet

Der Analysator kann selbständig die Software aktualisieren, wenn er mit dem Internet in Verbindung steht – siehe Abschnitt 7.1.

Diese Methode ist besonders nützlich, wenn der Analysator für Langzeitüberwachungen verwendet wird und Sie nicht an den Messort gehen wollen (d.h. Sie möchten die Messung so wenig wie möglich stören).

**Bitte beachten:**

- Die Methode wird zur Aktualisierung der Software auf die neueste Version von der Brüel & Kjær Website verwendet. Die bereits installierten Sprachen werden ebenfalls aktualisiert. Bei G1 – 3-Analysatoren können Sie keine neuen Sprachen oder Lizenzen installieren – zu diesem Zweck müssen Sie BZ-5503 verwenden.
- Dies kann ferngesteuert erfolgen, wenn Sie mit entweder mit BZ-5503 oder einem Internetbrowser die Verbindung zur Online-Anzeige herstellen.

Beim Aktualisieren über das Internet ist folgendermaßen vorzugehen:

- 1) Tippen Sie **?** auf dem Display des Analysators und anschließend **Info** an, um eine Liste der installierten Software und Lizenzen zu erhalten.
- 2) Scrollen Sie auf dem Display ganz nach unten und tippen Sie auf den Link *Suche nach Updates im Web...>*, damit die Software-Update-Anzeige erscheint – siehe Abb.9.1 und Abb.9.2.
- 3) Klicken Sie auf **Updates suchen**, um nach den neuesten Updates zu suchen.
Damit wird die Verbindung zu Brüel & Kjærs Update-Server hergestellt. Wenn eine neue Softwareversion erhältlich ist, wird die Buildversion angezeigt. Sie können entweder das Update starten (wenn die neue Version eine neue Lizenz erfordert, werden Sie gewarnt) oder ablehnen. Wenn die erhältlichen Versionen nicht neuer sind als die bereits installierten, wird Ihnen dies mitgeteilt und das Update abgebrochen.
- 4) Wenn Sie sich für das Aktualisieren entscheiden, beginnt der Analysator mit dem Download der neuen Software auf die CF- oder SD-Karte (G1 – 3-Analysatoren), die bereits im Analysator steckt. Es wird mindestens 200 MB freier Platz auf der Speicherkarte gebraucht. Je nach Geschwindigkeit und Qualität der Internetverbindung kann dies von wenigen Minuten bis zu mehreren Stunden dauern. Wenn die Verbindung abbricht, wird der Download automatisch fortgesetzt, wenn die Verbindung wiederhergestellt ist.

Bitte beachten: Während des Downloads kann der Analysator die Messung fortsetzen.

- 5) Wenn der Download abgeschlossen ist, geht die Messung in den Pausenzustand und der Normalbetrieb des Analysators ist vorübergehend nicht möglich. Die Verbindung zum Analysator wird abgebrochen und die Aktualisierung beginnt. Dies dauert 10-15 Minuten und anschließend erfolgt ein Neustart des Analysators. Ungespeicherte protokollierte Daten (falls vorhanden) werden gespeichert und der Analysator ist wieder einsatzbereit.
- 6) Stellen Sie die Verbindung zum Analysator wieder her und kontrollieren Sie die neue Softwareversion, indem Sie auf dem Display des Analysators **?** und anschließend **Info** antippen.

Zum Fortsetzen der Messung drücken Sie auf **Start**.

Bitte beachten: Wenn Sie Benachrichtigungen per E-Mail aktiviert haben (siehe Abschnitt 8.4), erhalten Sie in Schritt 4) eine E-Mail, wenn der Analysator in den Pausenzustand geht, und eine weitere Mail in Schritt 5), wenn nach dem Neustart des Analysators die Verbindung wieder hergestellt ist.

Abb. 9.1
Info-Anzeige mit dem Link 'Suche nach Updates im Web'

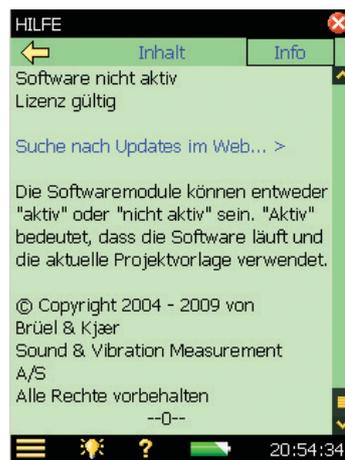


Abb. 9.2
Anzeige für Software-
Update mit der
Schaltfläche 'Updates
suchen'



9.2.3 Downgrade auf eine frühere Version

Es ist möglich, zu einer früheren Version der Software zurückzukehren:

- 1) Ersetzen Sie *latest* in der Serveradresse (siehe Abb. 9.2) durch das gewünschte Softwarepaket, z.B. *SW22*.
- 2) Tippen Sie auf **Nach Updates suchen**.
- 3) Gehen Sie wie in Abschnitt 9.2.1 oder Abschnitt 9.2.2 beschrieben vor.

 **Bitte beachten:** Ein Downgrade auf eine frühere Version ist nur für Softwarepakete ab SW24 möglich. Frühere Softwarepakete bis SW21 können über das Internet heruntergeladen werden.

9.3 Überführen einer Lizenz

Wenn Sie mehr als einen Analysator besitzen, werden Sie die Anwendungssoftware zwischen den Analysatoren verteilen wollen. Das erreichen Sie, indem Sie die Lizenz von einem Analysator zum anderen überführen. Dies erfolgt mit Hilfe der Measurement Partner Suite BZ-5503 und dem License Mover VP-0647.

Wenn Sie Ihren Analysator ausleihen, möchten Sie eventuell nicht benötigte Anwendungen vorübergehend deinstallieren. Dies erreichen Sie, indem Sie die Lizenz der Anwendung zum License Mover VP-0647 überführen. Wenn die Lizenz erneut gebraucht wird, überführen Sie sie zu Ihrem Analysator zurück.

Bitte entnehmen Sie der Online-Hilfe der Software BZ-5503, wie Lizenzen überführt werden.

9.4 Fehlersuche

9.4.1 Messungen des Analysators

Falls Ihnen die Messung mit dem Analysator nicht korrekt vorkommt:

- Prüfen Sie die Kabelverbindungen, sofern vorhanden
- Prüfen Sie, ob das Mikrofon (mit dem Vorverstärker) korrekt in der oberen Buchse angebracht ist (bzw. korrekt mit dem Verlängerungskabel verbunden ist)
- Prüfen Sie, ob als **Eingang**-Parameter *Obere Buchse/Untere Buchse* in Übereinstimmung mit Ihrer Anwendung eingestellt ist. Dazu tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** > **Eingang**
- Prüfen Sie, ob der Sensor, den Sie am Analysator angebracht haben, als *Sensor* gewählt ist (auch im Setup Menü zu finden)
- Prüfen Sie, ob die Parameter für den gewählten Sensor (*Sensor*) korrekt eingestellt sind, insbesondere die Parameter **Mikrofon Typ** und **Polarisationsspannung**. Dazu tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Sensor**
- Prüfen Sie, ob die Parameter **Schallfeld** und **Windschirmkorrektur** korrekt eingestellt sind. Dazu tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** > **Eingang**
- Prüfen Sie, ob die Kalibrierung einwandfrei ist (neue Kalibrierung mit einem externen Kalibrator durchführen)

9.4.2 SD/CF-Karten und USB-Sticks

Die Protokollier-, erweiterte Protokollier- und Signalaufzeichnungs-Software erfordert, dass Messungen auf Speicherkarten gespeichert werden – SD oder (mit G1 – 3-Analysatoren) CF. Ab Hardwareversion 4 kann ein USB-Speicherstick verwendet werden.

Geräteformat und -geschwindigkeit

Um den zuverlässigen Betrieb mit dem Speichergerät zu gewährleisten, werden das Format des Dateisystems und die Geschwindigkeit des Geräts getestet. Wenn das Speichergerät eingesteckt worden ist, überprüft der Analysator das Format des Dateisystems. Wenn das Dateisystem für den Gebrauch mit dem Analysator nicht optimal ist, werden Sie aufgefordert, es zu formatieren. Sie werden durch den Vorgang geführt.

Wenn das Format des Dateisystems akzeptiert wurde, wird die Geschwindigkeit des Gerätes getestet. Beim Test werden Daten auf das Gerät geschrieben und die Schreibgeschwindigkeit gemessen. Der Test dauert weniger als eine Minute. Wenn der Geschwindigkeitstest erfolgreich verlaufen ist, können Sie das Gerät verwenden, andernfalls sollten Sie ein anderes Speichergerät wählen oder das Gerät formatieren (sofern nicht bereits erfolgt).

Probleme beim Speichern oder Aufrufen von Daten

Falls es beim Speichern oder Aufrufen von Daten Probleme geben sollte, können Sie die Integrität des Dateisystems auf dem Speichergerät folgendermaßen prüfen bzw. das Gerät neu formatieren:

- 1) Stecken Sie das Speichergerät in den korrekten Steckplatz im Anschlussfeld des Analysators.
- 2) Es erscheint eine Meldung, dass ein Speichergerät vorhanden ist – wählen Sie *Ja*, damit der Standard-Messpfad sich auf dieses bezieht.
- 3) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Explorer**.
- 4) Tippen Sie auf , um zum übergeordneten Ordner zu gelangen, bis Sie die oberste Ebene mit einer Liste der verfügbaren Speichergeräte erreichen.
- 5) Tippen Sie den Namen (nicht das Symbol) des Speichergeräts an, um eine Liste der möglichen Befehle zu erhalten.
- 6) Wählen Sie *Überprüfen und Reparieren*, um den Vorgang zu starten. Falls im Dateisystem Fehler gefunden werden, werden diese beseitigt. Anschließend wird mitgeteilt, ob das Speichergerät in Ordnung war oder Fehler beseitigt wurden.

 **Bitte beachten:** Je nach Kapazität der Speichergeräts kann der Kontrollvorgang mehrere Minuten dauern.

Formatieren von Speichergeräten:

ACHTUNG: Beim Formatieren werden sämtliche Daten auf dem Speichergerät gelöscht.
Während des Vorgangs das Speichergerät nicht entfernen oder den Analysator ausschalten – das Dateisystem und die Daten könnten beschädigt werden und das Speichergerät unbrauchbar machen.

- 7) Wählen Sie **Formatieren**, um den Formatiervorgang zu starten.

 **Bitte beachten:**

- Je nach Kapazität der Speichergeräts kann das Formatieren mehrere Minuten dauern.
- Das Lese/Schreibverhalten von SD- und CF-Speicherkarten und USB-Sticks ist sehr unterschiedlich. Das Leistungsvermögen hängt vom Hersteller des Speichergeräts, dem Typ, der Größe, in welchem Umfang es benutzt wurde, der Fragmentierung des Speichers und sogar vom Herstellungsdatum des Geräts ab. Zwei „identische“ Speichergeräte können sich unterschiedlich verhalten, weil der Hersteller ohne Ankündigung die interne Technologie verändert hat.
- Das Lese/Schreibverhalten aller von Brüel & Kjær gelieferten Karten wurde mit dem Analysator getestet. Diese Karten sind für die Anwendungen mit dem Analysator geeignet. Falls Sie weitere (oder andere) Typen von Speichergeräten benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihr Brüel & Kjær Verkaufsbüro.

 **Tipp:** Als Faustregel sollten Sie Speichergeräte wählen, die für industriellen Gebrauch oder professionelle Fotografen bestimmt sind.

 **Bewährte Verfahren:** Denken Sie daran, das Speichergerät regelmäßig neu zu formatieren (besonders vor langen unbeaufsichtigten Messungen), um sein Leistungsvermögen zu optimieren.

- 8) Wählen Sie **Geschwindigkeitstest**, um die Dateigeschwindigkeit des Speichergeräts zu überprüfen.

9.4.3 Akkupack und Nachkalibrierung des Batterie-Ladeindikators

Die Software sorgt dafür, dass die angezeigte Kapazität des Akkupacks aktualisiert wird. Mit der Zeit nimmt die Gesamtkapazität des Akkupacks ab. Wenn Sie feststellen, dass die 'Verbleibende Zeit' (**Batterie**-Symbol ) antippen, um diese Information zu erhalten) nicht mit der wirklichen Zeit übereinstimmt (z.B. dass der Analysator sich automatisch abschaltet, während laut Anzeige noch mindestens eine halbe Stunde 'Verbleibende Zeit' vorhanden sein müsste), sollte die Anzeige für den Batteriezustand manuell nachkalibriert werden. Dabei sollte folgendermaßen vorgegangen werden:

- 1) Batterie vollständig entladen:
 - a) Schalten Sie den Analysator aus.
 - b) Analysator von externer Stromversorgung trennen.
 - c) Analysator vom PC trennen.
 - d) **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** > **Energiesparen** > **Standby** auf *Nie* einstellen.
 - e) Sie können eventuell im selben Menü **Beleuchtung ein** auf *Immer* einstellen und die höchste Stufe wählen, um die Batterie schneller zu entladen (auf **Beleuchtung**  unten auf dem Display tippen).
 - f) Analysator so lange eingeschaltet lassen, bis er sich von selbst abschaltet.
- 2) Akku voll aufladen (mindestens 10 Stunden):
 - a) Netzteil ZG-0426 an den Analysator anschließen.
 - b) Analysator einschalten (und eingeschaltet lassen). Nicht vergessen, **Standby** und **Beleuchtung ein** wieder auf die gewünschten Einstellungen zurückzusetzen.
 - c) Tippen Sie auf das **Batterie**-Symbol , damit ein Popup mit Informationen zum Batteriezustand erscheint. Zunächst wird 'Batterie-Kalibr.' angezeigt. Lassen Sie den Akku aufladen, bis der Batterie-Ladeindikator (direkt unter der Versorgungsbuchse) grün zu blinken beginnt (Hardwareversion 1 – 3) oder von Rot zu Grün wechselt (G4-Analysatoren) und 'Batterie-Kalibr.' vom Popup-Fenster verschwunden ist.

9.4.4 Touchdisplay

Wenn Sie feststellen, dass das Antippen mit dem Griffel auf dem Display ungenauer wird, können Sie das Touchdisplay folgendermaßen justieren:

- 1) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** > **Display**.
- 2) Tippen Sie auf *Touchdisplay justieren* und folgen Sie der Anleitung auf der Anzeige.

9.4.5 Rücksetzoptionen

Reset-Taste

ACHTUNG: Beim Rücksetzen des Analysators gehen nicht gespeicherte Daten und Setups verloren.

Falls Ihr Analysator aufhört, auf Tastendrucke oder Antippen mit dem Griffel zu reagieren, setzen Sie den Analysator zurück und booten ihn erneut, indem Sie mit der Spitze des Griffels die **Reset**-Taste (im unteren Anschlussfeld – siehe Abschnitt 2.2) drücken.

Sollte es weiterhin Probleme geben, versuchen Sie den Analysator wie im Folgenden beschrieben zurückzusetzen.

Analysator-Reset

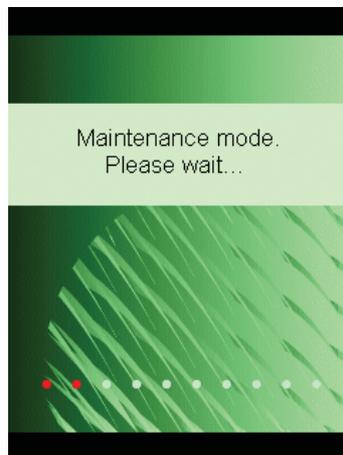
- 1) Setzen Sie den Analysator in den Standard-Zustand zurück.

Bei G1 – 3-Analysatoren:

Setzen Sie den Analysator in einen Standard-Zustand zurück, bei dem als Benutzer 2250 (für Typ 2250) bzw. 2270 (für Typ 2270) und als Projektvorlage SCHALLPEGELMESSER eingestellt ist. Die vorhandene SCHALLPEGELMESSER Projektvorlage wird überschrieben, ebenso die Voreinstellungen für den Benutzer 2250 bzw. 2270. Folgendermaßen wird der Analysator in den Standard-Zustand zurückgesetzt:

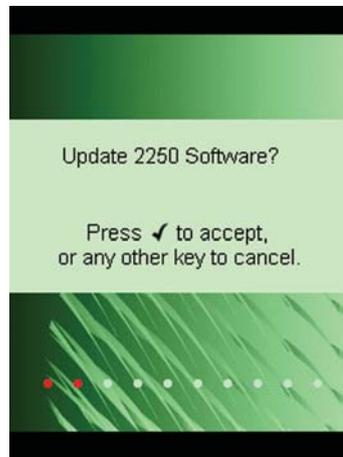
- a) **Ein/Aus**-Schalter mindestens fünf Sekunden gedrückt halten (Ausschalten)
- b) **Kommentar** (🗨️) und **Speichern** (💾) Taste gedrückt halten, während Sie den Analysator einschalten. Es erscheint die Anzeige von Abb.9.3.

Abb. 9.3
Wartungsmodus –
Anfangsanzeige für
G1 – 3-Analysatoren



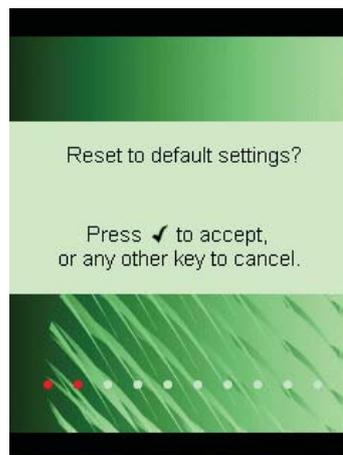
Nach wenigen Sekunden erscheint die Anzeige von Abb.9.4.

Abb. 9.4
Aktualisierung der
2250 Software für G1 –
3-Analysatoren



- c) Drücken Sie zum Abbrechen der Aktualisierung eine beliebige Taste außer der **Akzeptier**-Taste (✓).

Abb. 9.5
Rücksetzen auf
Standardeinstellungen
für G1 – 3-
Analysatoren



- d) Drücken Sie die **Akzeptier**-Taste (✓), um auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen.

Bei G4-Analysatoren:

Der Analysator enthält zwei Sätze mit dem Firmware/Software-Paket und den Einstellungen. Der eine ist der ursprünglich mit dem Analysator mitgelieferte und der andere wurde nachträglich installiert. Um das werkseitige Firmware/Software-Paket und die zugehörigen Einstellungen wiederherzustellen:

- Ein/Aus**-Schalter mindestens fünf Sekunden gedrückt halten (Ausschalten)
- Kommentar** (Ⓜ) und **Speichern** (Ⓣ) Taste gedrückt halten, während Sie den Analysator einschalten. Es erscheint die Anzeige von Abb.9.6.

Abb. 9.6

Wiederherstellen der werkseitigen Firmware und Einstellungen auf G4-Analysatoren



- c) Drücken Sie die **Akzeptier**-Taste (✓), um die werkseitige Firmware und die werkseitigen Einstellungen wiederherzustellen.

Wenn der Analysator jetzt normal funktioniert, sollten Sie das gewünschte Softwarepaket installieren wie in Abschnitt 9.2 beschrieben. Brüel & Kjær empfiehlt, stets die neueste Version zu verwenden.

- 2) (für alle Hardwareversionen) Wenn der Analysator jetzt normal funktioniert, können Sie Ihre Voreinstellungen wählen, das Touchdisplay erneut justieren und die notwendigen Änderungen im **Setup** vornehmen (alles über das **Hauptmenü** ☰ zu erreichen).

Falls Sie Probleme haben, eine andere Vorlage zu wählen oder als ein anderer Benutzer einzuloggen, beobachten Sie, welcher Schritt das Problem verursacht. Eventuell müssen Sie Vorlagen oder Benutzer löschen/neu konfigurieren.

Um Vorlagen oder Benutzer zu löschen/neu zu konfigurieren, verwenden Sie die Measurement Partner Suite BZ-5503, während der Analysator über das Micro-USB-Kabel AO-1494 (G4-Hardware) oder das Mini-USB-Kabel AO-1476 oder über Modem/LAN mit dem PC verbunden ist. Bitte entnehmen Sie der Online-Hilfe der Software BZ-5503, wie der Analysator konfiguriert wird.

Neuinstallieren der Software (Hardwareversionen 1 –3)

Falls der Analysator nach dem Rücksetzen immer noch nicht normal funktioniert, muss eventuell die Software neu installiert werden. Dies kann auf zweierlei Weise erfolgen:

- 1) Wenn die Verbindung zur Measurement Partner Suite BZ-5503 funktioniert, während der Analysator über USB-Kabel mit dem PC verbunden ist, kann die Software über das USB-Kabel neu installiert und konfiguriert werden. Bitte entnehmen Sie der Online-Hilfe der Software BZ-5503, wie Software auf dem Analysator neuinstalliert wird.
- 2) Wenn die USB-Verbindung zum PC nicht funktioniert, brauchen Sie eine Compact Flash-Karte (mindestens 64 Mbytes) und einen Compact Flash-Kartenleser für den PC. Sie können die Measurement Partner Suite BZ-5503 verwenden, um die Compact Flash-Karte mit den

notwendigen Dateien zu aktualisieren. Bitte entnehmen Sie der Online-Hilfe der Software BZ-5503, wie eine Compact Flash-Karte mit Installationsdateien für den Analysator aktualisiert wird.

Schalten Sie den Analysator aus und stecken Sie die Compact Flash-Karte in den CF-Steckplatz am Analysator ein. Halten Sie dann die **Kommentar** (☞) und **Speichern** (☑) Taste gedrückt, während Sie den Analysator einschalten. Es erscheint erst die Anfangsanzeige für den Wartungsmodus und nach einigen Sekunden die Anzeige von Abb.9.4.

Drücken Sie die **Akzeptier**-Taste (✓), um die Software zu aktualisieren. Dies dauert ca. 5 Minuten.

ACHTUNG: Nicht die CF-Karte entfernen, während die Software des Analysators aktualisiert wird! Wenn die Software des Analysators aktualisiert ist, erhalten Sie die Möglichkeit zum Rücksetzen auf die Standardeinstellungen.

Falls das Problem immer noch besteht, sollten Sie sich an Ihr Brüel & Kjær Verkaufsbüro wenden.

9.5 Pflege, Reinigung und Lagerung

Der Analysator ist ein empfindliches Präzisionsmessgerät. Beachten Sie daher bitte die folgende Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit dem Analysator.

9.5.1 Behandlung des Analysators

- Versuchen Sie niemals, das Mikrofongitter zu entfernen, da das Mikrofon beschädigt werden könnte
- Versuchen Sie nicht, den Analysator zu öffnen. Er enthält keine Teile, die vom Benutzer selbst repariert oder ausgewechselt werden können. Wenn Sie meinen, dass Ihr Analysator Service benötigt, wenden Sie sich bitte an Ihr Brüel & Kjær Verkaufsbüro
- Achten Sie darauf, dass der Analysator nicht nass wird
- Schützen Sie den Analysator vor Stößen. Lassen Sie ihn nicht fallen. Transportieren Sie ihn in der mitgelieferten Tasche

9.5.2 Reinigung des Analysators

Bei Verschmutzung des Analysatorgehäuses wischen Sie es mit einem leicht angefeuchteten Tuch ab. Verwenden Sie keine scheuernden Reinigungsmittel oder -lösungen. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Mikrofon, die Anschlüsse oder das Gehäuse gelangt.

9.5.3 Aufbewahrung des Analysators

- Bewahren Sie den Analysator an einem trockenen Ort auf, am besten in seiner Tasche
- Entfernen Sie den Akkupack, wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt werden soll.
- Überschreiten Sie bei der Aufbewahrung nicht den Temperaturbereich von -25 bis $+70$ °C

9.6 Brüel & Kjær Dienstleistungen für Typen 2250 und 2270

9.6.1 Akkreditierte Kalibrierung

Sie können für die Typen 2250 und 2270 eine akkreditierte Kalibrierung bestellen und zwischen DANAK, A2LA, UKAS, Eichamt (Österreich), RvA, ENAC, NATA und Inmetro wählen.

Für Spanien steht Primitiva zur Verfügung.

Die Kalibrierung erfolgt in einem nach ISO 17025 zertifizierten Laboratorium.

9.6.2 Erst-Kalibrierung

Um die Messhistorie vom ersten Tag an nachweisen zu können (dies könnte beispielsweise bei Messungen der Fall sein, die offiziell, für Kundenaudits oder im Rahmen der Qualitätskontrolle verwendet werden), empfehlen wir, zusammen mit dem neuen Analysator eine akkreditierte Kalibrierung zu bestellen.

9.6.3 Regelmäßige Kalibrierungen

Um Forderungen an offizielle Messungen zu erfüllen und Kosten von Fehlern zu minimieren, die auf falsche oder ungenaue Messergebnisse zurückzuführen sind, bieten wir eine jährliche Kalibrierung in einem nach ISO 17025 zertifizierten Laboratorium bei Brüel & Kjær an. Mit jährlichen Kalibrierdaten erhalten Sie eine lückenlose Historie, auf die Sie in Verbindung mit internen Anforderungen, behördlich geforderten Audits oder Forderungen Ihrer Kunden zurückgreifen können. Schließlich können Sie die Historie des Übertragungsfaktors Ihrer Analysatoren über die Zeit verfolgen.

9.6.4 Filterkalibrierung

- Sie können die Kalibrierung von Filtern bestellen. Bitte bei der Bestellung angeben
- Kalibrierung des Frequenzgangs von Oktav- und Terzfiltern gemäß IEC 61260

9.6.5 Service und Reparatur

Der handgehaltene Analysator ist sorgfältig konstruiert und gefertigt, um einen einwandfreien Betrieb über viele Jahre zu gewährleisten. Sollte dennoch ein Fehler auftreten, der die Funktion des Analysators beeinträchtigt, ist unverzüglich der Akkupack aus dem Gerät zu entfernen und das Gerät von der externen Stromversorgung zu trennen (falls verwendet), um weitere Schäden zu vermeiden.

Weitere Hinweise, wie sich Fehler und Schäden am Analysator vermeiden lassen, finden Sie in Abschnitt 9.5.

9.6.6 **Wartung und Reparatur der Hardware**

Sie können das Risiko unvorhergesehener Ausgaben minimieren, indem Sie Hardwarewartung mit fünfjähriger Garantieperiode wählen. Kleinere Reparaturen, z.B. Beschädigungen, die auf unbefugte Benutzung des Analysators zurückzuführen sind, können ausgeführt werden, während sich der Analysator zur Kalibrierung bei Brüel & Kjær befindet. Dies bedeutet für Sie eine Zeitersparnis. Wenn der Techniker bei der Kalibrierung weitere Fehler feststellt, erfolgt eine Reparatur, bevor der Analysator an Sie zurückgeschickt wird.

Der Reparaturdienst ist zu einem festen Preis erhältlich, einschließlich einer Konformitätsprüfung mit Zertifikat bei der Rückgabe Ihres Analysators (ohne Messdaten).

9.6.7 **Verleih**

Um optimale Verfügbarkeit sicherzustellen, können Sie ein Ersatzgerät* mieten, während Ihr handgehaltener Analysator kalibriert wird. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an Ihr Brüel & Kjær Verkaufsbüro.

9.6.8 **Training**

Grundlagen der Schall- und Schwingungsmessung, Trainingskurse und Applikationstraining sind einige Beispiele für Angebote in Ihrer Nähe. Um mehr über Training und Seminare zu erfahren, wenden Sie sich bitte an Ihr Brüel & Kjær Verkaufsbüro.

* Unter der Voraussetzung, dass Ihr Brüel & Kjær Verkaufsbüro diesen Service anbietet

Kapitel 10

Frequenzanalyse in Oktav- und Terzbändern (optionales Modul)

Mit der Frequenzanalyse-Software BZ-7223 lassen sich Messungen in Oktav- und Terzbändern sowie Breitband-Schallpegelmessungen gleichzeitig ausführen.

Prüfen Sie im Info-Menü, ob Sie eine Lizenz für dieses Modul haben. (Um zum Info-Menü zu gelangen, tippen Sie erst auf das **Hilfe**-Symbol  und dann auf **Info**.) Hinweise zum Installieren der Lizenz für die Frequenzanalyse finden Sie in Kapitel 9.

10.1 Einrichten des Analysators

Der Frequenzanalysator misst folgende Spektrumparameter mit vollständigen Statistikfunktionen über bestimmte Zeiträume:

- L_{Xeq}
- L_{XFmax}
- L_{XSmax}
- L_{XFmin}
- L_{XSmin}

wobei X die Frequenzbewertung A, B, C oder Z ist.

Diese Spektren und die Spektrenstatistik werden im Projekt zusammen mit den gemessenen Schallpegelmess-Parametern (Breitband) gespeichert.

Die Spektren-Statistikfunktionen können in Form von L_{XYN} -Perzentspektren betrachtet werden. Hierbei ist Y die Zeitbewertung F oder S und N eines von 7 definierten Perzentilen.

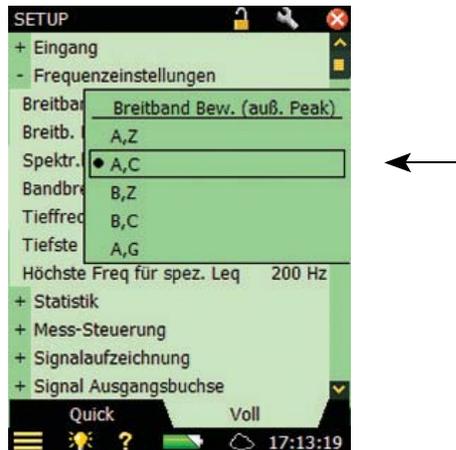
Darüber hinaus stehen die Momentanwerte L_{XF} und L_{XS} der Spektren jederzeit zur Verfügung.

- 1) Wählen Sie die Projektvorlage FREQUENZANALYSATOR. (Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.2.) Die Projektvorlage wird oben auf dem Display angezeigt.
- 2) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup**. Wählen Sie für die Parameter **Breitband** und **Spektrum** je nach Bedarf A, B, C oder Z. (A/B-Bewertung wird durch die Einstellung des Parameters in **Hauptmenü**  > **Setup** > **Frequenzeinstellungen** > **Breitband (außer Peak)** bestimmt).

Wählen Sie dann vor der Messung als **Bandbreite** entweder *Oktave* oder *Terz*.

Um die Anzeige zu verlassen, tippen Sie auf .

Abb. 10.1
Einstellen von
Frequenzbewertung
und Bandbreite



Wählen Sie unter den Parametern für die **Signalaufzeichnung** die Einstellungen zur Aufzeichnung des Signals während der Messung. Weitere Informationen siehe Kapitel 13.

Wählen Sie unter den Parametern für die **Tonhaltigkeitsanalyse** die Einstellungen für die Tonhaltigkeitsanalyse. Weitere Informationen siehe Kapitel 15.

10.2 Steuern der Messung

Die Messung wird genauso gesteuert wie beim normalen Schallpegelmesser: mit den Tasten **Start/Pause** , **Weiter** , **Rücklöschen**  und **Reset**  (Einzelheiten siehe Kapitel 3).

Die Messung kann einen Generator steuern, der mit der Ausgangsbuchse im Anschlussfeld verbunden ist (siehe Abb.2.2 oder Abb.2.3). Aktivieren Sie den Generator, indem Sie in **Hauptmenü**  > **Setup** > **Signal Ausgangsbuchse** den Parameter **Quelle** auf *Generator* setzen. Definieren Sie anschließend die Generatoreinstellungen in **Hauptmenü**  > **Setup** > **Generator**. Der Generator wird mit **Zeit zum Verlassen** und **Anlaufzeit** gesteuert, wie in Abb.14.3 beschrieben.

10.3 Anzeige der Ergebnisse

Unten auf der Messanzeige für die Frequenzanalyse befinden sich drei Register: **Spektrum**, **Breitband** und **XL Ansicht** („Übergröße“). Die Register dienen dazu, die Messergebnisse auf verschiedene Weise anzuzeigen. Mit Ausnahme von **Spektrum** wurden alle in Kapitel 3 behandelt. Hier folgt noch einmal eine kurze Zusammenfassung.

Das Register **Breitband** zeigt einen L_{AF} Momentanwert mit zugehörigem Balkendiagramm und vier Messparametern, gefolgt von zwei Mess-Setupparametern. (Der erste Messparameter wird zwecks besserer Lesbarkeit mit größerer Schrift angezeigt.)

Die **XL-Ansicht** vergrößert den Wert des ersten Parameters auf eine Vollbildanzeige mit vier Ziffern (einschließlich Dezimalpunkt).

Das Register **Spektrum** (erscheint nur, wenn die Frequenzanalyse-Software BZ-7223 aktiviert ist) zeigt zwei verschiedene Spektrumparameter, die gleichzeitig gemessen werden. Im Beispiel von Abb. 10.2 werden L_{ZFmax} und L_{ZF} gleichzeitig betrachtet.

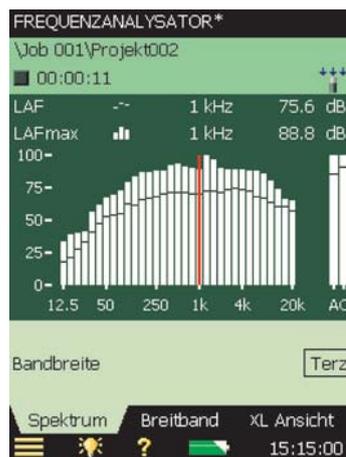
Bitte beachten: Die Symbole für **Bezugsspektrum**  und **Hauptspektrum**  zeigen an, welches Spektrum zu welchem Parameter gehört.

- 1) Wählen Sie, welches Spektrum Sie betrachten wollen, indem Sie die Parameterfelder in den beiden Zeilen über der Spektrumanzeige antippen.

Diese Zeilen zeigen auch die Spektrumwerte, die durch den Spektrumcursor hervorgehoben sind. Tippen Sie das Spektrum an der gewünschten Frequenz an – oder tippen Sie einfach den Spektrumbereich an beliebiger Stelle an und verschieben dann den Cursor mit der **linken**  und **rechten**  Pfeiltaste an die gewünschte Stelle.

Rechts neben dem Spektrum werden auch zwei Breitband-Balken (derselben Parameter) angezeigt.

Abb. 10.2
 Ergebnisanzeige für
 Spektren



- 2) Justieren Sie die X-Achse (die horizontale Frequenzachse unter der Grafikanzeige), indem Sie die Skala antippen und zum Dropdown-Menü (Abb. 10.3) gehen:

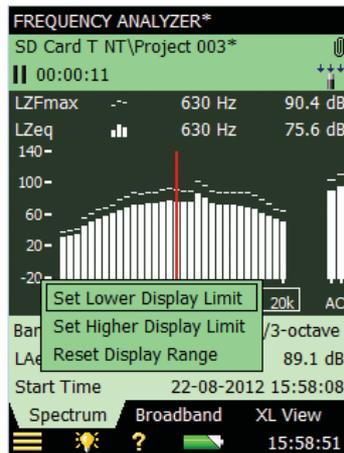
- Mit **Untere Anzeigegrenze einstellen** wird die untere Frequenzgrenze der X-Achse festgelegt
- Mit **Obere Anzeigegrenze einstellen** wird die obere Frequenzgrenze der X-Achse festgelegt
- Mit **Anzeigebereich zurücksetzen** werden alle gemessenen Frequenzbänder angezeigt

**Bitte beachten:**

- Diese Einstellungen wirken sich nur auf der Frequenzbereich der Messdaten auf der Anzeige aus und nicht auf den Frequenzbereich der Messung.
- Der Anzeigebereich wird automatisch zurückgesetzt, wenn Sie den Setupparameter für die Filterbandbreite oder für *Tieffrequenz* ändern.

Abb. 10.3

Justieren der X-Achse



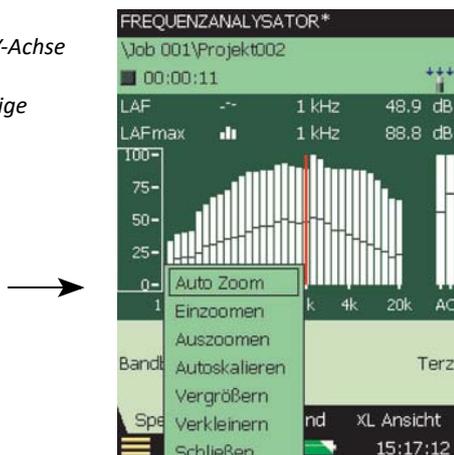
- 3) Skalieren Sie die Y-Achse (die senkrechte Skala links in der grafischen Anzeige), indem Sie sie antippen und eine Einstellung im Dropdown-Menü wählen, siehe Abb.10.4.

**Tipp:**

Sie können auch den Spektrumcursor wählen und die **Akzeptier**-Taste (✓) drücken.

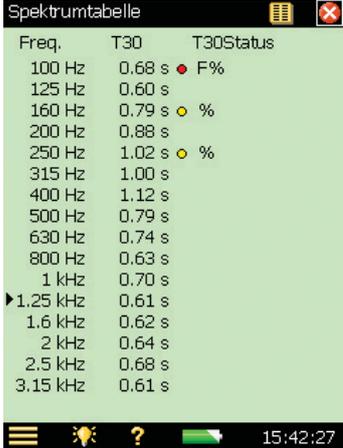
Abb. 10.4

Skalieren der Y-Achse auf der Spektrumanzeige



- 4) Wählen Sie **Auto-Zoom**, um die Y-Achse bestmöglich an das gemessene Spektrum anzupassen.
- 5) Wählen Sie **Einzoomen/Auszoomen**, um den Zoom anzupassen
- 6) Wählen Sie **Vergrößern/Verkleinern**, um den Skalenendwert der Y-Achse anzupassen – oder **Autoskalieren**, um die beste Skalierung zum Betrachten des Spektrums zu wählen – ohne die Zoomfunktion zu verwenden.
- 7) **Spektrumtabelle** stellt den angezeigten Teil des Spektrums in Tabellenform dar – siehe Abb.10.5. Tippen Sie auf **Tabellenformat**  oben auf dem Display, um zwischen drei verschiedenen Anzeigeformaten zu wählen:
 - *Zwei Parameter*: Anzeige der Werte von beiden Spektren
 - *Ein Parameter*: nur Anzeige der Werte vom Hauptspektrum (steht nur für Nachhallzeit-Software zur Verfügung)
 - *Ein Parameter (Umbruch)*: nur Anzeige der Werte vom Hauptspektrum, aber mit Spaltenumbruch, um möglichst viele Werte gleichzeitig anzuzeigen

Abb. 10.5
 Spektrumtabelle



Freq.	T30	T30Status
100 Hz	0,68 s	F%
125 Hz	0,60 s	
160 Hz	0,79 s	%
200 Hz	0,88 s	
250 Hz	1,02 s	%
315 Hz	1,00 s	
400 Hz	1,12 s	
500 Hz	0,79 s	
630 Hz	0,74 s	
800 Hz	0,63 s	
1 kHz	0,70 s	
▶ 1,25 kHz	0,61 s	
1,6 kHz	0,62 s	
2 kHz	0,64 s	
2,5 kHz	0,68 s	
3,15 kHz	0,61 s	

- 8) Um die **Spektrumtabelle** zu verlassen, tippen Sie auf das  Symbol.
- 9) *Auto-Zoom* und *Autoskalieren* schließen automatisch das Dropdown-Menü. Andernfalls wählen Sie *Schließen*, tippen außerhalb der Dropdown-Liste oder verwenden die linke **Pfeiltaste** , um das Menü zu schließen

 **Tipp:**

Auto-Zoom lässt sich schnell erreichen, indem man den Spektrumbereich an beliebiger Stelle antippt und dann zweimal die **Akzeptier**-Taste  drückt.

 **Bitte beachten:**

Speichern Sie die Vorlage, wenn Sie die Anzeigeeinstellungen für andere Messungen verwenden wollen.

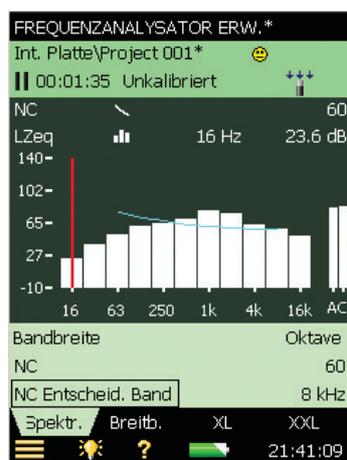
Auf Basis der Spektren werden verschiedene Parameter berechnet:

- SIL, PSIL, SIL3 und $L_{x_{eq}}(f_1-f_2)$ werden während der Messung berechnet und mit den anderen Messergebnissen gespeichert
- Die Beurteilungsparameter NC, NR, RC, NCB, Lautheit und Lautstärkepegel werden nur angezeigt und anhand der gemessenen $L_{x_{eq}}$ -Spektren berechnet. Das heißt, wenn ein $L_{x_{eq}}$ -Spektrum gemessen wurde, können Sie diese Parameter berechnen und anzeigen
- NC, NR, RC und NCB sind für $L_{Z_{eq}}$ -Oktavspektren definiert, werden jedoch für alle Frequenzbewertungen und Bandbreiten berechnet. Vor der Berechnung werden A-, B- und C-bewertete Spektren in Z-bewertete Spektren und Terzspektren in Oktavspektren konvertiert
- Lautheit und Lautstärkepegel werden für Terzspektren mit beliebiger Frequenzbewertung berechnet. A-, B- und C-bewertete Spektren werden vor der Berechnung in Z-bewertete Spektren konvertiert

Wenn $L_{Z_{eq}}$ -Oktavspektren gemessen wurden, kann eine Rauschkurve zusammen mit dem $L_{Z_{eq}}$ -Spektrum angezeigt werden, siehe das Beispiel in Abb. 10.6.

Abb. 10.6

Darstellung einer Rauschkurve zusammen mit dem $L_{Z_{eq}}$ -Spektrum



Für RC und NCB gibt es auch die Möglichkeit, die Grenzkurven für 'Rumble' und 'Hiss' sowie für 'Rattle and Vibration' zusammen mit dem $L_{Z_{eq}}$ -Oktavspektrum anzuzeigen.

10.3.1 Smileys

Rechts neben dem Projektnamen wird ein Smiley angezeigt, falls es Probleme bei der Berechnung von Beurteilungsparametern oder der Anzeige von Rauschkurven gibt (siehe die Übersicht in Tabelle 10.1).

Tabelle 10.1 Übersicht der Smileys

Smiley	Erläuterung	Beschreibung
	Keine Lautheit für Oktavbänder	Terzbänder wählen
	Kein L_{eq} -Parameter protokolliert	Ein L_{eq} -Spektrum für die Protokollierung wählen
	Schallfeld passt nicht zur Lautheit	Stellen Sie <i>Lautheit in Eingang</i> in Übereinstimmung mit der <i>Schallfeldkorrektur</i> ein
	Frequenzbänder außerhalb von Rauschkurven	Pegel sind niedriger oder höher als das niedrigste/höchste Band der Rauschkurve
	Rauschkurven erfordern Mikrofon	Wählen Sie ein Mikrofon
	Rauschkurve mit L_{Zeq} anzeigen	Es werden Beurteilungsparameter berechnet, Rauschkurven können jedoch nur mit L_{Zeq} angezeigt werden
	Rauschkurve nur für Oktaven	Es werden Beurteilungsparameter berechnet, Rauschkurven können jedoch nur in Oktaven angezeigt werden

10.4 Speichern von Ergebnissen

Messungen können gespeichert und später betrachtet werden, wie für das Schallpegelmessungs-Projekt in Kapitel 3 beschrieben.

Kapitel 11

Protokollierung (optionales Modul)

Mit der Protokollier-Software BZ-7224 können Sie messen und die Daten in regelmäßigen Intervallen auf SD- oder CF-Karten abspeichern. Bei G4-Analysatoren können Sie auch auf einem USB-Speicherstick abspeichern. Das Modul ist für beaufsichtigten Betrieb vorgesehen, d.h. während der Messung können Sie bestimmte Geräusche kommentieren sowie bis zu fünf verschiedene Geräuschkategorien markieren.

Der besondere Vorteil besteht darin, dass die Daten vor Ort dokumentiert werden und damit für die Nachverarbeitung und Berichterstellung im Büro zur Verfügung stehen, die mit Hilfe der Measurement Partner Suite BZ-5503 oder einer anderen Nachverarbeitungs-Software wie Evaluator Typ 7820, Protector Typ 7825 oder Microsoft® Excel® erfolgt.

Zusätzlich zu den gemessenen Breitband-Parametern (siehe Kapitel 3) und Spektren* (siehe Kapitel 10) können Sie mit dem Protokollier-Modul gleichzeitig folgende Parameter protokollieren:

- Breitband-Parameter (einschließlich Breitband-Statistik)
- Spektren* alle 100 ms (einschließlich Spektrenstatistik)
- Breitband-Parameter alle 10/100 ms
- Aufzeichnung des Mess-Signals†

Tabelle 11.1 zeigt eine Übersicht der vorhandenen Optionen bei einer typischen Messaufgabe mit Protokollierung.

Tabelle 11.1 Übersicht der vorhandenen Optionen bei einer typischen Messaufgabe mit Protokollierung

Auswahl	Zeitraum	Breitband-Parameter	Breitband-Statistik	Spektren-Parameter	Spektren-Statistik
<i>Prot.</i>	1 s – 24 h	1 bis 10 oder alle (45)	Keine oder volle	0 – 3 oder alle (5)	Keine oder volle
<i>Prot. (100 ms)</i>	100 ms	Keine, L_{Aeq} , L_{AF} und/oder L_{AS}	Nicht erhältlich	Keine, L_{Xeq} , L_{XF} und/oder L_{XS}	Nicht erhältlich

* Erfordert Frequenzanalyse-Software BZ-7223

† Erfordert Signalaufzeichnungsoption BZ-7226

Auswahl	Zeitraum	Breitband-Parameter	Breitband-Statistik	Spektren-Parameter	Spektren-Statistik
<i>Prot. (10 ms)</i>	10 ms	Keine oder L _{AF}	Nicht erhältlich	Nicht erhältlich	Nicht erhältlich
<i>Gesamt</i>	Verstrichene Zeit	Alle (55)	Volle	Alle (5)	Volle

Prüfen Sie im Info-Menü, ob Sie die erforderliche Lizenz für das Protokollier-Modul haben. (Um zum Info-Menü zu gelangen, tippen Sie erst auf das **Hilfe**-Symbol  und dann auf **Info**.) Hinweise zum Installieren von Lizenzen finden Sie in Kapitel 9.

11.1 Einrichten des Analysators

- 1) Wählen Sie die Projektvorlage PROTOKOLLIERUNG. (Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.2.) Die Projektvorlage wird auf dem schwarzen Balken zuoberst auf dem Display angezeigt. Falls auf dem Balken nicht Protokollierung steht, tippen Sie auf den Balken und wählen Protokollierung in der Dropdown-Liste.

 **Bitte beachten:** Die Protokollier-Projektvorlage setzt voraus, dass Sie eine Lizenz für die Frequenzanalyse-Software besitzen. Falls dies nicht der Fall ist, wählen Sie die Projektvorlage „Protokoll. Schallpegel“.

- 2) Je nachdem, welches Speichergerät Sie verwenden:
 - Stecken Sie eine SD-Speicherkarte in einen SD-Kartensteckplatz unten am Analysator
 - Bei G1 – 3-Analysatoren können Sie eine CF-Speicherkarte in den CF-Kartensteckplatz unten am Analysator stecken
 - Bei G4-Analysatoren können Sie einen USB-Stick vom Typ A unten in den Analysator stecken

Es erscheint eine Meldung, dass eine Speicherkarte vorhanden ist – wählen Sie *Ja*, damit der Standard-Messpfad sich auf die Karte bezieht.

 **Bitte beachten:** Auf der internen Platte können Sie keine Daten protokollieren.

- 3) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Explorer** in der Liste der Optionen. Legen Sie für die Messungen einen Job-Ordner an und wählen Sie den Standard-Messjob/-Pfad, wie in Kapitel 6 beschrieben.
- 4) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** (Abb. 11.1). Stellen Sie die Parameter **Eingang**, **Frequenzeinstellungen** und **Statistik** für die Schallpegelmessung und Frequenzanalyse ein, siehe Kapitel 3 bzw. Kapitel 10. Diese Einstellungen gelten für die Protokollierung und die Gesamtmessung gleichermaßen.

Abb. 11.1
 Die Setup-Anzeige



- 5) Stellen Sie unter den Parametern für die **Mess-Steuerung** die gewünschte **Protokollierdauer** und das **Abspeicherintervall** ein. Setzen Sie **Mit Uhr synchronisieren** auf *Ja*, wenn die Abspeicherintervalle mit ganzen Minuten oder Stunden synchronisiert werden sollen. Wenn beispielsweise als **Abspeicherintervall 1 Minute** gewählt ist und Sie die Messung um 8:12:33 starten, läuft das erste Abspeicherintervall von 8:12:33 bis 8:12:59 (27 Sekunden), das zweite von 8:13:00 bis 8:13:59 (60 Sekunden), etc. Setzen Sie **Mit Uhr synchronisieren** auf *Nein*, wenn jedes Abspeicherintervall exakt dem gewählten Intervall entsprechen soll. Setzen Sie **CIC-Kalibrierprüfung** auf *Ein*, wenn Sie die gesamte Messkette überprüfen wollen, indem Sie am Anfang und Ende der protokollierten Messung eine CIC-Prüfung durchführen, siehe Abschnitt 5.7.
- 6) Wählen Sie unter **Protok. Breitband**, welche Parameter in Übereinstimmung mit den Parametern der **Mess-Steuerung** protokolliert werden sollen. Sie können wählen, die **Volle Statistik** pro **Abspeicherintervall** abzuspeichern. Sie können auch wählen, *Alle* gemessenen **Breitband-Parameter** oder nur *Ausgewählte* Parameter abzuspeichern. Bei *Ausgewählte* können Sie bis zu 10 Parameter wählen.
- 7) Mit dem Parameter **Protok. Spektrum*** können Sie wählen, welche Spektren abgespeichert werden sollen. Sie können wählen, *Alle*, *Keine* oder bis zu 3 *Ausgewählte* Spektren zu protokollieren. Sie können auch wählen, die **Volle Spektrienstatistik** pro **Abspeicherintervall** zu protokollieren.
- 8) Der **Parameter Protok. (10/100 ms)** gestattet Ihnen, den breitband- L_{Aeq} (mit einer verstrichenen Zeit von 100 ms und einem Abspeicherintervall von 100 ms), L_{AF} und/oder L_{AS} mit einem Abspeicherintervall von 100 ms, und/oder L_{AF} mit einem Abspeicherintervall von 10 ms abzuspeichern, unabhängig von den anderen Protokollier-Parametern.
 Zusätzlich zu den drei Breitbandparametern können Sie das L_{Xeq} -, L_{XF} - oder L_{XS} -Spektrum mit einem Abspeicherintervall von 100 ms abspeichern; X ist die Spektrumbewertung.

* Erfordert Frequenzanalyse-Software BZ-7223

**Bitte beachten:**

Der L_{AF} mit einem Abspeicherintervall von 10 ms und das Spektrum mit einem Abspeicherintervall von 100 ms werden im Projekt gespeichert, jedoch nicht auf dem Display des Analysators angezeigt. Verwenden Sie Measurement Partner Suite BZ-5503, um den alle 10 ms abgespeicherten L_{AF} und das alle 100 ms abgespeicherte Spektrum anzuzeigen.

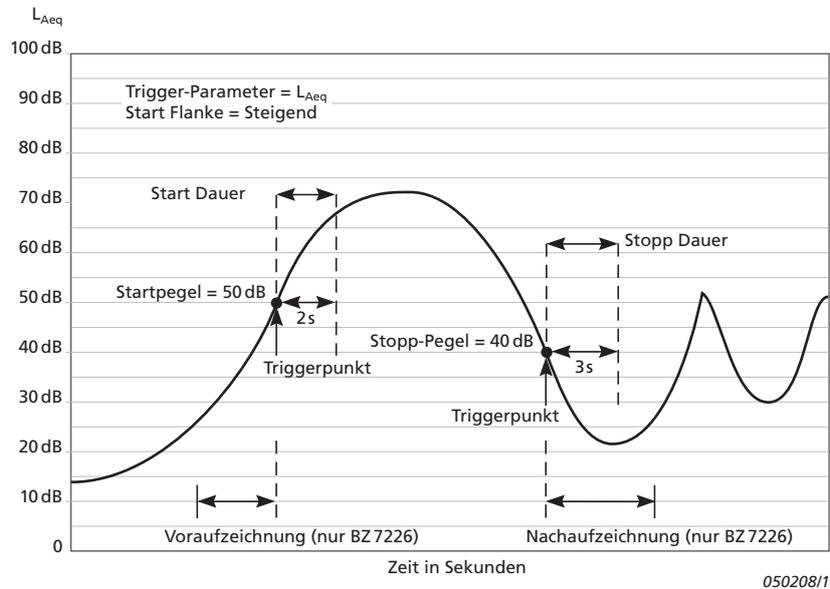
- 9) Unter **Marken** können Sie für die fünf möglichen Markierungen Namen wählen. Die Marken sind folgendermaßen vordefiniert:
- Marke 1: 'Ausschluss' – kann durch Drücken der **Rücklöschen** Taste  gesteuert werden
 - Marke 2: 'Manuell' – kann durch Drücken der Taste **Manuelles Ereignis**  gesteuert werden
 - Marke 3: 'Pegel' – kann mit der Pegel-Triggerfunktion gesteuert werden
 - Marke 4: 'Marke 4'
 - Marke 5: 'Marke 5'
 - Marke 6: 'Sound' – wird bei der Signalaufzeichnung (in der Regel Schall) gesetzt – erfordert Signalaufzeichnungsoption BZ-7226)

Alle Marken lassen sich durch den Griffel in der **Profil**-Anzeige steuern.

Sie können eine **Marken-Vorlaufzeit** zwischen 0 und 5 Sekunden wählen. Dann beginnen die Marken 1, 2 oder 3 die gewählte Anzahl Sekunden vor dem Punkt, an dem **Rücklöschen**, **Manuelles Ereignis** bzw. der **Pegel-Trigger** gedrückt wurde. Siehe Abschnitt 11.3.2.

- 10) Wählen Sie unter den Parametern für **Pegel-Trigger** die Einstellung zum Triggern der Marke 3 'Pegel' und zum Starten von Signalaufzeichnungen sowie zum Senden einer SMS oder E-Mail – siehe Abschnitt 8.4 und Kapitel 12:
- Setzen Sie **Pegel-Trigger Steuerung** auf *Ein*, um die Pegel-Triggerfunktion zu aktivieren bzw. auf *Aus*, um sie zu deaktivieren
 - Setzen Sie **Trigger-Parameter** auf den Parameter, der überwacht werden soll, z.B. L_{Aeq} – vollständige Liste der Parameter siehe Tabelle A.11
 - Setzen Sie **Start Flanke** auf *Steigend*, wenn der Start erfolgen soll, wenn der **Trigger-Parameter** den **Startpegel** überschreitet (bzw. Stopp, wenn er den **Stoppegel** unterschreitet) oder auf *Fallend*, wenn der Start erfolgen soll, wenn der **Trigger-Parameter** den **Startpegel** unterschreitet (bzw. Stopp, wenn er den **Stoppegel** überschreitet)
 - Stellen Sie **Start Dauer** auf die Anzahl Sekunden ein, in denen der **Trigger-Parameter** die Triggerbedingung erfüllen muss, um als Triggerpunkt bestätigt zu werden
 - Stellen Sie **Stopp Dauer** auf die Anzahl Sekunden ein, in denen der **Trigger-Parameter** nicht mehr erfüllt sein soll, um als Trigger-Endpunkt bestätigt zu werden (siehe die Beziehungen zwischen den Trigger-Parametern in Abb. 11.2)

Abb. 11.2 Beziehung zwischen den Trigger-Parametern



- 11) Wählen Sie unter den Parametern für die **Signalaufzeichnung** die Einstellung für Signalaufzeichnungen während der Protokollierung – siehe Kapitel 12.
- 12) Wählen Sie **Trigger Eingang** unter **Eingang**, wenn die Schallaufzeichnung mit Hilfe eines externen Triggersignals gestartet werden soll. Einzelheiten siehe Anhang A.

Um die Anzeige zu verlassen, tippen Sie auf

11.2 Steuern der Messung

Die Messung wird wie eine normale Schallpegelmessung mit den Tasten **Start/Pause** , **Weiter** , **Rücklöschen** und **Reset** gesteuert (Einzelheiten siehe Kapitel 3).

Wenn Sie den Parameter **CIC-Kalibrierprüfung** auf *Ein* gesetzt haben, wird eine CIC-Prüfung zu Beginn und am Ende der Messung ausgeführt. Im protokollierten Profil wird ein Ausschluss-Marker gesetzt, während die CIC-Prüfung erfolgt. Während der CIC-Prüfung stoppt auch die Aktualisierung der **Gesamt**-Parameter. Sie können die CIC-Ergebnisse unter **Gesamt** sehen: **CIC Ergebnis 1** und **CIC Ergebnis 2**.

11.2.1 Anmerkungen zu einem Projekt

Mit der Protokollier-Software können Sie auf die übliche Weise Anmerkungen vor, während oder nach der Messung oder bei pausierter Messung einfügen. Die Anmerkungen lassen sich betrachten, indem Sie auf die **Büroklammer** tippen oder auf **Hauptmenü** > **Explorer** und in der Liste wählen, siehe Abschnitt 3.4.

Wenn Sie jedoch im Profil während der Messung Anmerkungen machen wollen, erscheint das Symbol unter dem Profil und nicht als Büroklammer im Statusfeld oder einem Projekt im Explorer zugeordnet wie früher beschrieben. In diesem Fall betrachten Sie die Anmerkung wie in Abschnitt 11.3.1 beschrieben.

11.2.2 Aufzeichnung des Signals

Eine Aufzeichnung des Eingangssignals während der Messung* ist möglich, indem Sie die Taste **Manuelles Ereignis** (manuelle Markierung von Ereignissen) oder die **Rücklösch** Taste (Ausschluss-Marke) drücken oder wenn der Pegel eines bestimmten Parameters einen bestimmten Wert überschreitet. Eine Signalaufzeichnung während der gesamten Messung ist ebenfalls möglich – je nach der **Signalaufzeichnung**-Einstellung im Setup – Einzelheiten siehe Kapitel 12.

11.3 Anzeige der Ergebnisse

Unten auf der Protokollier-Messanzeige (oder **Profil**-Ansicht) befinden sich drei Register: **Profil**, **Spektrum** und **Breitband**. (Bei „Protokoll. Schallpegel“ gibt es die Register: **Profil**, **Breitband** und **XL-Ansicht**). Die Register dienen dazu, die Messergebnisse auf verschiedene Weise anzuzeigen. Alle außer **Profil** wurden bereits in Kapitel 3 und 10 behandelt, werden hier jedoch noch einmal kurz zusammengefasst.

Die **Breitband** Ansicht zeigt einen L_{AF} Momentanwert mit zugehörigem Balkendiagramm und einigen Messparametern. (Der erste Messparameter wird zwecks besserer Lesbarkeit mit größerer Schrift angezeigt.)

Die **XL-Ansicht** vergrößert den Wert eines wählbaren Parameters auf eine Vollbildanzeige mit vier Ziffern (einschließlich Dezimalpunkt).

Die **Spektrum**-Ansicht zeigt zwei verschiedene Spektrumparameter, die gleichzeitig gemessen werden.

11.3.1 Die Profilansicht

Die **Profil**-Ansicht zeigt das Profil eines protokollierten Breitbandparameters (in dB über der Zeit). Dies ist besonders praktisch beim Markieren von Geräuschkategorien oder Anmerkungen während der Messung (Abb. 11.3).

* Erfordert Lizenz für Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226

Abb. 11.3
 Profilansicht (zeigt das erweiterte Statusfeld)



Statusfeld

Das Statusfeld ist durch eine zusätzliche Zeile unter den beiden vorhandenen Zeilen erweitert, die bereits in den Abschnitten über Schallpegelmessung und Frequenzanalyse erläutert wurden (siehe Abb.11.3).

In dieser zusätzlichen Informationszeile können Sie:

- Wählen, ob die Ergebnisse der *Gesamt* Messung, der *Prot.* Messung oder der *Prot.(100 ms)* Breitband-Messung angezeigt werden. Mit *Gesamt* werden in allen Darstellungen die Messparameter der Gesamtmessung angezeigt – **Breitband**- und **Spektrum**-Ansicht zeigen dann Parameter oder Spektren wie bei Schallpegelmessung oder Frequenzanalyse. (Die **Profil**-Ansicht bleibt leer, da die Gesamtmessung nur einen einzigen Parametersatz enthält). Mit *Prot.* werden die Messparameter aus den Abspeicherintervallen angezeigt. Mit dem Cursor im Profil wird ausgewählt, welches Abspeicherintervall in sämtlichen Ansichten gezeigt wird. mit *Prot. (100 ms)* wird der L_{Aeq} , L_{AF} oder L_{AS} im Profil für die 100 ms-Abspeicherintervalle angezeigt. Bei dieser Einstellung werden keine Spektren oder Parameter in anderen Ansichten angezeigt
- Die Startzeit der Messung betrachten (für *Gesamt*) oder die Startzeit des aktuellen Abspeicherintervalls (für *Prot.* oder *Prot. (100 ms)*), wenn die Messung läuft und das Profil nicht angehalten ist) oder die Startzeit des mit dem Cursor ausgewählten Abspeicherintervalls. Tippen Sie die *Startzeit* in einer beliebigen Ansicht an, um Werte aus einem anderen Abspeicherintervall zu sehen
- Sehen, ob die Profildarstellung während der Messung angehalten („eingefroren“) ist oder nicht. Wenn das Symbol  „animiert“ ist, wird die Anzeige während der Messung durch neue protokollierte Daten aktualisiert. Durch Antippen des Symbols können Sie die Anzeige anhalten. Gleichzeitig wird auch das Symbol angehalten. Durch nochmaliges Antippen des Symbols wird die Anzeige wieder freigegeben
- Mit Hilfe der Symbole  und  in sämtlichen Ansichten schrittweise vorwärts und rückwärts durch die Abspeicherintervalle gehen. (Die Symbole sind auch mit dem Profil-Cursor

verknüpft, so dass sich eine Verschiebung in der einen Darstellung in der anderen widerspiegelt.)

Bei manchen Operationen auf dem Display wird die Anzeige automatisch angehalten und freigegeben (nur bei laufender Messung):

- Tippen Sie mit dem Griffel auf das Profil. Damit wird der Profil-Cursor gesetzt und die Profilanzeige angehalten. Mit der linken und rechten Pfeiltaste können Sie den Cursor beliebig auf dem Profil verschieben. Wenn erforderlich, scrollt das Profil automatisch weiter. Die Freigabe erfolgt durch Antippen des  Symbols
- Tippen Sie mit dem Griffel auf die Profilanzeige und ziehen Sie ihn auf dem Display nach links oder rechts. Die Anzeige wird angehalten und zeigt zwei Cursor. Wenn Sie jetzt den Griffel vom Display entfernen, erscheint ein Dropdown-Menü, das Ihnen die Möglichkeit gibt, eine Markierung oder Anmerkung einzufügen oder zu ändern (siehe unten). Wählen Sie im Dropdown-Menü die gewünschte Funktion. Wenn die Funktion ausgeführt ist, wird das Profil automatisch freigegeben und auf dieselbe Weise wie vor dem Antippen des Displays fortgesetzt

Die protokollierten Daten werden in Form von zwei Profilen dargestellt: einer **Profilübersicht** mit dem gesamten Profil und einem **Profil** mit 100 Abtastwerten.

Die Profilübersicht

Im obersten Teil des Grafikbereiches wird quer über das Display eine Übersicht über das gesamte Profil angezeigt.

Die Übersicht beruht auf $L_{X_{eq},1s}$ ($X = A$ oder B , abhängig von **Frequenzeinstellung** > **Breitband (außer Peak)**). Die Y-Achse wird automatisch gezoomt.

Wenn länger als 4 Minuten protokolliert wurde, entspricht der einzelne Bildpunkt auf der X-Achse mehr als 1 s. Die Übersicht zeigt dann die Spanne vom kleinsten $L_{X_{eq},1s}$ bis zum größten $L_{X_{eq},1s}$ innerhalb des Intervalls, das von den Bildpunkten auf der X-Achse umfasst ist.

Tippen Sie die Profilübersicht an, um auszuwählen, welcher Teil des Gesamtprofils im Profil darunter angezeigt werden soll.

Das Profil

Im **Profil** werden hundert Abtastwerte der protokollierten Daten angezeigt.

Wählen Sie den gewünschten Parameter durch Antippen des Parameterfeldes in der Zeile über dem Profil.

Marken werden zwischen dem Profil und dem Profilparameter angezeigt. Marke 1 (Ausschluss) ist die oberste Markierung. Wenn die Marke die Cursorposition überlappt, wird der Name der Marke angezeigt. Wenn eine Signalaufzeichnung erfolgt ist, wird über dem Profil eine Sound-Marke (Marke 6) angezeigt – die Marke deckt genau die Zeitspanne der Signalaufzeichnung ab.

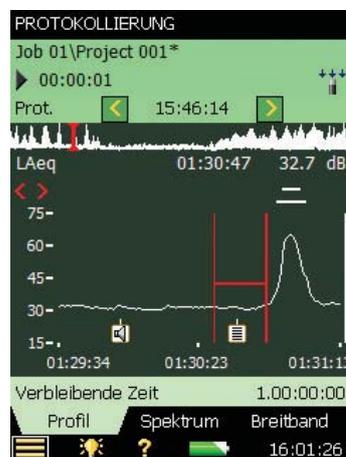
Sie können mit den  Tasten im Profil durch die Marken blättern.

Die gesamte Signalaufzeichnung oder ein Teil davon kann wiedergegeben werden, einmal oder mehrmals hintereinander – Einzelheiten siehe Kapitel 12.

Rechts neben dem Profil wird der Breitband-Parameter L_{AF} angezeigt und unabhängig vom Mess-Status aktualisiert, auch bei angehaltenem Display.

Anmerkungen erscheinen unter dem Profil als Symbole. Um eine Anmerkung auszuwählen, tippen Sie mit dem Griffel direkt neben das Symbol, halten ihn dort und ziehen ihn durch das Symbol auf die andere Seite des Symbols (wie in dem Beispiel von Abb. 11.4) und entfernen den Griffel vom Display.

Abb. 11.4
 Auswählen von
 Anmerkungen



Es erscheint ein Dropdown-Menü, wählen Sie die gewünschte Funktion:

- *Notiz öffnen oder Kommentar abspielen*
- *Anmerkung löschen*
- *Anmerkung verschieben* (dorthin, wo der Griffel vom Display entfernt wurde)

Skalieren Sie die Y-Achse (die senkrechte Skala links in der grafischen Anzeige), indem Sie sie antippen und eine Einstellung im Dropdown-Menü wählen (wie in der **Spektrum**-Anzeige):

- Wählen Sie *Auto-Zoom*, um die Y-Achse bestmöglich an das gemessene Spektrum anzupassen.
- Wählen Sie *Einzoomen/Auszoomen*, um den Zoom anzupassen
- Wählen Sie *Vergrößern/Verkleinern*, um den Skalenendwert der Y-Achse anzupassen – oder *Autoskalieren*, um die beste Skalierung zum Betrachten des Spektrums zu wählen – ohne die Zoomfunktion zu verwenden
- *Auto-Zoom* und *Autoskalieren* schließen automatisch das Dropdown-Menü. Andernfalls wählen Sie *Schließen*, tippen außerhalb der Dropdown-Liste oder verwenden die **linke Pfeiltaste**, um das Menü zu schließen

11.3.2 Markierung von Geräuschkategorien

Mit dieser Funktion können Sie bei laufender Messung oder beim Betrachten bestimmter Geräuschtypen auf dem Display die Geräusche in Kategorien einteilen. Dies erleichtert Ihnen die Nachverarbeitung und Berichterstellung im Büro.

Sie können bis zu fünf Geräuschkategorien online markieren. Die Marken werden als waagerechte Linien über dem Geräuschprofil angezeigt (Abb. 11.3). Es gibt zwei Haupttypen von Markierungen:

- **Ausschluss-Marke** – dient zum Markieren von Geräuschen, die Sie später bei der Nachverarbeitung oder Berichterstellung aus Ihrer Messung ausschließen wollen. (Es werden keine Daten aus der Messung entfernt)
- **Ereignis-Marke** – dient zum Markieren eines bestimmten Geräusches während der Messung, das von besonderem Interesse ist

Beim Analysator:

- Marke 1 wird als **Ausschluss-Marke** verwendet
- Marken 2 bis 5 werden als **Ereignis-Marken** verwendet. Alle vier Ereignis-Marken können vom Benutzer definiert werden

Sie können eine Marke definieren, indem Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** > **Marken** tippen.

- Marke 2 wird standardgemäß für manuell markierte Ereignisse verwendet und lässt sich mit der Taste **Manuelles Ereignis** und dem Griffel steuern
- Marke 3 dient standardgemäß zur Markierung von Pegel-Ereignissen und lässt sich mit der Pegel-Triggerfunktion und dem Griffel steuern
- Marke 6 dient als **Sound-Marke** und zeigt den Umfang der Signalaufzeichnung an

Mit dem Analysator können Sie auch die Marken zu einem späteren Zeitpunkt sehen, indem Sie die Daten aufrufen und das gewünschte Profil betrachten. (Dies ist auch möglich, wenn Sie die Daten zu BZ-5503 übertragen haben.)

Bei Bedarf können die Measurement Partner Suite BZ-5503, Evaluator Typ 7820 und Protector Typ 7825 die Marken in ihren Berechnungen verwenden. Marke Nummer 1 (Ausschluss-Markierung) wird immer als **Ausschluss-Marke** verwendet, während Marke 2 bis 5 verwendet werden wie in der Software Typ 7820 Evaluator/Typ 7825 Protector definiert. Die Namen der Marken werden jedoch vom Analysator übertragen. Marke 6 wird als **Sound-Marke** verwendet.

Markieren bei laufender Messung:

Der Messparameter wird als fortschreitendes Profil dargestellt.

Anwendung der Tasten

Drücken Sie **Rücklösch** , um eine **Ausschluss-Marke** zu starten (Marke Nummer 1). Die Marke wird über dem Profil angezeigt. Nochmaliges Drücken der Taste stoppt die **Ausschluss-Markierung**.

Drücken Sie **Manuelles Ereignis** (☒), um eine manuelle Ereignis-Markierung zu starten (Marke Nummer 2). Die Marke wird über dem Profil angezeigt. Nochmaliges Drücken der Taste stoppt die manuelle Ereignis-Markierung.

Anwendung des Griffels

Tippen Sie mit dem Griffel auf die Profilanzeige und halten Sie ihn an der Position, an der die Markierung starten soll. Damit wird die Anzeige angehalten und an der Griffelposition ein Cursor angezeigt. Ziehen Sie dann den Griffel nach links oder rechts an die Position, an der die Markierung enden soll. Daraufhin erscheint ein zweiter Cursor. Entfernen Sie jetzt den Griffel vom Display, worauf ein Dropdown-Menü mit den fünf Marken erscheint, die Sie im Setup definiert haben. Wählen Sie die gewünschte Marke aus. Die Marke wird über dem Profil angezeigt, die Cursor verschwinden und das Profil wird freigegeben und auf dieselbe Weise wie vor dem Antippen des Displays fortgesetzt.

 **Bitte beachten:** Wenn Sie die Sound-Marke wählen, erfolgt für diesen Teil eine Schallaufzeichnung – Einzelheiten siehe Kapitel 12.

Markieren einer Messung im Pausenzustand:

Bei pausierter Messung wird der Messparameter als Profil angezeigt.

Der Griffel lässt sich zum Markieren von Geräuschkategorien verwenden

Tippen Sie mit dem Griffel auf die Profilanzeige und halten Sie ihn an der Position, an der die Markierung starten soll. An der Griffelposition erscheint ein Cursor. Ziehen Sie dann den Griffel nach links oder rechts an die Position, an der die Markierung enden soll. Daraufhin erscheint ein zweiter Cursor. Entfernen Sie jetzt den Griffel vom Display, worauf ein Dropdown-Menü mit den fünf Marken erscheint, die Sie im Setup definiert haben. Wählen Sie die gewünschte Marke aus. Die Marke wird über dem Profil angezeigt und die Cursor verschwinden.

11.3.3 Ändern von Marken auf Profilen

Um eine Marke zu erweitern:

- 1) Tippen Sie mit dem Griffel auf die Profilanzeige und halten Sie ihn an einer Position innerhalb der Markierung.
- 2) Ziehen Sie den Griffel nach links oder rechts an die Position, an der die Markierung enden soll.
- 3) Entfernen Sie den Griffel vom Display – es erscheint ein Dropdown-Menü.
- 4) Wählen Sie im Dropdown-Menü die Marke, die erweitert werden soll.

Um eine Marke zu verkürzen:

- 1) Tippen Sie mit dem Griffel auf die Profilanzeige und halten Sie ihn an einer Position innerhalb der Markierung, an der die Markierung stoppen soll.
- 2) Ziehen Sie den Griffel nach links oder rechts an eine Position außerhalb der Markierung.

- 3) Entfernen Sie den Griffel vom Display – es erscheint ein Dropdown-Menü.
- 4) Wählen Sie im Dropdown-Menü *Löschen* für die Marke, die verkürzt werden soll. Es wird der Teil gelöscht, in dem die Marke die Lücke zwischen den beiden cursoren überlappt.

Um eine Marke zu löschen:

- 1) Tippen Sie mit dem Griffel auf die Profilanzeige und halten Sie ihn an einer Position links neben der Marke, die gelöscht werden soll.
- 2) Ziehen Sie den Griffel an eine Position rechts neben der Marke.
- 3) Entfernen Sie den Griffel vom Display – es erscheint ein Dropdown-Menü.
- 4) Wählen Sie im Dropdown-Menü *Löschen* für die Marke, die gelöscht werden soll.

 **Bitte beachten:** Sound-Marken können nicht geändert werden. Wenn Sie die Sound-Marke (oder einen Teil davon) markieren und *Löschen* wählen, wird die gesamte Sound-Marke mitsamt der Signalaufzeichnung gelöscht.

11.3.4 Anmerkungen zu Geräuschkategorien

Eine Messung kann online mit einem gesprochenen Kommentar oder einer schriftlichen Anmerkung oder (nur Typ 2270) einem Bild versehen werden. Die Anmerkung wird in Form eines Symbols unter dem Geräuschprofil angezeigt.

Anmerkungen bei laufender Messung

Der Messparameter wird als fortschreitendes Profil dargestellt.

Anwendung der Tasten

Halten Sie die **Kommentar** Taste  pushbutton und sprechen Sie zum Analysator hin. Lassen Sie anschließend die Taste los. Damit wird eine Anmerkung in das Profil für den Zeitpunkt eingefügt, an dem die Taste gedrückt wurde.

Anwendung des Griffels

Tippen Sie mit dem Griffel auf die Profilanzeige und halten Sie ihn an der Position, an der die Markierung starten soll. Damit wird die Anzeige angehalten und an der Griffelposition ein Cursor angezeigt. Ziehen Sie den Griffel ein wenig nach links oder rechts und heben ihn dann wieder ab. Es erscheint ein Dropdown-Menü, in dem Sie unter den fünf Marken *Neuer Kommentar* oder *Neue Notiz* oder *Neues Bild* wählen können, um eine mündliche oder schriftliche Anmerkung hinzuzufügen bzw. ein Foto aufzunehmen. Anschließend wird der Kommentar bzw. die Notiz oder das Bild in das Profil eingefügt, die Cursor verschwinden und das Profil wird freigegeben und auf dieselbe Weise wie vor dem Antippen des Displays fortgesetzt.

Anmerkungen bei pausierter Messung

Bei pausierter Messung wird der Messparameter als Profil angezeigt.

Anmerkungen mit dem Griffel

Tippen Sie mit dem Griffel auf die Profilanzeige und halten Sie ihn an der Position, an der die Markierung starten soll. An der Griffelposition erscheint ein Cursor. Ziehen Sie anschließend den Griffel ein wenig nach links oder rechts und entfernen ihn vom Display. Es erscheint ein Dropdown-Menü, in dem Sie unter den fünf Marken *Neuer Kommentar* oder *Neue Notiz* oder *Neues Bild* (nur Typ 2270) wählen können, um eine mündliche oder schriftliche Anmerkung hinzuzufügen bzw. ein Foto aufzunehmen. Anschließend wird der Kommentar, die Notiz bzw. das Bild in das Profil eingefügt und die Cursor verschwinden.

Anwendung der Tasten

Wenn die *Kommentar*-Taste  im Pausenzustand betätigt wird, wird die Anmerkung anstelle in das Profil in das Projekt eingefügt. (Die Anmerkungen lassen sich betrachten, indem Sie auf das **Büroklammer**-Symbol tippen oder auf das **Hauptmenü** und in der Liste der Optionen *Explorer* wählen (siehe Abschnitt 3.4.)

11.3.5 Ändern von Anmerkungen auf Profilen

Um eine Anmerkung zu verschieben:

- 1) Tippen Sie mit dem Griffel die Profilanzeige neben einem **Anmerkung**-Symbol an und halten ihn dort.
- 2) Ziehen Sie den Griffel durch das **Anmerkung**-Symbol an die Position, zu der Sie die Anmerkung verschieben wollen.
- 3) Entfernen Sie den Griffel vom Display – es erscheint ein Dropdown-Menü.
- 4) Wählen Sie im Dropdown-Menü *Kommentar verschieben* (oder *Notiz verschieben* oder *Bild verschieben*).

Um eine Anmerkung zu löschen:

- 1) Tippen Sie mit dem Griffel auf die Profilanzeige und halten Sie ihn an einer Position links neben der Anmerkung, die gelöscht werden soll.
- 2) Ziehen Sie den Griffel an eine Position rechts neben der Anmerkung.
- 3) Entfernen Sie den Griffel vom Display – es erscheint ein Dropdown-Menü.
- 4) Wählen Sie im Dropdown-Menü *Löschen* für die Anmerkung, die gelöscht werden soll.

11.4 Speichern und Aufrufen von Ergebnissen

Messungen können gespeichert und später betrachtet werden, wie für das Schallpegelmessungs-Projekt in Kapitel 3 und Kapitel 6 beschrieben.

Kapitel 12

Erweiterte Protokollierung (optionales Modul)

Mit der Erweiterten Protokollier-Software BZ-7225 können Sie messen und die Daten in regelmäßigen Intervallen auf Speicherkarten abspeichern. Mit G4-Analysatoren können Sie auch auf einem USB-Speicherstick abspeichern. Das Modul ist für unbeaufsichtigte Messungen optimiert, d.h. Daten werden auf effektive Weise gemessen und gespeichert, ohne dass eine Bedienperson anwesend sein muss.

Zusätzlich zur Messung von Breitband-Parametern (siehe Kapitel 3) und Spektren* (siehe Kapitel 10) werden gleichzeitig folgende Parameter abgespeichert (siehe Kapitel 11):

- Breitband-Parameter (einschließlich Breitband-Statistik)
- Breitband-Parameter alle 100 ms
- Spektren* (einschließlich Spektrenstatistik)
- Spektren alle 100 ms
- Aufzeichnung des Mess-Signals[†]

Schließlich ermöglicht das erweiterte Protokollier-Modul, für die Berichterstellung (Periodenberichte – z.B. stündlich) ein anderes Intervall zu verwenden:

- Breitband-Parameter (einschließlich Breitband-Statistik)
- Spektren* (einschließlich Spektrenstatistik)

Das Modul für erweiterte Protokollierung kann kontinuierlich messen, wobei Datenspeicherkapazität und Stromversorgung die einzigen Begrenzungen darstellen. Tabelle 12.1 zeigt eine Übersicht der vorhandenen Optionen bei einer typischen Messaufgabe mit erweiterter Protokollierung.

* Erfordert Frequenzanalyse-Software BZ-7223

† Erfordert Signalaufzeichnungsoption BZ-7226

Tabelle 12.1 Übersicht der vorhandenen Optionen bei einer typischen Messaufgabe mit erweiterter Protokollierung

Auswahl	Zeitraum	Breitband-Parameter	Breitband-Statistik	Spektrren-Parameter	Spektrren-Statistik
<i>Prot.</i>	1 s – 24 h	1 bis 10 oder alle (45)	Keine oder volle	0 – 3 oder alle (5)	Keine oder volle
<i>Prot. (100 ms)</i>	100 ms	Keine, L_{Aeq} , L_{AF} und/oder L_{AS}	Nicht erhältlich	Keine, L_{Xeq} , L_{XF} und/oder L_{XS}	Nicht erhältlich
<i>Prot. (10 ms)</i>	10 ms	Keine oder L_{AF}	Nicht erhältlich	Nicht erhältlich	Nicht erhältlich
<i>Periodenberichte</i>	1 m – 24 h	Alle (53)	Volle	Alle (5)	Keine oder volle
<i>Gesamt</i>	Verstrichene Zeit	Alle (67)	Volle	Alle (5)	Volle

Prüfen Sie im Info-Menü, ob Sie die erforderliche Lizenz für dieses Modul haben. (Um zum Info-Menü zu gelangen, tippen Sie erst auf das **Hilfe**-Symbol  und dann auf **Info**.) Hinweise zum Installieren von Lizenzen finden Sie in Kapitel 9.

12.1 Einrichten des Analysators

- 1) Wählen Sie die Projektvorlage ERWEITERTE PROTOKOLLIERUNG. (Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.2.) Die Projektvorlage wird auf dem schwarzen Balken zuoberst auf dem Display angezeigt.
- 2) Je nachdem, welches Speichergerät Sie verwenden:
 - Stecken Sie eine SD-Speicherkarte in einen SD-Kartensteckplatz unten am Analysator
 - Bei G1 – 3-Analysatoren können Sie eine CF-Speicherkarte in den CF-Kartensteckplatz unten am Analysator stecken
 - Bei G4-Analysatoren können Sie einen USB-Stick vom Typ A unten in den Analysator stecken

Es erscheint eine Meldung, dass eine Speicherkarte vorhanden ist – wählen Sie *Ja*, damit der Standard-Messpfad sich auf die Karte bezieht.

 **Bitte beachten:** Auf der internen Platte können Sie keine Daten protokollieren.

- 3) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Explorer**. Legen Sie für die Messungen einen Job-Ordner an und wählen Sie den Standard-Messjob/-Pfad, wie in Kapitel 6 beschrieben.
- 4) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup**. Bereiten Sie die Messung vor wie in den Schritten 4 bis 12 für Protokollierung in Kapitel 11 beschrieben.

- 5) Unter den Parametern für die der **Mess-Steuerung**:
- Stellen Sie **Projektdatei speichern um, Kontinuierliche Protokollierung** und **Berichtsperiode** ein
 - Wählen Sie, ob für Berichte die *Volle Spektrenstatistik* abgespeichert werden soll oder nicht

 **Bitte beachten:** Alle anderen gemessenen Breitband- und Spektrumparameter werden automatisch pro Berichtsperiode abgespeichert.

Anschließend können Sie wählen:

- **Anzahl CIC-Prüfungen**
 - Gewünschte Zeiträume für Kalibrierung
- 6) Unter **Protok. Spektrum** können Sie wählen, ob die *Volle Spektrenstatistik* pro *Abspeicherintervall* abgespeichert werden soll oder nicht.

 **Bitte beachten:** Das Abspeichern der vollen Spektrenstatistik in kurzen Intervallen (z.B. jede Sekunde) belegt viel Platz auf der Speicherkarte.

- 7) Unter **Trigger** können Sie einen **Signalaufzeichnungs-Trigger** einstellen, um regelmäßig eine Signalaufzeichnung zu starten (z.B. fünf Minuten pro Stunde). Sie können auch bis zu vier unabhängige **Pegel-Trigger** einstellen, die an vier verschiedenen Zeitpunkten täglich aktiviert werden. Alle Pegel-Trigger funktionieren wie in Abschnitt 11.1 beschrieben. Darüber hinaus können Sie eine **Hold-Off**-Periode definieren – d.h. einen Zeitraum, indem erneute Triggerung verhindert wird. Sie können auch $L_{X_{eq}}(f_1 - f_2)$ triggern.

 **Bitte beachten:** Sie können für ein bestimmten Frequenzband triggern, indem Sie $f_1 = f_2$ setzen.

- 8) Unter **Lden Perioden** können Sie in Übereinstimmung mit den gültigen Vorschriften den Tag-, Abend- und Nachtzeitraum sowie die zugehörigen Zuschläge einstellen.

Um die Anzeige zu verlassen, tippen Sie auf .

12.2 Steuern der Messung

Die Messung wird wie eine normale Schallpegelmessung mit den Tasten **Start/Pause** , **Weiter** , **Rücklösch**  und **Reset**  gesteuert (Einzelheiten siehe Kapitel 3).

Während der Messung werden die Daten jedoch automatisch in Projekten (ein Projekt pro Tag) gespeichert. Die Projekte werden automatisch zu dem Zeitpunkt gespeichert, der in **Projektdatei speichern um** unter **Hauptmenü**  > **Setup** > **Mess-Steuerung** eingegeben wurde. Anschließend wird sofort das nächste Projekt (automatisch) ohne Datenverlust gestartet.

 **Bitte beachten:** Wenn die **Vorwahl Protokollierdauer** abgelaufen ist oder wenn die Messung pausiert wird, erfolgt kein automatisches Speichern des Projektes. Dies muss manuell erfolgen.

Bei Stromausfall oder anderen Störungen wird die Software automatisch neu gestartet. Dies bedeutet, dass die bis zum Zeitpunkt des Neustarts gesammelten Messdaten in einem Projekt gespeichert werden und eine neue Messung gestartet wird. Die neue Messung beginnt in einem neuen Projekt.

Die Projekte werden benannt wie in **Hauptmenü**  > **Voreinstellungen** > **Speicher-Einstellung** festgelegt.

Beispiel: Wenn Sie **Autobenennung von Projekten** wählen und die Messung am 13. November starten, erhalten Sie folgende Projekte für eine Messung über 48 Stunden (angenommen, Sie haben mit der Messung am Mittag begonnen und unter **Projektdatei speichern um 00:00:00** eingestellt):

- 051113 001 (enthält Daten vom 13. November ab Mittag bis Mitternacht)
- 051114 001 (enthält Daten für einen kompletten Tag – 14. November)
- 051115 001 (enthält Daten vom 15. November ab Mitternacht bis Mittag)

Wenn Sie **Autobenennung von Projekten** nicht gewählt haben, erhalten Sie folgende Projekte (angenommen, als **Projektname-Präfix** wurde *Projekt* gewählt und das Verzeichnis enthält keine früher gespeicherten Projekte):

- Projekt 001
- Projekt 002
- Projekt 003

Wenn Sie **CIC-Kalibrierprüfung** auf *Ein* gesetzt haben, wird täglich zu bestimmten Zeitpunkten eine CIC-Prüfung ausgeführt. Im Profil wird eine Ausschluss-Markierung gesetzt, während die CIC-Prüfung erfolgt. Während der CIC-Prüfung stoppt auch die Aktualisierung der *Gesamt*-Parameter und der Periodenberichte. Sie können die CIC-Ergebnisse unter *Gesamt* sehen: *CIC Ergebnis 1 bis 4*.

Für das CIC-Ergebnis gibt es folgende Möglichkeiten: *In Ordnung, Fremdgeräusch zu hoch* oder *Abweichung des Quot. vom Bezug*. (Der hier genannte *Bezug* ist der bei der ersten manuellen CIC-Prüfung erhaltene Bezugsquotient, auf den sich alle nachfolgenden CIC-Quotienten beziehen, siehe Abschnitt 5.7.).

**Bitte beachten:**

Wenn zum geplanten Startzeitpunkt der CIC-Prüfung ein Pegel-Trigger aktiviert ist, wird die CIC nicht ausgeführt.

12.2.1 Anmerkungen zu einem Projekt

Anmerkungen zu den Messungen können auf dieselbe Weise wie bei protokollierten Messungen erfolgen. Siehe Abschnitt 11.2.1.

12.2.2 Aufzeichnung des Signals

Signalaufzeichnungen können auf dieselbe Weise wie bei protokollierten Messungen erfolgen. Siehe Abschnitt 11.2.2.

12.3 Anzeige der Ergebnisse

Unten auf der Messanzeige für die erweiterte Protokollierung befinden sich drei Register: **Profil**, **Spektrum** und **Breitband** – wie bei der Messanzeige für protokollierte Messungen. Sie betrachten die Daten auf dieselbe Weise wie mit dem Protokollier-Modul. Das Markieren von Geräuschkategorien und Ändern von Marken und Anmerkungen erfolgt auf dieselbe Weise wie mit dem Protokollier-Modul – bitte sehen Sie in Kapitel 11 nach.

Die Ergebnisauswahl (im Statusfeld das erste Element in der dritten Zeile) bestimmt, ob Ergebnisse vom Typ *Gesamt*, *Protokolliert*, *Protokolliert (100 ms)* oder *Bericht* angezeigt werden.

Wenn Sie Daten von einem anderen Tag der Messung sehen wollen, wählen und öffnen Sie das Projekt für den betreffenden Tag mit Hilfe des Explorers.

12.3.1 Die Profilsicht

Die **Profil**-Ansicht zeigt das Profil eines protokollierten Breitbandparameters (in dB über der Zeit). Siehe Abb.12.1.

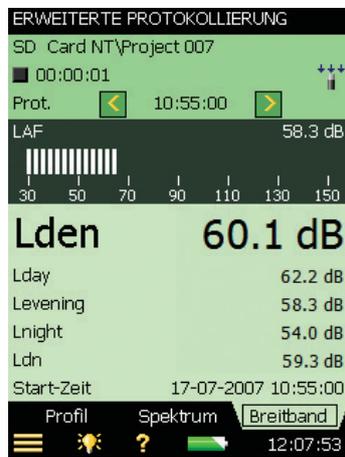
Abb. 12.1
Profilsicht bei
erweiterter
Protokollierung



12.3.2 Anzeige von Lärmindizes

Die Parameter L_{den} und L_{dn} werden in der **Breitband** Ansicht angezeigt, wenn in der Ergebnisanzeige *Gesamt* gewählt wurde. Sie wählen die *Lärmindizes* in der L_{eq} -Parametergruppe. Siehe Abb.12.2.

Abb. 12.2
Lärmindizes



12.3.3 Speichern und Aufrufen von Ergebnissen

Messungen können gespeichert und später betrachtet werden, wie für das Schallpegelmessungs-Projekt in Kapitel 3 und Kapitel 6 beschrieben.

Kapitel 13

Signalaufzeichnung (optionales Modul)

Die Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226 ermöglicht die Aufzeichnung des Eingangssignals (in der Regel Schall) während der Messung mit 16-Bit oder 24-Bit Auflösung (24-Bit nur für BZ-7222/23/24/25/30/33). Signalaufzeichnungen können manuell oder durch ein externes Triggersignal gesteuert werden. Die Aufzeichnung kann auch getriggert werden, wenn ein Messparameter einen vorgewählten Wert überschreitet (nur BZ-7224 und BZ-7225). Die Schallaufzeichnung kann abgespielt und mit den mitgelieferten Ohrhörern (HT-0015) angehört werden. Der Schall wird direkt auf einer Speicherkarte aufgezeichnet. Bei G4-Analysatoren kann der Schall auch auf einem USB-Speicherstick aufgezeichnet werden.

Der besondere Vorteil besteht darin, dass die Daten vor Ort dokumentiert werden und damit für die Nachverarbeitung und Berichterstellung im Büro zur Verfügung stehen, die mit Hilfe der Measurement Partner Suite BZ-5503 oder einer anderen Nachverarbeitungs-Software wie Evaluator Typ 7820, Protector Typ 7825 oder Microsoft® Excel® erfolgt.

Prüfen Sie im Info-Menü, ob Sie eine Lizenz für dieses Modul haben. (Um zum Info-Menü zu gelangen, tippen Sie erst auf das **Hilfe**-Symbol  und dann auf **Info**.) Hinweise zum Installieren der Lizenz für die Frequenzanalyse finden Sie in Kapitel 9.

13.1 Schallpegelmesser- und Frequenzanalyse-Software

Die Signalaufzeichnungs-Funktion lässt sich zusammen mit der Schallpegelmessung- und der Frequenzanalyse-Software verwenden. Die Schallaufzeichnung kann während der gesamten Messung erfolgen oder sich auf bestimmte Teile der Messung beschränken. Die Aufzeichnungen werden als Anmerkungen an das Projekt angehängt und mit „Soundrec N“ bezeichnet, wobei N die Nummer der Aufzeichnung im betreffenden Projekt darstellt. (In Abschnitt 3.4 und Abschnitt 6.3.2 ist beschrieben, wie Anwendungen verwendet werden.)

-  **Bitte beachten:**
- Signalaufzeichnungen können nur während der Messung erfolgen.
 - Signalaufzeichnungen können nur in Projekten erfolgen, die auf Speicherkarten gespeichert werden (oder bei G4-Analysatoren auf einem USB-Speicherstick).

13.1.1 Einrichten des Analysators

- 1) Wählen Sie eine Projektvorlage für SCHALLPEGELMESSUNG oder für FREQUENZANALYSE. (Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.2.)
- 2) Je nachdem, welches Speichergerät Sie verwenden:
 - Stecken Sie eine SD-Speicherkarte in einen SD-Kartensteckplatz unten am Analysator
 - Bei G1 – 3-Analysatoren können Sie eine CF-Speicherkarte in den CF-Kartensteckplatz unten am Analysator stecken
 - Bei G4-Analysatoren können Sie einen USB-Stick vom Typ A unten in den Analysator stecken

 **Bitte beachten:** Auf der internen Platte können Sie keine Signale aufzeichnen.

- 3) Tippen Sie auf  > **Explorer**. Navigieren Sie zur Speicherkarte, legen Sie für die Messungen einen Job-Ordner an und wählen Sie den Standard-Messjob/-Pfad, wie in Kapitel 6 beschrieben.
- 4) Tippen Sie auf  > **Setup**. Stellen Sie alle Parameter für die Schallpegelmessung oder die Frequenzanalyse ein, siehe Kapitel 3 bzw. Kapitel 10.
- 5) Unter **Signalaufzeichnung** lassen sich die Parameter für die **Aufzeichnungssteuerung** folgendermaßen einstellen:
 - *Automatisch*, wenn die Aufzeichnung zusammen mit der Messung beginnen soll (stoppt, wenn die Messung pausiert wird) und um die Aufzeichnung auf die **Maximale Dauer** zu begrenzen, wenn **Begrenzte Dauer** auf *Ein* gesetzt ist
 - *Manuelles Ereignis*, um die Aufzeichnung während der Messung mit der Taste **Manuelles Ereignis**  zu starten und stoppen und die Dauer der Aufzeichnung zu begrenzen, wenn **Begrenzte Dauer** auf *Ein* gesetzt ist. In diesem Fall ist die Länge der Aufzeichnung mindestens gleich der **Mindestdauer**, aber nicht länger als die **Maximale Dauer**. Wählen Sie mit Hilfe von **Voraufzeichnung** und **Nachaufzeichnung**, wie viele Sekunden vor und nach dem Ereignis aufgezeichnet werden sollen
 - *Externes Ereignis*, wenn die Aufzeichnung durch ein externes Triggersignal gestartet und gestoppt werden soll, das am Triggereingang anliegt. Einzelheiten siehe Anhang A
 - *Bild Ereignis* (nur Typ 2270), wenn Sie eine kurze Aufzeichnung und gleichzeitig ein Foto aufnehmen wollen. Die Aufzeichnung wird „Voraufzeichnung + Nachaufzeichnung + 1“ Sekunden lang sein. Einzelheiten siehe Tabelle A.13
 - *Aus*, wenn das Signal nicht aufgezeichnet werden soll
- 6) Setzen Sie die **Aufzeichnungsqualität** je nach Bedarf auf *Hoch*, *Mittel*, *Befriedigend* oder *Niedrig*.

 **Bitte beachten:** Höhere Qualität erfordert mehr Speicherplatz – Einzelheiten in Anhang A.

- 7) Setzen Sie **Aufgezeichnetes Signal** auf *Eingang A/B-bewertet*, *Eingang C-bewertet* oder *Eingang Z-bewertet* (A/B-Bewertung wird durch die Einstellung des Parameters in  > **Setup** > **Frequenzbewertungen** > **Breitband (außer Peak)** bestimmt). „Eingang C-bewertet“ ist für Aufzeichnungen geeignet, bei denen die Schallquelle im Nachhinein identifiziert werden soll

– der gesamte Signalinhalt ist hörbar, während tieffrequente Störgeräusche wie Wind, etc. reduziert werden.

- 8) Setzen Sie die automatische Verstärkungsregelung **AGC** auf *Ein* – wenn Sie das Signal anschließend nur anhören möchten. Der volle Dynamikbereich von 120 dB (vom max. Eingangspegel und abwärts) wird in 40 dB konvertiert und das Signal als 16-bit Wave-Datei gespeichert.

Setzen Sie **AGC** auf *Aus* – wenn Sie kalibrierte Signale aufzeichnen oder die Wave-Datei anschließend auf einem PC analysieren müssen. Wählen Sie **Auflösung** = 24 bit (empfohlen), um den vollen Dynamikbereich von 120 dB abzudecken (vom max. Eingangspegel und abwärts) oder **Auflösung** = 16 bit und geben den **Maximalen Aufzeichnungspegel** an.

- 9) Tippen Sie auf  > **Setup** > **Eingang** > **Trigger Eingang**, wenn die Signalaufzeichnung mit Hilfe eines externen Triggersignals gestartet werden soll. Einzelheiten siehe Anhang A.

Um die Anzeige zu verlassen, tippen Sie auf .

13.1.2 Steuerung der Aufzeichnung

Die Messung wird wie eine normale Schallpegelmessung mit den Tasten **Start/Pause** , **Weiter** , **Rücklösch**  und **Reset**  gesteuert (Einzelheiten siehe Kapitel 3).

Während das Mess-Signal aufgezeichnet wird, wird im Statusfeld das **Aufzeichnungs**-Symbol  angezeigt. Die Aufzeichnung wird als Anmerkung an das Projekt angehängt. Das **Anmerkungen**-Symbol  zeigt dann an, dass das Projekt eine Anmerkung enthält.

Wenn **Aufz.steuerung** auf *Automatisch* gesetzt ist, beginnt die Aufzeichnung zusammen mit der Messung und dauert so lange wie die **Maximale Dauer** oder die **Verstrichene Zeit** angibt (der kleinere Wert). Wenn eine pausierte Messung fortgesetzt wird, beginnt eine neue Aufzeichnung.

Wenn **Aufz.steuerung** auf *Manuelles Ereignis* gesetzt ist, beginnt die Aufzeichnung, wenn die Taste **Manuelles Ereignis** zum ersten Mal während der Messung gedrückt wird und stoppt, wenn sie zum zweiten Mal gedrückt wird. Wenn sie erneut gedrückt wird, bevor die **Mindestdauer** vergangen ist, wird die Aufzeichnung fortgesetzt, bis die **Mindestdauer** vergangen ist. Wenn sie erneut gedrückt wird, nachdem die **Maximale Dauer** vergangen ist, wurde die Aufzeichnung bereits beim Erreichen der **Maximalen Dauer** gestoppt und der Tastendruck startet stattdessen eine neue Aufzeichnung.

Wenn **Aufz.steuerung** auf *Externes Ereignis* und **Triggereingang** auf *Spannungspegel* eingestellt ist, beginnt die Aufzeichnung, wenn der Spannungspegel 'hoch' ist und stoppt, wenn der Spannungspegel 'niedrig' ist (Einzelheiten siehe Anhang A). **Begrenzte Dauer** hat keinen Einfluss auf diese Einstellung.

Wenn **Aufz.steuerung** auf *Bild Ereignis* (nur Typ 2270) gesetzt ist, wird 1 s plus Vor- und Nachaufzeichnung aufgezeichnet.

Wenn eine **Voraufzeichnung** gewählt wurde, beginnt die Aufzeichnung die gewählte Anzahl Sekunden vor dem Drücken von **Manuelles Ereignis**. Dies ist möglich, weil die Aufzeichnung kontinuierlich in einem internen Zwischenspeicher erfolgt und als Wave-Datei abgespeichert werden kann. Die Länge der **Voraufzeichnung** ist durch die Kapazität des Zwischenspeichers und die Aufzeichnungsqualität begrenzt – Einzelheiten in Anhang A.

 **Bitte beachten:** Sehr lange Signalaufzeichnungen werden in Wave-Dateien mit max. 10 Minuten aufgeteilt, d.h. eine 35 Minuten lange Schallaufzeichnung besteht aus 4 Wave-Dateien: drei davon sind 10 Minuten lang und eine ist 5 Minuten lang.

13.1.3 Aufzeichnung abspielen

Signalaufzeichnungen werden als Anmerkungen an das Messprojekt angehängt. Im Statusfeld wird dies durch das **Anmerkungen**-Symbol  angezeigt. Tippen Sie die Büroklammer an, um die Liste mit den Anmerkungen zu öffnen. Tippen Sie zur Wiedergabe die Anmerkung an – Einzelheiten in Kapitel 3 und Kapitel 6.

13.2 Protokollier- und erweiterte Protokollier-Software

Die Signalaufzeichnungs-Funktion lässt sich zusammen mit der Protokollier- und der erweiterten Protokollier-Software verwenden. Die Schallaufzeichnung kann während der gesamten Messung erfolgen oder sich auf bestimmte Teile der Messung beschränken. Die Aufzeichnungen werden als Sound-Marken an das Profil angehängt. Die Signalaufzeichnungen lassen sich auf verschiedene Weise steuern: mit der Taste **Manuelles Ereignis**, der **Rücklösch**en Taste, einem externen Trigger-Signal oder durch den Pegel des Mess-Signals. Sie können die Signalaufzeichnung auch mit dem Griffel steuern, indem Sie den gewünschten Teil auf dem Profil markieren.

 **Bitte beachten:**

- Signalaufzeichnungen können nur während der Messung erfolgen.
- Signalaufzeichnungen können nur in Projekten erfolgen, die auf Speicherkarten gespeichert werden (oder bei G4-Analysatoren auf einem USB-Speicherstick).

13.2.1 Einrichten des Analysators

- 1) Wählen Sie als Projektvorlage Protokollierung, Protokoll, Schallpegel oder Erweiterte Protokollierung. (Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.2.)
- 2) Je nachdem, welches Speichergerät Sie verwenden:
 - Stecken Sie eine SD-Speicherkarte in einen SD-Kartensteckplatz unten am Analysator
 - Bei G1 – 3-Analysatoren können Sie eine CF-Speicherkarte in den CF-Kartensteckplatz unten am Analysator stecken
 - Bei G4-Analysatoren können Sie einen USB-Stick vom Typ A unten in den Analysator stecken

 **Bitte beachten:** Auf der internen Platte können Sie keine Signale aufzeichnen.

- 3) Tippen Sie auf  > **Explorer**. Navigieren Sie zur Speicherkarte, legen Sie für die Messungen einen Job-Ordner an und wählen Sie den Standard-Messjob/-Pfad, wie in Kapitel 6 beschrieben.
- 4) Tippen Sie auf  > **Setup**. Stellen Sie alle Parameter für die Protokollierung oder erweiterte Protokollierung ein, siehe Kapitel 11 bzw. Kapitel 12.
- 5) Unter **Signalaufzeichnung** lassen sich die Parameter für die **Aufzeichnungssteuerung** folgendermaßen einstellen:
 - *Automatisch*, wenn die Aufzeichnung zusammen mit der Messung beginnen soll (stoppt, wenn die Messung pausiert wird) und um die Aufzeichnung auf die **Maximale Dauer** zu begrenzen, wenn **Begrenzte Dauer** auf *Ein* gesetzt ist
 - *Manuelles Ereignis*, wenn Sie die Aufzeichnung mit der Taste **Manuelles Ereignis**  während der Messung starten und stoppen wollen
 - *Ereignis Ausschluss*, wenn Sie die Aufzeichnung mit der **Rücklösch** Taste  während der Messung starten und stoppen wollen
 - *Externes Ereignis*, wenn die Aufzeichnung durch ein externes Triggersignal gestartet und gestoppt werden soll, das am Triggereingang anliegt.
 - *Pegel-Ereignis*, wenn Sie die Aufzeichnung mit Hilfe der Einstellungen für Pegel-Trigger während der Messung starten und stoppen wollen
 - *Alle Ereignisse*, wenn Sie die Aufzeichnung durch beliebige Ereignisse starten und stoppen wollen

-  **Bitte beachten:** Wenn für die **Aufz.steuerung** ein Ereignis gewählt wurde, lässt sich die Aufzeichnungsdauer begrenzen, indem **Begrenzte Dauer** auf *Ein* gesetzt wird. In diesem Fall ist die Länge der Aufzeichnung mindestens gleich der **Mindestdauer**, aber nicht länger als die **Maximale Dauer**. Wählen Sie mit Hilfe von **Vorlaufzeichnung** und **Nachlaufzeichnung**, wie viele Sekunden vor und nach dem Ereignis aufgezeichnet werden sollen
- *Bild Ereignis* (nur Typ 2270), wenn Sie eine kurze Aufzeichnung und gleichzeitig ein Foto aufnehmen wollen. Die Aufzeichnung wird „Vorlaufzeichnung + Nachlaufzeichnung + 1“ Sekunden lang sein. Einzelheiten siehe Anhang A
 - *Aus*, wenn das Signal nicht aufgezeichnet werden soll

- 6) Setzen Sie die **Aufzeichnungsqualität** je nach Bedarf auf *Hoch*, *Mittel*, *Befriedigend* oder *Niedrig*.

 **Bitte beachten:** Höhere Qualität erfordert mehr Speicherplatz – Einzelheiten in Anhang A.

- 7) Setzen Sie **Aufgezeichnetes Signal** auf *Eingang A/B-bewertet*, *Eingang C-bewertet* oder *Eingang Z-bewertet* (A/B-Bewertung wird durch die Einstellung des Parameters in **Setup** > **Frequenzbewertungen** > **Breitband (außer Peak)** bestimmt). „Eingang C-bewertet“ ist für Aufzeichnungen geeignet, bei denen die Schallquelle im Nachhinein identifiziert werden soll – der gesamte Signalinhalt ist hörbar, während tieffrequente Störgeräusche wie Wind, etc. reduziert werden.
- 8) Setzen Sie die automatische Verstärkungsregelung **AGC** auf *Ein* – wenn Sie das Signal anschließend nur anhören möchten. Der volle Dynamikbereich von 120 dB (vom max.

Eingangsspegel und abwärts) wird in 40 dB konvertiert und das Signal als 16-bit Wave-Datei gespeichert.

Setzen Sie **AGC** auf *Aus* – wenn Sie kalibrierte Signale aufzeichnen oder die Wave-Datei anschließend auf einem PC analysieren müssen. Wählen Sie **Auflösung** = 24 bit (empfohlen), um den vollen Dynamikbereich von 120 dB abzudecken (vom max. Eingangsspegel und abwärts) oder **Auflösung** = 16 bit und geben den **Maximalen Aufzeichnungspegel** an.

Tippen Sie auf  > **Setup** > **Eingang** und definieren Sie den **Trigger Eingang**, wenn die Aufzeichnung mit Hilfe eines externen Triggersignals gestartet werden soll. Einzelheiten siehe Anhang A.

Um die Anzeige zu verlassen, tippen Sie auf .

13.2.2 Steuerung der Aufzeichnung

Die Messung wird wie eine normale protokollierte Messung mit den Tasten **Start/Pause**, **Weiter**, **Reset** und **Speichern** gesteuert (Einzelheiten siehe Kapitel 11).

Während das Mess-Signal aufgezeichnet wird, wird im Statusfeld das **Aufzeichnungs**-Symbol  angezeigt. Die Aufzeichnung wird als Marke 6 (Sound) an das Profil angehängt.

Wenn Sie **Aufz.steuerung** auf *Automatisch* setzen, beginnt die Aufzeichnung zusammen mit der Messung und dauert so lange wie die **Maximale Dauer** oder die **Verstrichene Zeit** angibt (der kleinere Wert). Wenn eine pausierte Messung fortgesetzt wird, beginnt eine neue Aufzeichnung.

Wenn Sie **Aufz.steuerung** auf *Manuelles Ereignis* setzen, beginnt die Aufzeichnung, wenn die Taste **Manuelles Ereignis** zum ersten Mal während der Messung gedrückt wird (bewirkt den Start einer manuellen Ereignis-Marke und einer Sound-Marke) und stoppt, wenn sie zum zweiten Mal gedrückt wird. Wenn sie ein weiteres Mal gedrückt wird, bevor die **Mindestdauer** vergangen ist, wird die Aufzeichnung fortgesetzt, bis die **Mindestdauer** vergangen ist. Wenn sie ein weiteres Mal gedrückt wird, nachdem die **Maximale Dauer** vergangen ist, wurde die Aufzeichnung bereits beim Erreichen der **Maximalen Dauer** gestoppt und der Tastendruck ist ohne Einfluss auf die Schallaufzeichnung (die manuelle Ereignis-Marke stoppt jedoch).

Wenn Sie **Aufz.steuerung** auf *Ereignis Ausschluss* setzen, beginnt die Aufzeichnung, wenn die **Rücklösch** Taste zum ersten Mal während der Messung gedrückt wird (bewirkt den Start einer Ereignis-Ausschluss-Marke und einer Sound-Marke), und stoppt, wenn sie zum zweiten Mal gedrückt wird – das Verhalten ist dasselbe wie beim Steuern mit der Taste **Manuelles Ereignis**.

Wenn **Aufz.steuerung** auf *Externes Ereignis* und **Triggereingang** auf *Spannungspegel* eingestellt ist, beginnt die Aufzeichnung, wenn der Spannungspegel 'hoch' ist und stoppt, wenn der Spannungspegel 'niedrig' ist (Einzelheiten siehe Anhang A). **Begrenzte Dauer** hat keinen Einfluss auf diese Einstellung.

Wenn Sie **Aufz.steuerung** auf *Pegel-Ereignis* setzen, wird der Start der Aufzeichnung durch den Pegel-Trigger gesteuert – Einzelheiten siehe Kapitel 11.

Wenn **Aufz.steuerung** auf *Bild Ereignis* (nur Typ 2270) gesetzt ist, wird 1s plus Vor- und Nachaufzeichnung aufgezeichnet

Wenn Sie **Aufz.steuerung** auf *Alle Ereignisse* setzen, beginnt die Aufzeichnung, wenn eines der oben genannten Ereignisse aktiviert wird, und stoppt, wenn alle Ereignisse wieder inaktiv sind.

Wenn eine **Voraufzeichnung** gewählt wurde, beginnt die Aufzeichnung die gewählte Anzahl Sekunden vor dem Auftreten des Ereignisses. Dies ist möglich, weil die Aufzeichnung kontinuierlich in einem internen Zwischenspeicher erfolgt und als Wave-Datei abgespeichert werden kann. Die Länge der Voraufzeichnung ist durch die Kapazität des Zwischenspeichers und die Aufzeichnungsqualität begrenzt – Einzelheiten in Anhang A.

Bitte beachten: Sehr lange Signalaufzeichnungen werden in Wave-Dateien mit max. 10 Minuten aufgeteilt, d.h. eine 35 Minuten lange Schallaufzeichnung besteht aus 4 Wave-Dateien: drei davon sind 10 Minuten lang und eine ist 5 Minuten lang.

13.2.3 Steuerung der Aufzeichnung mit dem Griffel

Wenn **Aufz.steuerung** auf einen Ereignistyp oder auf *Alle Ereignisse* gesetzt ist, lässt sich die Aufzeichnung auch mit dem Griffel direkt auf dem Profil steuern, auf dieselbe Weise wie beim Markieren von Geräuschkategorien – Einzelheiten siehe Kapitel 11.

Abb. 13.1
 Beispiel für
 Protokollier-Anzeige
 (mit Markierung für
 internen
 Zwischenspeicher)



Das kleine Dreieck über dem Profil zeigt an, wie viele Sounddaten sich im internen Zwischenspeicher befinden und in einer Wave-Datei gespeichert werden können. Zur Verfügung steht der Sound rechts von diesem Dreieck auf dem Profil. Das Dreieck wird jede Sekunde aktualisiert.

Um die Signalaufzeichnung mit dem Griffel zu starten, tippen Sie mit dem Griffel die Profilanzeige an und ziehen ihn dorthin, wo die Aufzeichnung enden soll. Anschließend entfernen Sie den Griffel und erhalten ein Dropdown-Menü, in dem Sie eine der sechs Marken setzen können. Wenn Sie *Sound* wählen, wird eine Sound-Marke generiert und der Sound aus dem markierten Intervall in einer Wave-Datei gespeichert. Es wird nur der im internen Zwischenspeicher vorhandene Sound (rechts vom kleinen Dreieck) gespeichert und nur dieser Teil wird markiert.

Bitte beachten: Während Sie ein Intervall zum Speichern wählen (oder eine Marke setzen), wird die Profilanzeige angehalten – die Signalaufzeichnung im internen Zwischenspeicher wird jedoch weiterhin aktualisiert. Der auf dem Display angezeigte Teil des Zwischenspeichers nimmt ab und das kleine Dreieck bewegt sich nach rechts. Achten Sie deshalb darauf, dass Sie beim Auswählen der *Sound-Marke* im Dropdown-Menü zügig vorgehen – andernfalls verschwindet die Signalaufzeichnung aus dem internen Zwischenspeicher.

13.2.4 Aufzeichnung abspielen

Für die Wiedergabe wählen Sie einfach den gewünschten Bereich der Marke – wie in Abschnitt 11.3.3 beschrieben – und wählen anschließend *Sound abspielen* im Dropdown-Menü. Es erscheint das folgende Dropdown-Menü (Abb. 13.2).

Abb. 13.2
Abspielen der
Aufzeichnung – das
Dropdown-Menü



Für die Wiedergabe wählen Sie eine von vier Möglichkeiten: *Auswahl*. Der gewählte Teil wird abgespielt. *Auswahl wiederholen*. Der gewählte Teil wird abgespielt, bis im Popup-Menü *Abbrechen* gedrückt wird. *Zum Ende*. Ab der für die Sound-Marke gewählten Position wird bis zum Ende abgespielt. *Alle*. Die gesamte Signalaufzeichnung wird abgespielt, unabhängig vom Auswahlpunkt.

Abb. 13.3
 Abspielen der
 Aufnahme – Popup
 zum Ausgangspegel



Wenn Sie die Wiedergabemethode ausgewählt haben, erscheint ein Popup und erläutert, wie der Ausgangspegel im Kopfhörer reguliert wird und wie man die Wiedergabe stoppt.

Tippen Sie **Minimieren** an, um das Fenster zu einem kleinen blauen Balken oben auf dem Display zu verkleinern – so dass Sie das Profil darunter beobachten können – der Profil-Cursor wird jede Sekunde aktualisiert und folgt der Position des wiedergegebenen Geräusches.

Abb. 13.4
 Abspielen der
 Aufnahme –
 Minimieren des Popups



Der kleine blaue Balken kann durch Antippen des Symbols  erneut maximiert werden. Sie können ihn auch schließen und die Wiedergabe stoppen, indem Sie  antippen.

13.2.5 Signalaufzeichnungen auf dem PC

Wenn Projekte mit Signalaufzeichnungen mit Hilfe von BZ-5503 in ein Archiv auf einem PC übertragen wurden, können die Aufzeichnungen direkt von BZ-5503 wiedergegeben werden.

Signalaufzeichnungen lassen sich zur weiteren Analyse zu Brüel & Kjær's PULSE Multianalysator-Plattform überführen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihr Brüel & Kjær Verkaufsbüro.

**Bitte beachten:**

- Bei Signalaufzeichnungen, die in PULSE weiterverarbeitet werden sollen, ist zu beachten, dass das Z-bewertete Signal ausgewählt wird und **AGC** unter den Parametern für die **Signalaufzeichnung** auf *Aus* gesetzt wird. Wählen Sie die **Aufzeichnungsqualität** entsprechend den Anforderungen an den Frequenzinhalt – Einzelheiten zur Abtastfrequenz in Anhang A. Wenn **AGC** auf *Aus* gesetzt ist, werden die Kalibrierinformationen in den Wave-Dateien gespeichert. Damit kann PULSE die Schallaufzeichnungen unter Berücksichtigung der Kalibrierung analysieren.
- Es kann sein, dass andere Soundplayer als BZ-5503 Wave-Dateien mit 24 Bits pro Abtastung nicht ausreichend verstärken können, um leise Töne zu hören. Wenn dies erforderlich ist, verwenden Sie 16 Bits pro Abtastung.

Kapitel 14

Nachhallzeit-Software (optionales Modul)

14.1 Einführung

Mit der Nachhallzeit-Software BZ-7227 lassen sich Nachhallzeitmessungen in Oktav- und Terzbändern ausführen.

Prüfen Sie im Info-Menü, ob Sie eine Lizenz für dieses Modul haben. (Um zum Info-Menü zu gelangen, tippen Sie erst auf das **Hilfe**-Symbol  und dann auf **Info**.) Hinweise zum Installieren von Lizenzen finden Sie in Kapitel 9.

14.1.1 Definition

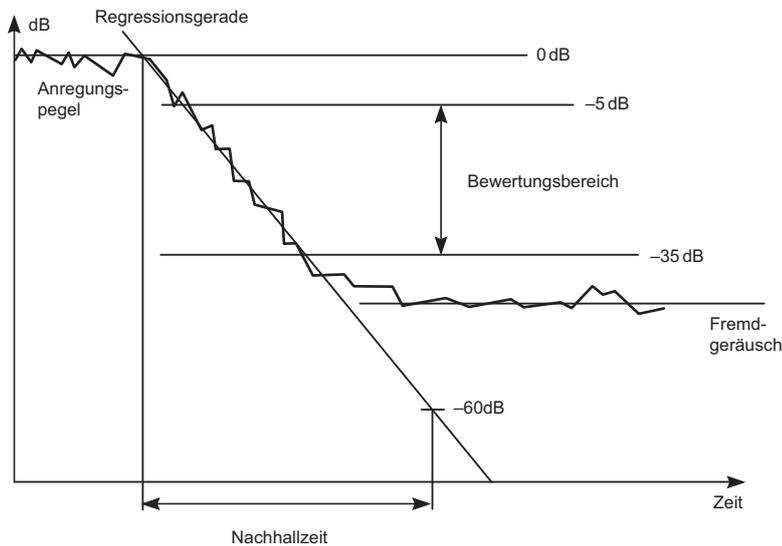
Die Nachhallzeit (Reverberation Time, RT) ist der wichtigste Parameter zum Beschreiben der akustischen Qualität eines Raumes. Sie ist für Schallpegel, Sprachverständlichkeit und Musikwahrnehmung von Bedeutung. Darüber hinaus wird sie verwendet, um Nachhalleffekte bei bauakustischen und Schallleistungsmessungen zu korrigieren.

Die Nachhallzeit ist die Abklingzeit für Schall in einem Raum, nachdem das Anregungssignal abgeschaltet wurde. Es ist die Zeit, in der der Pegel um 60 dB abfällt – in der Regel wird jedoch der Abklingvorgang über einen Pegelabfall von 10, 20 oder 30 dB betrachtet. Diese Messungen werden anschließend verwendet, um eine Regressionsgerade zu ermitteln, die auf 60 dB extrapoliert wird (Abb. 14.1).

Für diese drei Bewertungsbereiche wird die Nachhallzeit auch als EDT, T20 bzw. T30 bezeichnet. EDT wird nur in der Raumakustik verwendet, während T20 und T30 auch für bauakustische und Schallleistungsmessungen sowie die Bestimmung von Absorptionskoeffizienten verwendet werden.

RT wird in Oktav- und Terzfrequenzbändern gemessen. Aus mehreren Bändern kann der Mittelwert gebildet werden, um das Ergebnis für die wichtigsten Frequenzbänder in einer Zahl zusammenzufassen.

Die Spannweite reicht von 0,1 Sekunden (oder weniger) in reflexionsarmen Räumen bis zu 10 oder mehr Sekunden in großen Hallen.

Abb. 14.1 Definition der Nachhallzeit (RT). Angezeigt ist der Bewertungsbereich von 30 dB für die Berechnung von T30

060210

RT variiert zwischen verschiedenen Positionen in einem Raum und wird daher in der Regel an mehreren Positionen gemessen. Der räumliche Mittelwert (Raummittel) über alle Positionen ergibt eine Gesamtbewertung. Die Ergebnisse an den einzelnen Positionen können verwendet werden, um die akustische Qualität als Funktion des Ortes anzugeben.

Das Raummittel wird entweder als Mittelwert der RT-Spektren erhalten oder für die gemittelten Abklingvorgänge berechnet (Ensemble-Mittelung), d.h. die Abklingvorgänge der einzelnen Frequenzbänder werden über alle Positionen gemittelt und das Nachhallspektrum dann für die gemittelten Abklingvorgänge berechnet.

14.1.2 Wie wird die Nachhallzeit gemessen?

Die Nachhallzeit wird entweder mit Rauschabschaltung gemessen, wobei der interne Rauschgenerator verwendet wird, oder mit Impulsanregung (Schroeder-Methode), z.B. mit einer Pistole oder einem zerplatzenden Ballon.

Methode der Rauschabschaltung

Mit einem Leistungsverstärker und einem Lautsprecher als Schallquelle (Abb. 14.2) schaltet der Analysator seinen Rauschgenerator ein und aus, führt anschließend die Messung durch und zeigt das Nachhallspektrum sowie die Abklingvorgänge an.

Abb. 14.2 Typisches Setup für Nachhallmessungen mit Lautsprecherquelle

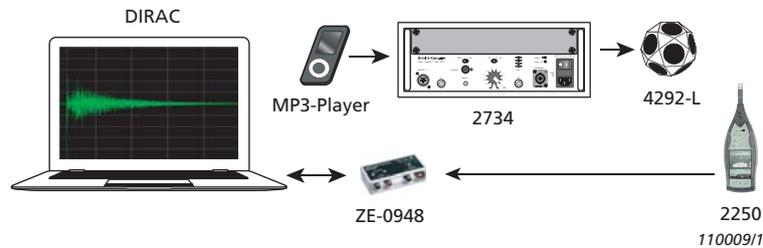
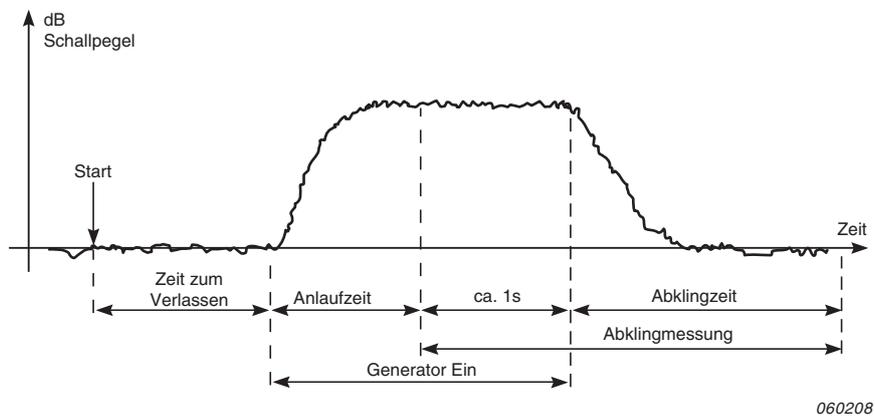


Abb. 14.3 Typischer RT-Messzyklus für die Methode der Rauschabschaltung



060208

Abb. 14.3 zeigt einen typischen RT-Messzyklus, der vom Analysator automatisch ausgeführt wird. Es folgt eine kurze Beschreibung der verschiedenen Schritte:

- 1) Nach dem 'Start' steht eine vorgewählte 'Zeit zum Verlassen' zur Verfügung, um den Messort zu verlassen.
- 2) Dann wird der Rauschgenerator eingeschaltet und die vorgewählte 'Anlaufzeit' abgewartet, um einen stabilen Zustand zu erreichen.
- 3) Die Abklingmessung beginnt. Der Pegel der (in etwa) ersten Sekunde (in Abb. 14.3 als 'ca. 1s' bezeichnet) wird verwendet, um den Anregungspegel als 0 dB-Bezugspegel zu identifizieren.
- 4) Der Rauschgenerator wird abgeschaltet und die 'Abklingzeit' beginnt.
- 5) Die Abklingmessung endet, wenn nur noch der Fremdgeräuschpegel gemessen wird (vom Analysator automatisch erkannt).
- 6) Die Schritte 2 bis 5 werden automatisch so oft wiederholt wie vorher festgelegt, und aus den gemessenen Abklingvorgängen wird ein mittlerer Abklingvorgang gebildet, um die Messunsicherheit zu reduzieren.

7) Die Nachhallzeitspektren EDT, T20 und T30 werden berechnet und auf dem Display angezeigt.

Die Messung kann in Oktav- oder Terzbändern gleichzeitig (Multispektren) über einen benutzerdefinierten Frequenzbereich erfolgen. In jedem Frequenzband wird der Abklingvorgang 200-mal pro Sekunde abgetastet – damit können Nachhallzeiten bis zu 20 Sekunden bestimmt werden.

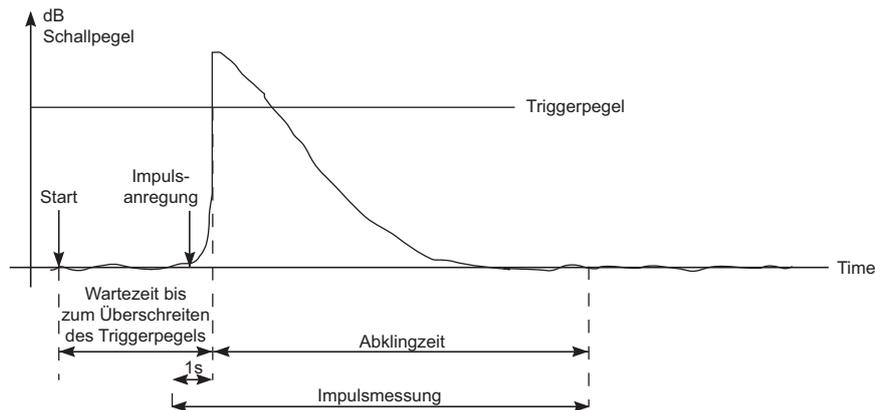
Sie können den Fremdgeräuschabstand verbessern, indem der Frequenzbereich des Rauschens auf ein einzelnes Frequenzband begrenzt wird, während die Ausgangsleistung konstant gehalten wird. Zunächst wird eine parallele Messung durchgeführt, und wenn der Fremdgeräuschabstand in einigen Bändern (typisch bei tiefen Frequenzen) zu gering ist, wählen Sie diese Bänder für serielle Messungen aus. Sie können die Messungen für diese bestimmten Bänder wiederholen und die Ergebnisse mit der parallelen Messung zusammenfassen.

Methode der Impulsanregung

Bei der Impulsanregung brauchen Sie nur den Typ 2250-F/2270-F, ein Stativ und einen Ballon (oder eine andere Impulsquelle, z.B. eine Starterpistole). Wenn der Analysator eingeschaltet und der Ballon zum Platzen gebracht wurde, beginnt der Analysator mit der Messung, analysiert den Abklingvorgang und zeigt das Nachhallspektrum sowie den Abklingvorgang an.

Da es nur einen Messbereich gibt, kann bei der Impulsanregung auf Testmessungen verzichtet werden.

Abb. 14.4 Typischer RT-Messzyklus für die Methode der Impulsanregung



060209

Abb. 14.4 zeigt einen typischen RT-Messzyklus wie er vom Analysator ausgeführt wird. Es folgt eine kurze Beschreibung der verschiedenen Schritte:

- 1) Nach dem 'Start' wartet der Analysator darauf, dass der Pegel den 'Triggerpegel' überschreitet (am Analysator an drei Stellen durch kurzes grünes Blinken im Sekundenabstand angezeigt).
- 2) Die Impulsanregung erfolgt z.B. durch einen Pistolenschuss oder einen platzenden Ballon.

ACHTUNG: Wir empfehlen, unbedingt einen Gehörschutz zu tragen.

- 3) Die Impulsmessung beginnt 1 s, bevor der Pegel den 'Triggerpegel' überschreitet.
- 4) Die Impulsmessung stoppt, wenn nur noch der Fremdgeräuschpegel gemessen wird (vom Analysator automatisch erkannt).
- 5) Der Analysator führt eine Rückwärtsintegration der Impulsmessung durch.
- 6) Die Nachhallzeitspektren EDT, T20 und T30 werden berechnet und auf dem Display angezeigt.

Die Messung wird in Oktav- oder Terzbändern gleichzeitig über einen benutzerdefinierten Frequenzbereich ausgeführt. In jedem Frequenzband wird der Abklingvorgang 200-mal pro Sekunde abgetastet.

Die Impulsantwort wird rückwärts integriert (nach der Schroeder-Methode). Theoretisch entspricht der resultierende Abklingvorgang dem Mittelwert aus einer großen Anzahl von Abklingvorgängen, die mit der Methode der Rauschabschaltung erhalten wurden. Deshalb erhält man mit einem einzigen Impuls einen geglätteten Abklingverlauf.

14.2 Einrichten des Analysators

- 1) Wählen Sie die Projektvorlage NACHHALLZEIT. (Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.2.) Die Projektvorlage wird oben auf dem Display angezeigt.
- 2) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup**. Stellen Sie die gewünschte **Bandbreite** sowie die **Tiefste** und die **Höchste Frequenz** der Messung ein.
- 3) Wählen Sie im Setup unter **Mess-Steuerung** > **Kartenbasierte Messung** = *Nein*. Dann werden die Nachhallvorgänge von Pos. 1 bis N nummeriert. In Abschnitt 14.2.1 können Sie lesen, wie mit grafisch angeordneten Positionen gemessen wird.
- 4) Wählen Sie **Automatisch speichern** = *Nein*, wenn Sie die Nachhallzeit und die Abklingvorgänge vor dem manuellen Speichern der Messung betrachten wollen – andernfalls wählen Sie *Ja*, um nach jeder Messung die Abklingvorgänge automatisch zu speichern.
- 5) Wählen Sie als **Messbetriebsart**:
 - *Parallel*, um alle Bänder im Spektrum gleichzeitig zu messen
 - *Seriell*, um nur ausgewählte Bänder zu messen (die gespeichert und in ein früher gemessenes paralleles Spektrum übernommen werden)
 - *Kombiniert*, um in einer automatischen Sequenz erst parallel und dann seriell zu messenBei seriellen Messungen wird die Bandbreite des Generators an das gewählte Band angepasst und damit die Ausgangsleistung und der Fremdgeräuschabstand für das Band erhöht.
- 6) Der Analysator erkennt automatisch die Abklingzeit und stoppt die Messung am Ende des Abklingvorgangs. Unter bestimmten Bedingungen (z.B. bei Messungen mit hohem Fremdgeräusch) kann die Abklingzeit jedoch nicht ermittelt werden und die Messung läuft bis 20 s. Um die Messzeit und den benötigten Speicherplatz zu minimieren, lässt sich die Messung durch Einstellen einer **Max. Abklingzeit** begrenzen. 3 s passt für die meisten normalen Räume. Für größere Hallen oder Hallräume sollte jedoch ein größerer Wert gewählt werden.
- 7) Wählen Sie als **Anregung Impuls**, wenn Sie nach der Impulsmethode messen wollen (zu Schritt 14 gehen) – andernfalls wählen Sie *Rauschabschaltung*.

14.2.1 Methode der Rauschabschaltung

- 8) Stellen Sie ein, wie viele Abklingvorgänge pro Position gemessen werden sollen – der Analysator steuert automatisch den Generator, die Messung und die Mittelung der Abklingvorgänge.
- 9) Stellen Sie den **Generator** ein – wählen Sie **Generator Typ** = *Extern*, wenn ein externer Generator gesteuert werden soll (Einzelheiten in Anhang A) – andernfalls lassen Sie für den internen Generator die Einstellung *Intern* unverändert.

- 10) Wählen Sie den **Typ des Rauschens** für den internen Generator. In der Regel wird *Rosa* Rauschen verwendet.
- 11) Justieren Sie den Ausgangspegel des internen Generators, so dass er zum verwendeten Leistungsverstärker passt, indem Sie *Pegel [re. 1 V]* einstellen.



Tipp:

Sie können den Generator manuell ein- und ausschalten, indem Sie das **Lautsprecher**-Symbol im Statusfeld antippen.

- 12) Stellen Sie die **Zeit zum Verlassen** so ein, dass Sie den Raum verlassen können, bevor der Generator bei der Messung eingeschaltet wird – siehe Abb. 14.3.
- 13) Stellen Sie die **Anlaufzeit** so ein, dass die Rauschanregung einen stabilen Pegel erreicht, bevor die Messung beginnt. 1 s passt für die meisten normalen Räume. Für größere Hallen oder Hallräume sollte jedoch ein größerer Wert gewählt werden.
- 14) Wählen Sie die verwendete **Schallquelle**, um den Frequenzgang des Ausgangssignals vom internen Generator zu optimieren. 'Flach' optimiert das Ausgangssignal, um einen flachen Frequenzgang des Schalleistungspegels zu erhalten, 'Optimum' optimiert die Leistungsdifferenz zwischen benachbarten Oktav- und Terzbändern. Damit wird in den meisten Fällen kein Entzerrer zum Glätten des Frequenzganges gebraucht. Wählen Sie den Typ Ihrer Schallquelle – oder *Unbekannt*, wenn Sie eine Schallquelle von einem anderen Hersteller als Brüel & Kjær verwenden oder den Frequenzgang nicht korrigieren wollen. Gehen Sie zu Schritt 16.

14.2.2 Impulsmethode

- 15) Stellen Sie den **Triggerpegel** so niedrig ein, dass der Impuls mit Sicherheit getriggert wird, aber hoch genug, dass das Fremdgeräusch keine Triggerung auslöst. Normalerweise ist ein Pegel zwischen 80 und 100 dB geeignet.
- 16) Wenn Sie **Automatisch speichern** = *Ja* gewählt haben, kann **Trigger Wiederholung** auf *Ja* gesetzt werden, damit nach dem Speichern einer Messung automatisch eine neue Messung beginnt. Damit können Sie an eine andere Position gehen und einen neuen Impuls erzeugen, ohne zwischen den Messungen den Analysator bedienen zu müssen. Beobachten Sie die Ampelanzeige für den Mess-Status (siehe Tabelle 4.1 und Abb. 14.4). Dies erleichtert Ihnen, in Übereinstimmung mit dem Messablauf die Position zu wechseln und den Impuls zu erzeugen. Drücken Sie die Taste **Start/Pause** , um die Messung zu stoppen, wenn die letzte Messung gespeichert worden ist.

14.2.3 Signalaufzeichnung

- 17) Wählen Sie **Aufz.steuerung** = *Automatisch*, wenn während der Messung eine Signalaufzeichnung erfolgen soll. Die Aufnahmen können später abgespielt werden, z.B. um zu erkennen, warum Messungen unterschiedlich ausgefallen sind – oder (wenn **Anregung** = *Impuls*) für die weitere Analyse der gemessenen Impulsantwort durch Nachverarbeitungssoftware wie DIRAC Raumakustik-Software Typ 7841.

Die Aufnahme enthält das Signal vom Drücken der **Start** Taste bis zum Stoppen der Messung. Die Aufzeichnung wird als Anmerkung an die Messung angehängt.

 **Bitte beachten:** Die Signalaufzeichnung erfordert eine Lizenz für die Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226.

Um die Setupanzeige zu verlassen, tippen Sie auf das  Symbol.

14.2.4 Steuern der Messung

Die Messung wird wie eine normale Schallpegelmessung mit den Tasten **Start/Pause** , **Weiter** , **Rücklösch**  und **Reset**  gesteuert (Einzelheiten siehe Kapitel 3).

Beachten Sie die folgenden Ausnahmen:

- Mit dem Drücken von **Start** wird ein Messzyklus eingeleitet, der etwas komplizierter ist als bei einer normalen Schallpegelmessung – Einzelheiten siehe Abb. 14.3 und Abb. 14.4. Es sind dieselben Ergebnisse, jedoch in Form eines Messdatensatzes – in diesem Fall die Nachhallvorgänge an einer Position
- Erstellen eines neuen Nachhallzeit-Projektes: Die Messdaten werden an einer Position gespeichert – und in einem Projekt können mehrere Positionen gespeichert werden. Deshalb kann man kein neues Projekt starten, indem man **Reset** und dann **Start** drückt (wie bei der Messung mit der Schallpegelmessung-Vorlage), weil hiermit die Abklingvorgänge an einer einzelnen Position im Projekt gemessen werden – ein neues Projekt wird gestartet, indem man eine neue Projektvorlage (oder dieselbe erneut) wählt. Hiermit wird ein neues Projekt erstellt

14.2.5 Serielle Messungen

Dies kann aktuell werden, wenn Sie eine Messung mit der Methode der Rauschabschaltung durchgeführt haben und bei einigen Frequenzen keinen ausreichenden Fremdgeräuschabstand erhalten konnten. Dieses Problem kann an Frequenzen auftreten, bei denen das Fremdgeräusch zu hoch war. Die Frequenzen werden dann mit roten Smileys markiert (siehe Tabelle 14.1).

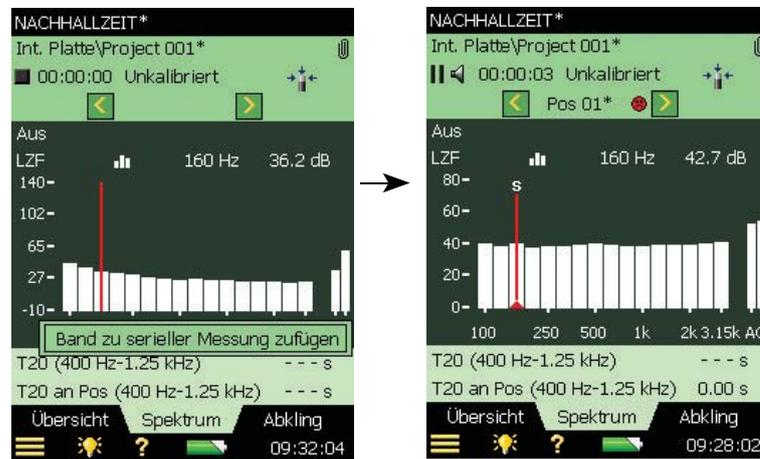
Um das Problem zu lösen, müssen Sie entweder das Fremdgeräusch reduzieren (was nicht immer möglich ist) oder die Leistung des Lautsprechers im Senderraum erhöhen.

Wenn Ihr Lautsprecher bereits auf maximale Leistung eingestellt ist, können Sie den Frequenzbereich des Rauschens auf ein einzelnes Frequenzband begrenzen, wobei die Ausgangsleistung konstant bleibt – und damit den Rauschpegel im schmalen Frequenzbereich erhöhen. Bei einem Terzband wird damit der Rauschpegel um bis zu 10 dB erhöht.

Um auszuwählen, welche Frequenzbänder gemessen werden sollen (mit Rauschen, das sich auf diese Bänder beschränkt), wählen Sie:

- 1) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** > **Mess-Steuerung** > **Messbetriebsart** und wählen Sie *Seriell*.
- 2) In der Spektrum-Anzeige wählen Sie dann mit dem Cursor die Bänder, die Sie messen wollen und tippen auf die X-Achse, um das Band für die serielle Messung auszuwählen (Abb. 14.5).

Abb. 14.5
Auswahl der Bänder
für serielle Messungen
Links: Auswahl des
Bandes für die serielle
Messung
Rechts: Der Pfeil zeigt
auf das "s"-Symbol,
welches das gewählte
Frequenzband markiert



Bitte beachten: Über den gewählten Frequenzbändern erscheint ein kleines 's', siehe Abb. 14.5.

- 3) Wenn Sie die Frequenzbänder ausgewählt haben, die nochmals gemessen werden sollen, drücken Sie **Start/Pause** (⏸).

Dann beginnt der Analysator mit dem niedrigsten gewählten Frequenzband, erzeugt Rauschen in diesem Band, führt die Messung durch und geht automatisch zum nächsten gewählten Band. Dies wird fortgesetzt, bis alle gewählten Bänder gemessen sind.

- 4) Drücken Sie **Speichern** (💾), um die Messwerte für die Bänder zu speichern und in die bereits durchgeführte Messung zu übernehmen – achten Sie vor dem Speichern darauf, dass Sie die richtige Position gewählt haben.

Kombination von parallelen und seriellen Messungen in einer automatischen Sequenz

Sie können den Messvorgang beschleunigen, wenn Sie zunächst untersuchen, ob serielle Messungen in bestimmten Frequenzbändern erforderlich sind. Wenn einige Bänder seriell gemessen werden müssen, tippen Sie auf **Hauptmenü** (☰) > **Setup** > **Mess-Steuerung** > **Messbetriebsart** und wählen *Kombiniert*. Anschließend wählen Sie die Bänder, die seriell gemessen werden sollen (siehe oben).

Nach dem Drücken von **Start/Pause** (⏸) werden jetzt eine normale parallele Messung und anschließend die seriellen Messungen ausgeführt – alles in einer automatischen Sequenz.

14.2.6 Anmerkungen zu Projekten und Positionen

Mit der Nachhallzeit-Software können Sie auf die übliche Weise Anmerkungen in das Nachhallzeit-Projekt einfügen. Die Anmerkungen lassen sich betrachten, indem Sie auf das **Anmerkungen**-Symbol tippen oder auf **Hauptmenü** (☰) > **Explorer**. Siehe Abschnitt 3.4.

Ihr Projekt kann jedoch viele Messungen enthalten, eine pro Position, und Sie können zu jeder Position Anmerkungen hinzufügen. Signalaufzeichnungen werden automatisch als Anmerkungen an die einzelnen Positionen angehängt. Anmerkungen an Positionen werden in der **Übersicht** verwaltet – siehe die Beschreibung im nächsten Abschnitt.

14.3 Anzeige der Ergebnisse

Unten auf der Messanzeige für die Nachhallzeitmessung befinden sich drei Register: **Übersicht**, **Spektrum** und **Abkling**. Die Register dienen dazu, die Messergebnisse auf verschiedene Weise anzuzeigen:

- **Übersicht:** Zeigt die Messpositionen in Tabellenform – eine Position pro Zeile. Hier erhalten Sie einen Überblick über Ihre Messungen, können Positionen in die räumliche Mittelung aller Positionen im Raum einbeziehen/davon ausschließen sowie Anmerkungen/ Signalaufzeichnungen an den Positionen verwalten
- **Spektrum:** Zeigt die Nachhallzeitspektren in grafischer oder Tabellenform für eine Position oder für den Raummittelwert. Alternativ kann während der Messung der momentane Schalldruckpegel angezeigt werden
- **Abkling** (-vorgang): Zeigt den Nachhallvorgang für eine bestimmte Frequenz, eine Position oder für den Raummittelwert

14.3.1 Übersicht

Das Register **Übersicht** zeigt die Messpositionen in Tabellenform – eine Position pro Zeile.

Abb. 14.6
Register „Übersicht“

The screenshot shows the 'Übersicht' register of a handheld analyzer. At the top, it displays 'NACHHALLZEIT*' and 'SD Card NT\Project 001'. Below that, it shows a timer '00:00:04' and 'Unkalibriert'. The current position is 'Pos 3'. The frequency is set to '1.25 kHz'. The table below lists three positions with their respective decay times:

Position	Decay Time
<input checked="" type="checkbox"/> Pos 1	0.60 s
<input checked="" type="checkbox"/> Pos 2	0.67 s
<input checked="" type="checkbox"/> Pos 3	0.61 s

At the bottom, there are three tabs: 'Übersicht', 'Spektrum', and 'Abkling'. The 'Übersicht' tab is currently selected. The bottom status bar shows the time '17:21:44'.

Statusfeld

Das Statusfeld besteht aus drei Zeilen (siehe Abb. 14.6) – die ersten beiden Informationszeilen entsprechen den Statuszeilen für Schallpegelmessung und Frequenzanalyse (siehe Kapitel 4).

 **Bitte beachten:** Die erste Zeile im Statusfeld kann auch einen Smiley enthalten, der die Qualität des Raums anzeigt (der räumliche Mittelwert über alle Positionen) Siehe die Beschreibung der Smileys im folgenden Absatz und Abschnitt 14.5.

In der dritten Informationszeile können Sie:

- Die gemessene Position wählen. Die gewählte Position ist in der Tabelle markiert. Im Register **Spektrum** oder **Abkling** wird die gewählte Position angezeigt
- Mit Hilfe der Symbole  und  in sämtlichen Ansichten schrittweise vorwärts und rückwärts durch die Positionen gehen.
- Informationen über die Messqualität durch einen Qualitätsindikator (Smiley) in Form eines Symbols erhalten:

: Ergebnisse sind mit Vorsicht zu behandeln

: verdächtige oder fehlende Ergebnisse

Wenn kein Symbol erscheint, hat der Analysator keine Probleme mit der Messqualität gefunden.

Tippen Sie den Smiley an, um ausführlichere Informationen über die Qualitätsanzeige zu erhalten. (Siehe die Beschreibung der Smileys in Abschnitt 14.5.)

Tabelle

Die Kopfzeile der Tabelle enthält (von links nach rechts):

- Den RT-Wähler (EDT, T20 oder T30). Bestimmt, welche Nachhallzeit in den Tabellenzeilen angezeigt wird. Steht mit der Auswahl von *Spektrum* und *Abklingvorgang* in Verbindung
- Der Frequenzwähler (einschließlich der Tasten zum Verringern  und Erhöhen ) bestimmt die Frequenz der angezeigten Werte in den Tabellenzeilen. Das Frequenz-Auswahlfeld steht mit dem *Spektrum*-Cursor und der Frequenz des ausgewählten *Abklingvorgangs* in Verbindung
- Den RT-Wert für die aktuelle Messung, bevor diese für eine bestimmte Position gespeichert wird

Alle Zeilen der Tabelle enthalten (von links nach rechts):

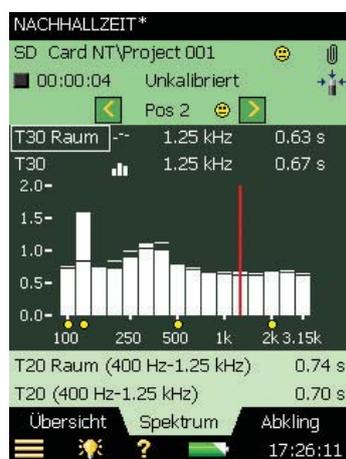
- Ein Häkchen , das anzeigt, ob die Position in das Raummittel einbezogen oder ausgeschlossen wird. Tippen Sie es an, um die Position einzubeziehen (abgehakt) oder auszuschließen (nicht abgehakt). In der Standardeinstellung werden alle Positionen in das Raummittel einbezogen
- Die Position. Tippen Sie sie an, um ein Dropdown mit zwei Optionen zu erhalten: *Auswahl* und *Anmerkungen betrachten*. Mit *Auswahl* wählen Sie die Position und mit *Anmerkungen betrachten* sehen Sie die Liste der Anmerkungen für diese Position. In dieser Ansicht können Sie Anmerkungen zu dieser Position hinzufügen – wie in Kapitel 6 beschrieben
- Vorhandene Anmerkungen sind mit  gekennzeichnet. Tippen Sie das Symbol an, um eine Liste der Anmerkungen für die Position zu sehen
- Der Wert des RT-Parameters für die in der Kopfzeile der Tabelle gewählte Nachhallzeit und Frequenz. Rechts neben dem Wert kann als Qualitätswarnung ein Smiley angezeigt werden.

Tippen Sie den Smiley an, um ausführlichere Informationen über die Qualitätsanzeige zu erhalten.

14.3.2 Spektrum

Das Register **Spektrum** zeigt das Nachhallzeit-Spektrum einer bestimmten Position oder die mittlere Nachhallzeit für den Raum oder beides. Während der Messung wird der Schallpegel angezeigt.

Abb. 14.7
Register „Spektrum“



Statusfeld

Das Statusfeld unter **Spektrum** ist dasselbe wie unter **Übersicht**.

Spektrum-Diagramm

Das Spektrum-Diagramm ist dasselbe wie bei der Frequenzanalyse-Software: Zwei Oktav- oder Terzspektren mit überlagerten Cursorwerten. Der angezeigte Frequenzbereich wird automatisch an den gemessenen Frequenzbereich angepasst.

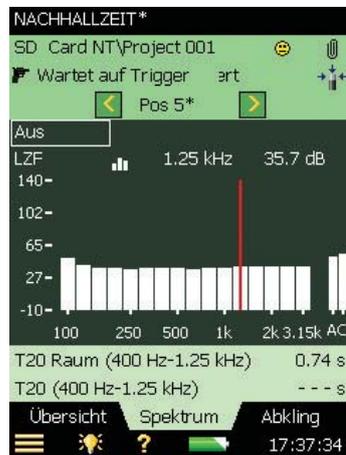
Unter Frequenzbändern mit einem potenziellen Problem erscheinen kleine Smileys. Die Smileys sind auch an den Cursorwerten zu finden. Tippen Sie den Smiley am Cursorwert an, um weitere Informationen über die Warnung zu erhalten.

Mit dem Spektrumparameter-Wähler über dem Diagramm wird ausgewählt, welches Spektrum dargestellt wird. Folgendes kann angezeigt werden: *T20 an Pos*, *T30 an Pos*, *EDT an Pos*, *T20*, *T30* oder *EDT*. Um nur eine Darstellung anzuzeigen, wählen Sie für die andere *Aus*.

Außer dem angezeigten Parameter lässt sich auch der *Schallpegel anzeigen* – dann wird das Z-bewertete LZF-Spektrum zusammen mit dem A- und C-bewerteten Breitbandpegel angezeigt – siehe Abb. 14.8. Bei der Anzeige von LZF können Sie den LZF-Wähler antippen und *Nachhallzeit anzeigen* auswählen, um die Nachhallzeitspektren anzuzeigen.

Beim Start einer Messung zeigt das Diagramm automatisch das Schallpegelspektrum, bei beendeter Messung das Nachhallzeitspektrum.

Abb. 14.8
Spektrum-Ansicht
während der Messung



Das Hauptspektrum auf der Anzeige (mit Balken dargestellt) wird mit dem Parameterwähler in der zweiten der beiden Zeilen über dem Diagramm ausgewählt ('LZF' in Abb. 14.8). Die Smileys unter den Spektren (sofern vorhanden) gehören zum Hauptspektrum. Das Parameter-Auswahlfeld für das Hauptspektrum steht mit der Auswahl im Register **Übersicht** und dem Parameter für den Haupt-Abklingvorgang im Register **Abkling** in Verbindung.

Das Bezugsspektrum auf der Anzeige (in Abb. 14.7 als kurze Striche über den Balken angezeigt) wird mit dem Parameterwähler auf der ersten der beiden Zeilen über dem Diagramm ausgewählt ('T30' in Abb. 14.7.) Der Parameterwähler für das Bezugsspektrum steht mit der Parameterauswahl für die Bezugs-Abklingkurve in der **Abkling** Ansicht in Verbindung.

Der Cursor steht mit den Frequenzauswahl der Register **Übersicht** und **Abkling** in Verbindung. Tippen Sie die Y-Achse an, um Folgendes auszuwählen:

- *Auto-Zoom*, um die Y-Achse bestmöglich an das gemessene Spektrum anzupassen.
- *Einzoomen/Auszoomen*, um den Zoom anzupassen
- *Spektrumtabelle*, um das Spektrum in Tabellenform darzustellen, siehe ein Beispiel in Abb. 14.9

Abb. 14.9
Spektrumtabelle

Freq.	T30	T30Status
100 Hz	0,76 s	n
125 Hz	1,58 s	n%
160 Hz	0,70 s	
200 Hz	0,71 s	
250 Hz	0,88 s	
315 Hz	1,09 s	
400 Hz	0,98 s	
500 Hz	0,78 s	%
630 Hz	0,68 s	
800 Hz	0,64 s	
1 kHz	0,62 s	
1,25 kHz	0,67 s	
1,6 kHz	0,64 s	
2 kHz	0,66 s	%
2,5 kHz	0,65 s	
3,15 kHz	0,65 s	

Zusätzliche Parameter

Unter dem Diagramm befinden sich zwei Zeilen mit Parametern zur Anzeige der Breitband-Nachhallzeiten für die aktuelle Position oder das Raummittel. Sie können auch die Breitbandwerte für L_{CF} und L_{AF} anzeigen.

14.3.3 Abklingvorgang

Das **Abkling**-Register zeigt das Nachhallzeitspektrum einer Position oder die mittlere Nachhallzeit für den Raum – oder beides (Abb. 14.10).

Statusfeld

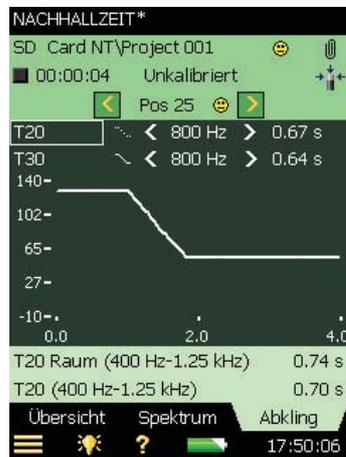
Das Statusfeld unter **Abkling** ist dasselbe wie unter **Übersicht** und **Spektrum**.

Abklingkurve

Die Abklingkurve zeigt den Abklingvorgang für ein Frequenzband an der gewählten Position und/oder den Abklingvorgang desselben Frequenzbandes für den Raummittelwert (erfordert *Ensemble-Mittelung*).

Mit den Auswahlfeldern für die Abklingparameter über dem Diagramm wird ausgewählt, welcher Abklingvorgang dargestellt wird: *T20 an Pos*, *T30 an Pos* oder *EDT an Pos*. Jede der Auswahlmöglichkeiten zeigt den Abklingvorgang für die Messung an der gewählten Position zusammen mit dem Wert für 'T20 an Pos', 'T30 an Pos' bzw. 'EDT an Pos'. *T20*, *T30* und *EDT* zeigen den Abklingvorgang für das Raummittel zusammen mit dem Wert für T20, T30 bzw. EDT. Um nur ein Diagramm anzuzeigen, setzen Sie den anderen Wähler auf *Aus*.

Abb. 14.10
Abkling-Ansicht



Der Haupt-Abklingvorgang auf der Anzeige (als durchgezogene Linie dargestellt) wird mit dem Parameterwähler in der zweiten der beiden Zeilen über der Anzeige gewählt (*T30 an Pos* in Abb. 14.10). Der Parameterwähler für den Haupt-Abklingvorgang steht mit der Auswahl unter **Übersicht** und der Parameterauswahl unter **Spektrum** in Verbindung.

Der Bezugs-Abklingvorgang auf der Anzeige (als gestrichelte Linie dargestellt) wird mit dem Parameterwähler in der ersten der beiden Zeilen über der Anzeige gewählt (*T20 an Pos* in Abb. 14.10). Der Parameterwähler für den Bezugs-Abklingvorgang steht mit der Parameterauswahl für das Bezugsspektrum unter **Spektrum** in Verbindung.

Der Frequenzwähler (ebenfalls mit Tasten zum Verringern ◀ und Erhöhen ▶) bestimmt die Frequenz der Abklingkurven. Der Frequenzwähler steht mit dem Spektrumcursor und der Frequenzauswahl unter **Übersicht** in Verbindung.

In der rechten oberen Ecke des Anzeigebereiches wird der Wert eines Qualitätsindikators angezeigt:

- C: xx%. Der Krümmungs-Indikator – wenn C über 10%, erscheint der Qualitätsindikator '%' ('Durchhängender/geknickter Verlauf').

Weitere Einzelheiten zu den Qualitätsindikatoren siehe Abschnitt 14.5.

Tippen Sie die Y-Achse an, um Folgendes auszuwählen:

- *Auto-Zoom*, um die Y-Achse bestmöglich an das gemessene Spektrum anzupassen.
- *Einzoomen/Auszoomen*, um den Zoom anzupassen
- *Autoskalieren*, um die beste Skalierung zum Betrachten des Spektrums auszuwählen – ohne die Zoomfunktion zu verwenden
- *Vergrößern/Verkleinern*, um den Skalenendwert auf der Y-Achse anzupassen
- *Regressionsgerade einblenden/ausblenden*, um die Regressionsgerade und den Bewertungsbereich für den Haupt-Abklingvorgang mit den beiden Qualitätsindikatoren C und ξ ein-/auszublenden

14.4 Messungen mit grafischer Positionsverwaltung

Der Analysator kann die Sender- und Empfängerpositionen in grafischer Form zusammen mit den Messungen anzeigen. Dazu nehmen Sie in der Setup-Anzeige folgende Einstellungen vor:

- 1) Wählen Sie im **Mess-Steuerung Setup Kartenbasierte Messung** = *Ja* – dann werden die Nachhallvorgänge unter **Übersicht** grafisch auf der 'Karte' gezeigt und auf Sender und Empfänger bezogen nummeriert (z.B. bedeutet S1R2 die Abklingmessung mit Rauschen von Sender 1, gemessen an Empfängerposition 2).
- 2) Wählen Sie **Alle Pos. pro Sender messen** = *Ja*, um alle Kombinationen der Sender- und Empfängerpositionen zu messen. Wählen Sie *Nein*, wenn Sie eine bestimmte Anzahl Empfängerpositionen pro Sender messen wollen.
- 3) Setzen Sie **Anzahl Positionen pro Sender** auf die Anzahl der Empfängerpositionen, die pro Sender gemessen werden sollen.
- 4) Setzen Sie **Sequenz** auf *Sender zuerst, Empfänger zuerst* oder *Manuell*. In der Regel ist *Sender zuerst* am besten für Impulsanregung geeignet. (Sie können dann von einer Senderposition zur anderen gehen und die Impulse erzeugen, während der Analysator an einer Empfängerposition auf einem Stativ steht). *Empfänger zuerst* eignet sich am besten für Anregung mit Rauschabschaltung (Sie können den Analysator an den verschiedenen Empfängerpositionen platzieren, während die Schallquelle am selben Ort verbleibt).

Das Register **Übersicht** entspricht dann Abb.14.11:

Abb. 14.11

Das Register
„Übersicht“ mit einer
Sender- und einer
Empfängerposition



Beachten Sie die Symbole für **Neuer Sender**  und **Neuer Empfänger**  in der Kopfzeile der Karte. Tippen Sie  an, um auf der Karte neue Sender hinzuzufügen und  für neue Empfänger.

Abb. 14.12
 „Übersicht“ mit zwei
 Sender- und drei
 Empfängerpositionen



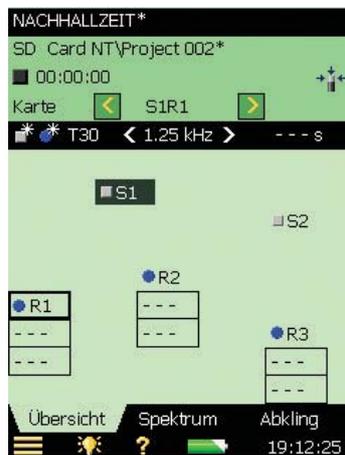
Sie können Sender und Empfänger auf der Karte verschieben, indem Sie den Sender/Empfänger auf der Karte antippen (siehe Abb. 14.13), im Dropdown-Menü *Verschieben* wählen und dann die neue Position antippen (siehe Abb. 14.14).

Abb. 14.13
 Tippen Sie einen
 Sender an, um ein
 Dropdown-Menü mit
 Optionen zu erhalten



Abb. 14.14

Sender und Empfänger auf der Karte an Positionen verschoben, die ihrer tatsächlichen Position im Raum entsprechen

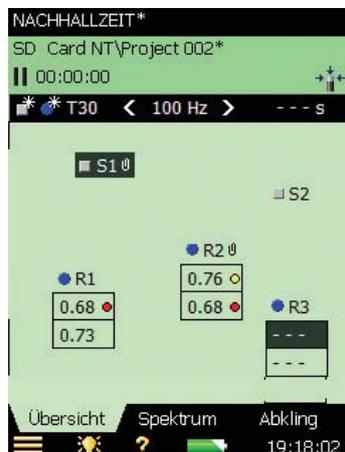


Die dunkelgrünen Felder auf der Karte zeigen die gewählte Sender-Empfänger-Beziehung an. Die nächste Messung wird an dieser Position gespeichert.

Messergebnisse an den Empfängerpositionen werden in den Kästchen an diesen Positionen angezeigt – entsprechend der Parameter- und Frequenzwahl in der Kopfzeile der Karte.

Abb. 14.15

Beispielanzeige mit einer in Gang befindlichen Messung



Das Beispiel in Abb.14.15 zeigt eine Situation, in der vier Messungen durchgeführt und gespeichert wurden. Die Position S1R3 ist gewählt und bereit, als nächste gemessen zu werden. Beachten Sie die kleinen Smileys an einigen Empfängerpositionen – Sie können sie antippen, um weitere Informationen zu erhalten.

Sie können an Sender- oder Empfängerpositionen Text oder gesprochene Kommentare hinzufügen, indem Sie *Anmerkungen betrachten* wählen (Abb.14.13) und neue Anmerkungen hinzufügen wie in Kapitel 6 beschrieben. Beachten Sie die kleinen Büroklammern bei S1 und R2 – zu diesen Positionen gibt es Anmerkungen.

Tippen Sie *Karte* über den Symbolen für **Neuer Sender**  und **Neuer Empfänger**  an und wählen Sie *Tabelle*, um die Messungen in einer Tabelle anzuzeigen (siehe Abb. 14.16). Die Tabelle enthält dieselben Informationen wie die im vorigen Abschnitt beschriebene Tabelle, wenn ohne Positionsverwaltung gemessen wird (Abb. 14.6).

Abb. 14.16
Kartenbasierte
Messungen in
Tabellenform
dargestellt



 **Bitte beachten:**

Sie können die Daten von einer Position zur andern verschieben: Tippen Sie die Position an, die verschoben werden soll und wählen Sie *Ausschneiden* im Dropdown-Menü. Tippen Sie anschließend die Position an, zu der verschoben werden soll, und wählen Sie *Einfügen*. Dies kann auf der Karte oder in der Tabelle erfolgen.

Wenn pro Sender an einer bestimmten Anzahl Empfängerpositionen gemessen werden soll, sieht die Karte für eine Empfängerposition pro Sender beispielsweise aus wie auf Abb. 14.17.

Abb. 14.17
Kartenbasierte
Messung mit einem
Empfänger pro Sender



 **Bitte beachten:**

Es gibt nur ein Symbol für **Neuer Sender** , weil die festgelegte Anzahl Empfänger pro Sender automatisch hinzugefügt wird.

Die Register **Spektrum** und **Abkling** fungieren wie bei der Messung ohne Positionsverwaltung. Der einzige Unterschied besteht in der Anzeige der Position im Statusfeld – anstatt der Positionsnummer werden jetzt Sender-Empfänger angezeigt.

14.5 Qualitätsindikatoren

Qualitätsindikatoren gibt es für die einzelnen Frequenzbänder in jedem Nachhallzeitspektrum sowie für die einzelnen Nachhallzeit-Spektren. (Es kann sich um Buchstaben, Symbole oder Smileys handeln, siehe die Übersicht in Tabelle 14.1). Einer der Qualitätsindikatoren wird in ISO 3382–2, Anhang B als ein Maß dafür empfohlen, wie gut die Flanke des Abklingvorgangs einer Geraden entspricht:

- C: xx%. Der Krümmungs-Indikator – wenn C über 10%, erscheint der Qualitätsindikator '%' ('Durchhängender/geknickter Verlauf').

Tabelle 14.1 Übersicht der Qualitätsindikatoren und Smileys

Qualitäts-indikator	Smiley	Erläuterung	Beschreibung
N		Kein Abkling-Ende gefunden	Das Ende des Abklingvorgangs kann nicht ermittelt werden, weil der Vorgang nicht im Fremdgeräusch endet
y		Zu hohes Fremdgeräusch	Fremdgeräusch liegt über dem oberen Bewertungspunkt
t		Kein Abkling-Beginn gefunden	Kein Abkling-Beginn gefunden
Y		Zu hohes Fremdgeräusch	Fremdgeräusch liegt über dem unteren Bewertungspunkt
T		Max. Abklingzeit zu kurz	Der untere Bewertungspunkt liegt außerhalb der Abklingzeit
Z		Kein Abklingvorgang gefunden	Die Flanke des Abklingvorgangs ist positiv, d.h. die Nachhallzeit ist negativ
P		Nachhallzeit zu kurz	Weniger als 2 Punkte im Bewertungsbereich
O		Zu hoher Anregungs-Schallpegel	Übersteuerung
F		Nachhallzeit zu kurz	$B \times T$ kleiner als 16 (B = Filterbandbreite und T = Nachhallzeit des Detektors) – von ISO 3382 gefordert

Qualitäts-indikator	Smiley	Erläuterung	Beschreibung
R	😊	T20 verwendet (T30 nicht erhältlich)	T20 verwendet (T30 nicht erhältlich)
n	😞	Hohes Fremdgeräusch	Fremdgeräusch zu dicht am Pegel des unteren Bewertungspunktes
p	😞	Kurze Nachhallzeit	Weniger als 4 Punkte im Bewertungsbereich
%	😞	Durchhängender/geknickter Verlauf	Die Differenz zwischen T20 und T30 ist größer als 10%. (In ISO 3382–2, Anhang B, als Qualitätsindikator empfohlen)
k	😞	Nichtlinearer Verlauf	Zu niedriger Korrelationskoeffizient bei der linearen Regression

Die Qualitätsindikatoren (erste Spalte) werden nur in der Spektrumtabelle angezeigt.

Die Smileys erscheinen auf:

- allen Werten für die Nachhallzeit
- auf dem Positionswähler als 'Summe' aller Qualitätsindikatoren der einzelnen Frequenzbänder
- auf dem Raum (Projekt) als 'Summe' aller Qualitätsindikatoren der einzelnen Frequenzbänder im Nachhallzeitspektrum für den Raum

Die Erläuterung erscheint, wenn Sie einen Smiley antippen (mit Ausnahme der kleinen Smileys unter den Frequenzbändern im Spektrum – mit dem Cursor das Frequenzband auswählen und am Cursorwert den Smiley antippen).

14.6 Speichern und Aufrufen von Ergebnissen

Die Messungen werden im Projekt für Positionsnummern (z.B. *Pos. 1*) oder als Sender-Empfänger-Beziehungen gespeichert (z.B. *S1R1*). Dies bedeutet, dass in Nachhallzeit-Projekten mehr Messungen gespeichert werden als in Schallpegelmesser-, Frequenzanalyse- und Protokollier-Projekten, die alle jeweils nur eine Messung pro Projekt enthalten.

Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Explorer** und auf das Symbol für das Projekt, um ein gespeichertes Projekt zu öffnen. Dann können Sie alle Messdaten betrachten und sogar an neuen Positionen weitermessen.

Kapitel 15

Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231 – Methode mit Terzspektren

Die Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231 ist ein Softwaremodul zur Bewertung der Tonhaltigkeit auf der Basis von entweder FFT-Spektren oder Terzspektren. Sie ermöglicht Tonhaltigkeitsanalyse vor Ort.

Das Ergebnis der Analyse ist ein Zuschlag, der zum L_{Aeq} addiert wird, wie in den relevanten Normen zur Berechnung des Beurteilungspegels beschrieben.

BZ-7231 gestattet in Verbindung mit der Frequenzanalyse-Software BZ-7223, Protokollier-Software BZ-7224 und erweiterter Protokollier-Software BZ-7225:

- Bewertung der Tonhaltigkeit in einem gemessenen Terzspektrum gemäß ISO 1996:2007, Anhang D
- Bewertung der Tonhaltigkeit in einem gemessenen Terzspektrum gemäß der italienischen Rechtsvorschrift „Ministero dell’ambiente, Decreto 16 marzo 1998“ (im Folgenden als „italienische Rechtsvorschrift“ bezeichnet)

BZ-7231 gestattet in Verbindung mit der FFT-Analyse-Software BZ-7230:

- Bewertung der Tonhaltigkeit in einem gemessenen FFT-Spektrum gemäß ISO 1996:2007, Anhang C
- Verwendung der Funktion „Ton am Cursor generieren“, um einen Sinuston am Kopfhörerausgang des handgehaltenen Analysators zu generieren, der mit dem aktuellen Geräusch verglichen werden kann

Dieser Abschnitt beschäftigt sich vorrangig mit der Ermittlung von Tonzuschlägen auf der Basis von Terzspektren. Bitte informieren Sie sich im Bedienungshandbuch BE-1786: „FFT-Analyse-Software BZ-7230 und Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231 für die handgehaltenen Analysatoren Typ 2270 und 2250“ über die Ermittlung von Tonzuschlägen auf der Basis von FFT-Spektren.

Die Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231 liefert Ergebnisse vor Ort und bereitet die Messdaten für die Nachverarbeitung und Berichterstellung im Büro vor. Zur Dokumentation kann die Measurement Partner Suite BZ-5503 verwendet werden, die Messwerte lassen sich jedoch zur Nachverarbeitung mit Evaluator Typ 7820 oder anderer Nachverarbeitungs-Software wie Microsoft® Excel® exportieren.

Prüfen Sie im Info-Menü, ob Sie die erforderliche Lizenz für dieses Modul haben. (Um zum Info-Menü zu gelangen, tippen Sie erst auf das **Hilfe**-Symbol  und dann auf **Info**.) Hinweise zum Installieren von Lizenzen finden Sie in Kapitel 9.

Wenn Sie den Typ 2250/2270 zusammen mit einer oder mehreren Softwareapplikationen erworben haben, sind die betreffenden Lizenzen bereits im Analysator vorinstalliert.

Wenn Sie für Ihren Typ 2250/2270 eine Softwareapplikation separat erwerben, müssen Sie die Lizenz auf dem Analysator installieren. Dies erfolgt mit Hilfe von BZ-5503. Bitte entnehmen Sie der Online-Hilfe von BZ-5503, wie Lizenzen installiert werden.

15.1 Ermittlung von Tonzuschlägen gemäß ISO 1996-2, Anhang D

Bei der Beurteilung von Lärm ist allgemein anerkannt, dass Geräusche, die tonale Komponenten enthalten, lästiger wirken als Geräusche mit demselben A-bewerteten Breitbandpegel ohne wahrnehmbare Töne. Wenn das zu beurteilende Geräusch tonale oder Schmalbandkomponenten enthält, wird zum A-bewerteten zeitlich gemittelten Pegel L_{Aeq} ein Zuschlag addiert. Eine erste Einschätzung, ob das Geräusch tonale Komponenten enthält, wird meist vom menschlichen Ohr vorgenommen. Für vergleichbare Ergebnisse und die Dokumentation kann jedoch eine objektive Analyse erforderlich sein.

Die Ermittlung von Tonzuschlägen kann nach ISO 1996-2:2007 „Bestimmung des Umgebungslärmpegels“, Anhang D, durchgeführt werden: „Objektive Methode zur Bestimmung der Hörbarkeit von Tönen im Geräusch – vereinfachte Methode“. Bei dieser Methode werden Terzspektrenmessungen verwendet.

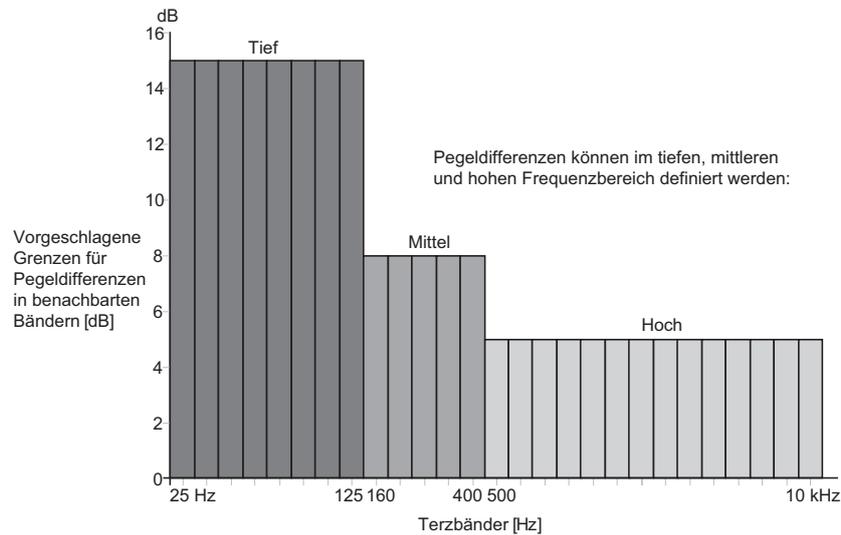
Die Auswahl der Methode hängt von der geltenden Gesetzgebung ab, die entweder auf ISO 1996-2 oder auf eine örtliche Vorschrift verweist.

Weitere Informationen über Beurteilungspegel und die Bewertung von Umweltlärm finden Sie in ISO 1996-2 und der Broschüre „Umweltlärm“ von Brüel & Kjær.

15.1.1 ISO 1996-2, Anhang D – Berechnungen für die Tonhaltigkeitsanalyse

Bei der ISO-Methode wird ein gemessenes, zeitlich gemitteltes Spektrum (L_{eq}) auf Pegeldifferenzen zwischen benachbarten Terzbändern untersucht. Überschreitet die Pegeldifferenz zwischen einem Terzband und einem der beiden benachbarten Bänder eine bestimmte Grenze, kann bei der Berechnung des Beurteilungspegels L_r ein Zuschlag zum L_{Aeq} addiert werden.

Bei ISO 1996-2, Anhang D, wird das Spektrum in drei Frequenzbereiche eingeteilt: tief, mittel und hoch. Für jeden Frequenzbereich ist ein bestimmter Grenzwert für die Pegeldifferenzen definiert, die zu einem Zuschlag führen (Abb. 15.1).

Abb. 15.1 Definition der Frequenzbereiche und Pegeldifferenzen

080160

Die vorgeschlagenen Frequenzbereiche und Pegeldifferenzen zwischen benachbarten Bändern sind:

- **Tiefer Frequenzbereich:** umfasst die Terzbänder von 25 Hz bis 125 Hz und fordert eine Pegeldifferenz von mehr als 15 dB für einen erkannten Ton
- **Mittlerer Frequenzbereich:** umfasst die Terzbänder von 160 Hz bis 400 Hz und fordert eine Pegeldifferenz von mehr als 8 dB für einen erkannten Ton
- **Hoher Frequenzbereich:** umfasst die Terzbänder von 500 Hz bis 10 kHz und fordert eine Pegeldifferenz von mehr als 5 dB für einen erkannten Ton

Bei der Software BZ-7231 kann der Benutzer die Frequenzbereiche und die Grenzwerte für die Pegeldifferenzen im tiefen, mittleren und oberen Bereich festlegen.

Die Tonhaltigkeitsanalyse wird für alle gemessenen Frequenzbänder ausgeführt (auch unter 25 Hz und über 10 kHz). Der Grenzwert für die Pegeldifferenz wird aus dem tiefen und hohen Bereich extrapoliert, um den gesamten Messbereich abzudecken.

Wenn Töne außerhalb des Bereiches von 25 Hz bis 10 kHz liegen, zeigt der Qualitätsindikator (gelber Smiley) „Tonfreq. nicht im ISO Bereich“.

In ISO 1996–2, Anhang D, ist nicht festgelegt, wie groß der Zuschlag sein soll. Brüel & Kjær hat als Standardeinstellung für BZ-7231 den Wert auf 5 dB gesetzt.

Berechnung der Pegeldifferenz zwischen einem Band und den benachbarten Bändern

Die Software BZ-7231 berechnet die Pegeldifferenz zwischen einem Terzband und zwei benachbarten Terzbändern mit niedrigeren Pegeln. Es wird die Differenz zwischen dem Band in der Mitte und dem höheren der beiden benachbarten Bänder berechnet.

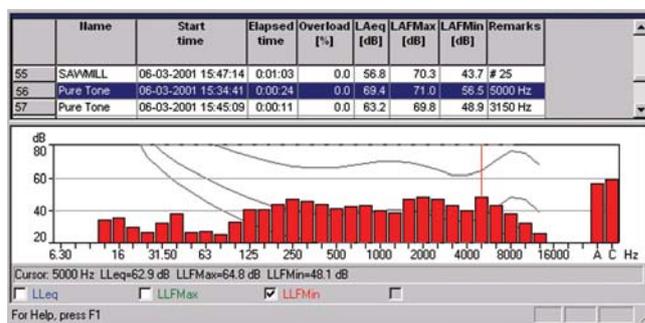
15.2 Ermittlung von Tonzuschlägen nach italienischer Rechtsvorschrift

Die Ermittlung von Tonzuschlägen in Italien wird an normalen Terzspektren ausgeführt, wobei jedoch im Zweifelsfall eine Schmalbandanalyse (wie FFT) verwendet werden kann.

Die im italienischen „Decreto 16 marzo 1998“ beschriebene Methode legt fest, dass das L_{ZFmin} -Terzspektrum für die Bestimmung von tonalen Komponenten im Geräusch zu verwenden ist. Die Analyse muss im Frequenzbereich von 20 Hz bis 20 kHz erfolgen. Ein Ton ist vorhanden, wenn der Pegel in einem Band mehr als 5 dB höher ist als die Pegel der benachbarten Bänder. Der Zuschlag K_t wird nur dann zum gemessenen L_{Aeq} addiert, wenn das Band mit dem Ton eine Lautstärkekurve berührt oder überschreitet, die von einem weiteren Frequenzwert des Spektrums berührt wird. (Abb. 15.2 zeigt Beispiele für Lautstärkekurven von Evaluator Typ 7820.) Die Größe des Zuschlags K_t ist als 3 dB definiert.

Abb. 15.2

Beispiel für eine Anzeige von Evaluator Typ 7820 mit einem L_{Fmin} -Spektrum und Lautstärkekurven



Eine Kurve gleicher Lautstärke ist eine Frequenzgangkurve. Die Kurven gleicher Lautstärke sind das Ergebnis von Versuchen, bei denen reine Töne und Pegel verschiedener Frequenzen jungen Menschen mit normalem Hörvermögen dargeboten wurden. Entlang einer solchen Kurve beurteilt der durchschnittliche junge Normalhörende die in verschiedenen Kombinationen von Frequenz und dB-Wert dargebotenen Töne als gleich laut.

Die Kurven gleicher Lautstärke sind in ISO 226 „Akustik – Normalkurven gleicher Lautstärke“ definiert. Das italienische „Decreto 16 marzo 1998“ bezieht sich auf ISO 226 (1987), jedoch wurde die Norm ISO 226 mit der letzten Version von 2003 gründlich überarbeitet. Ihr Analysator mit installierter Software BZ-7231 verwendet als Standardeinstellung die Freifeldkurven der Version von 1987. Es wurden jedoch auch die Diffusfeldkurven von ISO 226 (1987) sowie die Freifeldkurven von ISO 226 (2003) implementiert. Damit können diese ebenfalls ausgewählt werden.

15.3 Einrichten des Analysators

15.3.1 Auswahl der Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen

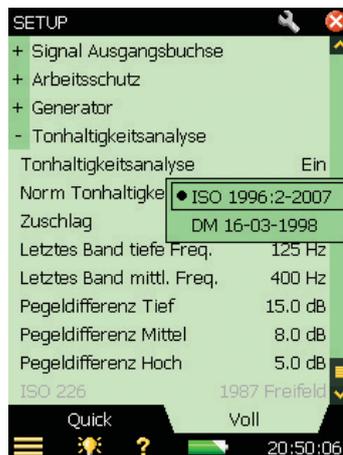
Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** > **Tonhaltigkeitsanalyse** und setzen Sie **Tonhaltigkeitsanalyse** auf *Ein* (Abb.15.3).

Abb. 15.3
Aktivieren der Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen



Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** > **Tonhaltigkeitsanalyse** und wählen Sie als **Tonhalt. Norm** entweder *ISO 1996:2-2007* oder die italienischen Rechtsvorschrift *DM 16-03-1998*.

Abb. 15.4
Wahl der Norm für die Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen



Wenn Sie die Norm gemäß ISO 1996–2, Anhang D, wählen, können Sie die Standardeinstellungen für diese Norm akzeptieren. Sie können dann die verschiedenen Tonparameter nach Bedarf ändern (mit Ausnahme des Parameters *ISO 226*, der grau erscheint) und direkt zur Messung gehen.

Wenn Sie die Norm gemäß der italienischen Rechtsvorschrift wählen (d.h. *DM 16-03-1998*), akzeptieren Sie damit die Standardeinstellungen für diese Norm und der einzige Parameter, den Sie ändern können, ist *ISO 226*. Wählen Sie eine der Optionen für Diffus- oder Freifeldkurven aus dem Parameter-Listenfeld (das erscheint, wenn Sie den Parameter antippen). Weitere Einzelheiten und Informationen zum Einstellen der einzelnen Parameter für die Tonhaltigkeitsanalyse finden Sie im folgenden Abschnitt.

15.3.2 Manuelles Einrichten der Messung

ISO 1996–2, Anhang D

Wenn Tonhaltigkeitsanalyse gemäß ISO 1996–2, Anhang D, gewählt ist, können Sie die Grenze zwischen dem tiefen und mittleren Frequenzbereich, zwischen dem mittleren und hohen Frequenzbereich sowie die Grenzwerte für die Pegeldifferenzen zwischen benachbarten Bändern einstellen – siehe Abb. 15.5. (Eine Definition der Frequenzbereiche und Pegeldifferenzen finden Sie auch in Abb. 15.1.)

Abb. 15.5

Links: Einstellung von 'Letztes Band tiefe Freq.'

Rechts: Einstellung von 'Pegeldifferenz Tief'



Sie bestimmen die Grenze zwischen dem tiefen/mittleren Frequenzbereich, indem Sie den gewünschten Wert für das *Letzte* (oder höchste) *Band* im tiefen Frequenzbereich (von 12,5 Hz bis 315 Hz) wählen, und bestimmen die Grenze zwischen dem mittleren/hohen Frequenzbereich, indem Sie den gewünschten Wert für das *Letzte* (oder höchste) *Band* im mittleren Frequenzbereich (von 160 Hz bis 20 kHz) wählen.

Die ISO-Methode gibt nicht an, welche Frequenzbewertung zu verwenden ist. In der Standardeinstellung ist deshalb A-Bewertung gewählt. Da dies jedoch nicht in der ISO-Methode beschrieben ist, erscheint keine Warnung, wenn Sie eine andere Frequenzbewertung wählen.

Italienische Rechtsvorschrift

Wenn Tonhaltigkeitsanalyse gemäß der italienischen Rechtsvorschrift gewählt ist, muss das Z-bewertete Spektrum des in jedem Terzband gemessenen kleinsten Pegels, L_{ZFmin} , analysiert

werden. Der Parameter L_{ZFmin} wird automatisch auf der Messanzeige ausgewählt, wenn Sie *DM 16-03-1998* wählen.

Die Standardeinstellung für den Test nach Lautstärkekurven entspricht der *1987 Freifeld*-Option für die Kurvenparameter von *ISO 226*. Bei Bedarf können Sie auch die *1987 Diffusfeld*- und *2003 Freifeld*-Optionen der Kurvenparameter von *ISO 226* wählen. Siehe Abb. 15.6.

Abb. 15.6
Einstellung der Optionen für die Lautstärkekurven



15.3.3 Einrichten der Messung mit den Standardeinstellungen

Wählen Sie den **Ton** Parameter über dem Spektrum und beginnen Sie mit der Messung, indem Sie auf die **Start/Pause** Taste (⏸) drücken. Wenn die gewählten Setupparameter der gewählten Analysemethode nicht entsprechen, erscheint folgendes Popup-Fenster:

Abb. 15.7
Popup-Fenster zur Überprüfung der Messeinstellungen



Das Popup-Fenster kann für den Rest der Messung deaktiviert werden. Um es erneut zu aktivieren, müssen Sie die Vorlage neu laden oder den Analysator neu starten. Diese automatische Überprüfung ist deaktiviert, wenn **Hauptmenü**  > **Setup** > **Tonhaltigkeitsanalyse** > **Tonhaltigkeitsanalyse** auf *Aus* gesetzt ist.

Um alle relevanten Parameter auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen, tippen Sie die **OK** Taste an. (Die Standardeinstellungen umfassen vorgewählte Parameter, die der gewählten Norm entsprechen. Sie sind in Tabelle 15.1 beschrieben.) Um mit den Einstellungen zu messen, die Sie manuell gewählt haben, tippen Sie **Abbrechen** an.

Tabelle 15.1

Bei der automatischen Überprüfung der Messeinstellungen verwendete Standardparameter

Setupparameter	Standardwert
Gewählte Norm: <i>ISO 1996-2, Anhang D</i>	
Zuschlag	3 dB
Letztes Band im tiefen Frequenzbereich	125 Hz
Letztes Band im mittleren Frequenzbereich	400 Hz
Pegeldifferenz Tief	15 dB
Pegeldifferenz Mittel	8 dB
Pegeldifferenz Hoch	5 dB
Gewählte Norm: Italienische Rechtsvorschrift (<i>DM 16-03-1998</i>)	
ISO 226	1987 Freifeld



Bitte beachten:

Auch wenn Sie **Tonhaltigkeitsanalyse** auf *Ein* gesetzt haben (im Setup-Menü), wird die Berechnung nicht ausgeführt, bevor der Parameter **Ton** über dem Spektrum gewählt wird.



Tipp:

Der **Vorlagen-Explorer** (vom **Hauptmenü**  zu erreichen) kann praktisch sein, um die eigenen Messeinstellungen zu speichern.

15.3.4 Signalaufzeichnung

Wenn eine gültige Lizenz für die Signalaufzeichnungsoption BZ-7226 vorhanden ist, kann während der Messung eine Schallaufzeichnung erfolgen. (Informationen über die Signalaufzeichnungsoption finden Sie in Kapitel 13.)



Bitte beachten:

Wenn Aufzeichnungen vom Analysator für die weitere Analyse auf einem PC verwendet werden sollen, muss bei den Aufzeichnungsparametern **AGC** auf *Aus* gesetzt und für die **Aufzeichnungsqualität** *Hoch* gewählt werden.

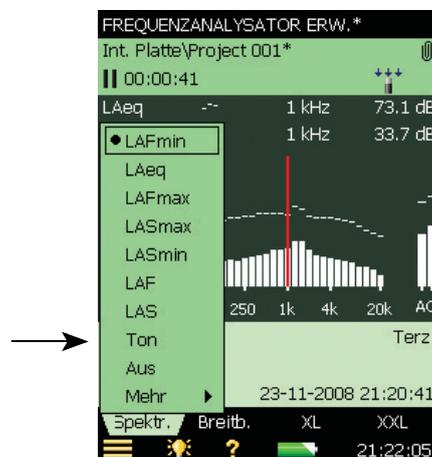
15.4 Messung

15.4.1 Ergebnisanzeige

Die Tonhaltigkeitsanalyse wird erst ausgeführt, nachdem über dem Spektrum der **Ton** Parameter gewählt wurde. (Dazu tippen Sie eines der Parameterfelder in den beiden Zeilen über der Spektrumanzeige an und wählen *Ton* im Dropdown-Menü.) Sobald Sie diesen gewählt haben, wird am gewählten Spektrum eine Tonhaltigkeitsanalyse ausgeführt. Die Ergebnisse werden während der Messung aktualisiert.

Abb. 15.8

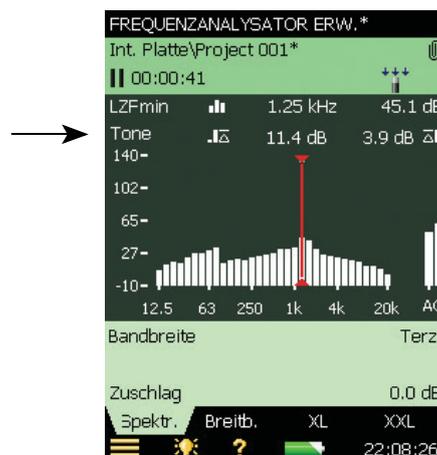
Auswahl des Ton-Parameters über der Spektrumanzeige



Auf der Ergebnisanzeige wird über jedem Band, in dem ein Ton erkannt wurde, eine blaue Markierung gesetzt. Differenzen links und rechts neben dem mit dem Hauptcursor gewählten Frequenzband werden (links und rechts) im Ton-Parameterfeld über dem Spektrum angezeigt (Abb. 15.9). Der Hauptcursor wird entweder mit den Bedientasten oder dem Griffel bewegt.

Abb. 15.9

Die Differenzen links und rechts vom gewählten Frequenzband werden im Ton-Parameterfeld angezeigt – in diesem Beispiel beträgt die Differenz auf der linken Seite 11,4 dB und 3,9 dB auf der rechten Seite



Die im Wertefeld angezeigten Informationen lassen sich durch Antippen des Feldes ändern. Bei den Ton-Parametern kann der Zuschlag und die Norm geändert werden (Abb.15.10).

Die Ergebnisse der Tonhaltigkeitsanalyse sind auch durch Antippen des **Breitband**-Registers und Durchblättern der Breitband-Ansicht erreichbar.

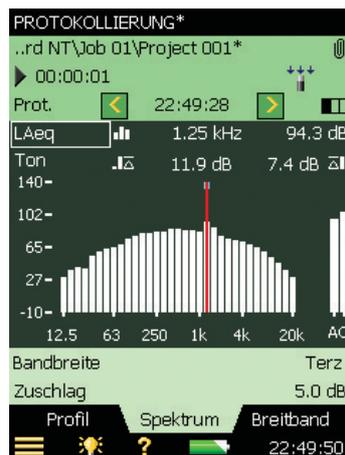
Abb. 15.10
Ändern der im Wertefeld angezeigten Informationen



15.5 Vorlage der Protokollier-Software BZ-7224

Die Ergebnisse der Tonhaltigkeitsanalyse können in der **Spektrum**-Ansicht der Protokollier-Vorlage angezeigt werden. Die Ermittlung von Tonzuschlägen erfolgt für jedes einzelne Abspeicherintervall sowie für die Gesamtmessdauer (Abb. 15.11).

Abb. 15.11
Betrachten von Ergebnissen auf der Protokollier-Vorlage

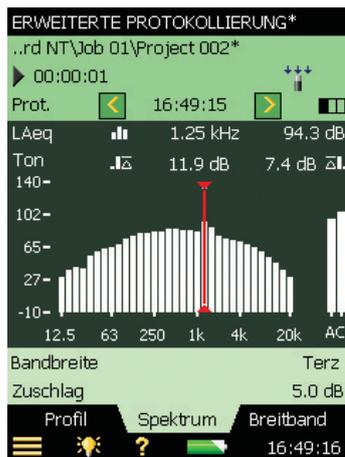


Weitere Informationen zum Einrichten protokollierter Messungen finden Sie in Kapitel 11.

15.6 Vorlage der erweiterten Protokollier-Software BZ-7225

Der Ton-Parameter kann sowohl für die Abspeicher- als auch die Berichtintervalle in der **Spektrum**-Ansicht der Vorlage für erweiterte Protokollierung angezeigt werden (Abb.15.12).

Abb. 15.12
Betrachten von
Ergebnissen auf der
erweiterten
Protokollier-Vorlage

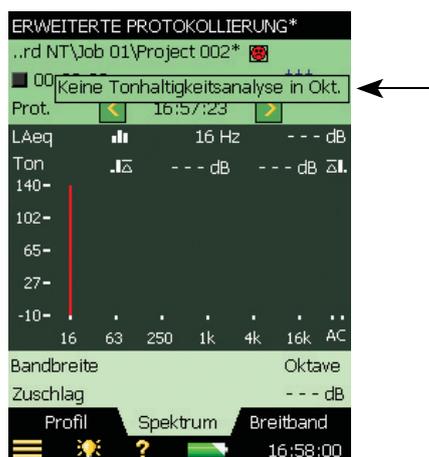


Weitere Informationen zum Einrichten einer erweiterten Protokollierung finden Sie in Kapitel 12.

15.7 Statuscodes (Smileys)

Wenn im Ton-Parameterfeld *Ton* gewählt wird, wird die Liste der Statuscodes aktualisiert. Tippen Sie einen Smiley an, um eine Erläuterung des Statuscodes zu erhalten sowie einen Hinweis, wie sich die Einstellung des Analysators korrigieren oder verbessern lässt, siehe das Beispiel in Abb.15.13.

Abb. 15.13
Beispiel für die
Erläuterung eines
Statuscodes



Wenn Sie *Oktavbänder*, als Sensor einen *Beschleunigungsaufnehmer* oder einen *Direkteingang* gewählt haben, wird eine Tonhaltigkeitsanalyse ausgeführt, aber es erscheint ein Smiley. Wenn Sie den Smiley antippen, werden Sie aufgefordert, ein *Mikrofon* zu verwenden.

Eine Übersicht der mit den verschiedenen Smileys verbundenen Abhilfemaßnahmen finden Sie in Tabelle 15.2.

Tabelle 15.2 Übersicht der Smiley-Indikatoren und der zugehörigen Abhilfemaßnahmen

Smiley	Farbe	Erläuterung	Abhilfe – Hinweis zur Lösung
	Rot	Keine Tonhaltigkeitsanalyse an Oktavbändern	Es steht keine Methode zur Bestimmung der Tonhaltigkeit zur Verfügung, wenn das Spektrum in Oktavbändern analysiert wird. Wählen Sie Terzbänder
	Rot	Analyse mit Beschleunigungsaufnehmer	Die Analyse wird am Eingangssignal eines Beschleunigungsaufnehmers ausgeführt. Wählen Sie ein Mikrofon
	Rot	L_{ZFmin} -Spektrum erforderlich	Wenn italienische Gesetzgebung gewählt wurde, muss das L_{ZFmin} -Spektrum analysiert werden
	Rot	Keine Tonhaltigkeitsanalyse an momentanen Parametern	Eine Tonhaltigkeitsanalyse an momentanen Parametern (<i>Fast</i> oder <i>Slow</i>) ist nicht möglich
	Gelb	Analyse an Direkt	Die Analyse wird an einem 'Direkt' Eingangssignal ausgeführt. Wählen Sie ein Mikrofon
	Gelb	Setup entspricht nicht ISO	ISO ist gewählt, aber die Messeinstellungen weichen von den Vorschlägen der ISO-Norm ab
	Gelb	Min- oder Max-Spektrum	Wenn ISO gewählt ist, soll das L_{eq} -Spektrum analysiert werden
	Gelb	Tonfreq. außerhalb des vorgeschlagenen ISO-Bereiches	In der ISO-Norm ist der Frequenzbereich für die Tonhaltigkeitsanalyse von 25 Hz bis 10 kHz definiert. Es wurde ein Ton außerhalb dieses Frequenzbereichs gefunden
	Gelb	Tonfreq. außerhalb des vorgeschlagenen DM-Bereiches	In der Norm, die der italienischen Gesetzgebung entspricht, muss die Tonhaltigkeitsanalyse im Bereich von 20 Hz bis 20 kHz erfolgen. Es wurde ein Ton außerhalb dieses Frequenzbereichs gefunden

 **Bitte beachten:** Bei der ISO-Methode ist nicht festgelegt, welches Bewertungsfilter zu verwenden ist. Als Standardeinstellung wird A-Bewertung gewählt, aber es können alle zur Verfügung stehenden Breitbandfilter angewendet werden, ohne dass eine Warnung ausgegeben wird.

15.8 Aufrufen gespeicherter Messungen

Gespeicherte Messungen mit den Vorlagen Frequenzanalyse, Protokollierung und Erweiterte Protokollierung können geöffnet werden und es kann eine Tonhaltigkeitsanalyse ausgeführt werden. Bitte lesen Sie in Abschnitt 3.3 und Abschnitt 6.3 nach, wie Messungen gespeichert bzw. aufgerufen werden.

Kapitel 16

Zweikanal-Option BZ-7229

Die Zweikanal-Option BZ-7229 ermöglicht Zweikanal-Messungen mit dem handgehaltenen Analysator Typ 2270. Mit dieser Option steht ein zusätzlicher Kanal mit Messdaten zur Verfügung. Die Eingangssignale für die beiden Kanäle können vom selben Sensortyp stammen (z. B. zwei Mikrofone) oder von unterschiedlichen Sensoren (z. B. ein Mikrofon und ein Beschleunigungsaufnehmer).

Prüfen Sie im Info-Menü, ob Sie eine Lizenz für dieses Modul haben. (Um zum Info-Menü zu gelangen, tippen Sie erst auf das **Hilfe**-Symbol  und dann auf **Info**.) Hinweise zum Installieren von Lizenzen finden Sie in Kapitel 9.

Die Zweikanal-Option kann mit folgenden Anwendungen eingesetzt werden:

- Schallpegelmesser-Software BZ-7222
- Frequenzanalyse-Software BZ-7223
- Protokollierung BZ-7224
- Erweiterte Protokollierung BZ-7225
- Bauakustik-Software BZ-7228

Sowie mit den Optionen:

- Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226
- Tieffrequenz-Option BZ-7234

-  **Bitte beachten:**
- Erweiterte Zweikanal-Protokollierung steht für G1 – 3-Analysatoren nicht zur Verfügung.
Eine Beschreibung der Zweikanal-Bauakustik-Software finden Sie im Bedienungshandbuch BE-1820 für die Bauakustik-Software BZ-7228
 - Wenn Sie den Analysator zusammen mit einer oder mehreren Softwareapplikationen erworben haben, sind die betreffenden Lizenzen bereits im Analysator vorinstalliert.
 - Wenn Sie für Ihren Analysator eine Softwareapplikation separat erwerben, müssen Sie die Lizenz auf dem Analysator installieren. Dies erfolgt mit Hilfe von BZ-5503. Bitte entnehmen Sie der Online-Hilfe von BZ-5503, wie Lizenzen installiert werden.

16.1 Anschließen von Sensoren

Bitte informieren Sie sich in Abschnitt 2.5 über das Anschließen von zwei Sensoren an das Messgerät und in Kapitel 4 über die Aufnahme der Sensoren in der Sensordatenbank sowie die Kalibrierung.

Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** > **Eingang**, um zwei Spalten für die individuellen Einstellungen der beiden Kanäle zu sehen. Abb.16.1 zeigt die Einstellungen für die beiden Sensoren. In Setup können Sie auch individuelle Korrekturfilter für die Sensoren einstellen, z. B. die Windschirmkorrektur.

Abb. 16.1
Einrichten der Sensoren



Um eine andere Beschriftung als Ch.1 und Ch.2 zu wählen (z. B. *Ein* für **Kan.1** und *Aus* für **Kan.2**), tippen Sie den **Label**-Parameter an und geben das neue Label ein.

16.2 Bereichseinstellung

 **Bitte beachten:** Wenn Sie vor einer Messung auf  drücken, erfolgt eine automatische Bereichseinstellung, bei der entweder *Hoher Bereich* oder *Niedriger Bereich* ausgewählt wird.

Die Hardware von Typ 2270 lässt sich auf zweierlei Weise verwenden:

- 1) Als Einkanal-Schallpegelmessgerät und Frequenzanalysator mit einem einzigen Messbereich wie Typ 2250:
 - Es kann jeweils nur ein Kanal gemessen werden.
 - Das Eingangssignal kann zwischen den beiden physischen Kanälen auf der Benutzeroberfläche ausgewählt werden
 - Der volle Messbereich wird mit einem einzigen Bereich ohne Messbereichsschalter abgedeckt.
- 2) Als Zweikanal-Schallpegelmessgerät und Frequenzanalysator mit mehreren Messbereichen

- Beide Kanäle können gleichzeitig gemessen werden
- Der volle Messbereich wird mit einem Messbereichsschalter in zwei Bereiche unterteilt. Diese Bereiche werden folgendermaßen benannt:
 - Hoher Bereich ist der weniger empfindliche Bereich mit einer Verstärkung von 0 dB. Dies erlaubt maximale Eingangssignale
 - Niedriger Bereich ist der empfindlichere Bereich mit einer Verstärkung von 30 dB

Um die Bereichseinstellungen für Zweikanal-Messungen festzulegen, tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** > **Eingang** > **Bereich** und wählen den geeigneten Bereich (Abb. 16.2).

Abb. 16.2
Bereichseinstellung



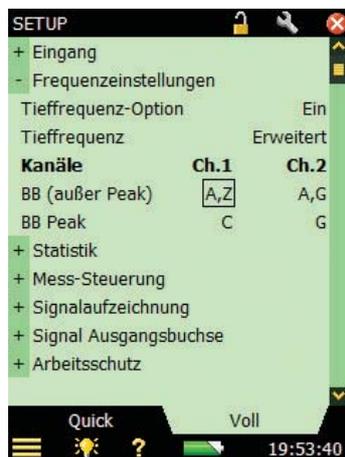
16.2.1 Bereichsunterschreitung/Übersteuerung

Wenn in Zeile 2 der Statusfeldes eine Bereichsunterschreitung angezeigt wird (*Unt. Kan.1*, *Unt. Kan.2* oder *Unt. Kan.1+2*) (gilt nur für *Hoher Bereich*), wechseln Sie zu *Niedriger Bereich*. Wenn eine Übersteuerung angezeigt wird (in der Regel *Niedriger Bereich*), wechseln Sie zu *Hoher Bereich* (oder verwenden Sie *Autorange*, das dauert einige zusätzliche Sekunden). Die festgehaltene Übersteuerung wird pro Kanal mit Hilfe von Symbolen angezeigt: Für Kan.1 , für Kan.2:  und für beide Kanäle: .

16.3 Einrichten des Zweikanal-Schallpegelmessers

- 1) Wählen Sie die Projektvorlage 2-Kan. SCHALLPEGELMESSER.
Die Projektvorlage wird oben auf dem Display angezeigt. Sollte dort nicht die korrekte Vorlage stehen, tippen Sie oben den Projektvorlagen-Balken an und wählen die korrekte Vorlage in der Dropdown-Liste. (Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.2.)
- 2) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** (Abb. 16.3).
 - **Frequenzeinstellungen**, um die Parameter für die Breitband-Frequenzbewertung nach Bedarf einzustellen
 - **Statistik**, um statistische Parameter nach Bedarf einzustellen
- 3) Tippen Sie auf , um das Setup zu verlassen.

Abb. 16.3
Einstellen von
Frequenz- und
statistischen
Parametern



16.3.1 Steuern der Messung

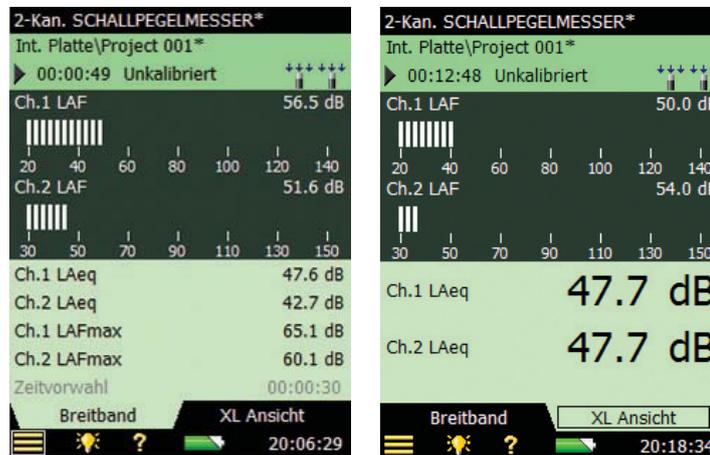
Die Messung wird genauso gesteuert wie beim normalen Schallpegelmesser: mit den Tasten **Start/Pause** , **Weiter** , **Rücklösch**  und **Reset**  (Einzelheiten siehe Kapitel 3).

Die beiden Kanäle werden gleichzeitig gesteuert und gemessen, deshalb gelten einige der organisatorischen Parameter für beide Kanäle, z. B. **Startzeit** und **Verstrichene Zeit**.

16.3.2 Anzeige der Ergebnisse

Die Ergebnisse werden als Balkendiagramme angezeigt und die Messparameter können in der **Breitband** oder **XL Ansicht** („Übergröße“) angezeigt werden (Abb. 16.4).

Abb. 16.4
Anzeige der Ergebnisse



16.3.3 Speichern von Ergebnissen

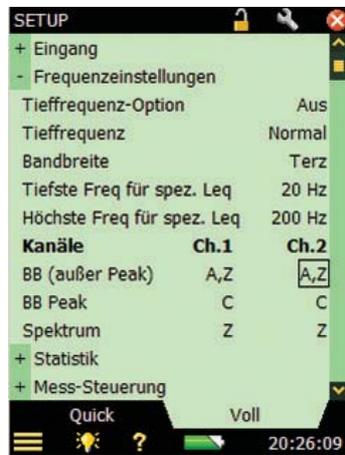
Messungen werden gespeichert und können später betrachtet werden, wie für das Schallpegelmessung-Projekt in Kapitel 3 beschrieben.

16.4 Einrichten für Zweikanal-Frequenzanalyse

- 1) Wählen Sie die Projektvorlage 2-Kan. FREQUENZANALYSE.
Die Projektvorlage wird oben auf dem Display angezeigt. Sollte dort nicht die korrekte Vorlage stehen, tippen Sie oben den Projektvorlagen-Balken an und wählen die korrekte Vorlage in der Dropdown-Liste. (Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.2.)
- 2) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** (Abb. 16.5).
 - **Frequenzeinstellungen**, um die Parameter für die Breitband-Frequenzbewertung nach Bedarf einzustellen
 - **Statistik**, um statistische Parameter nach Bedarf einzustellen

In dieser Vorlage stehen die Einstellungen für Spektrumbewertung und grundlegende Spektrumstatistik zur Verfügung.
- 3) Tippen Sie auf , um das Setup zu verlassen.

Abb. 16.5
Einstellen von
Frequenz- und
statistischen
Parametern



16.4.1 Steuern der Messung

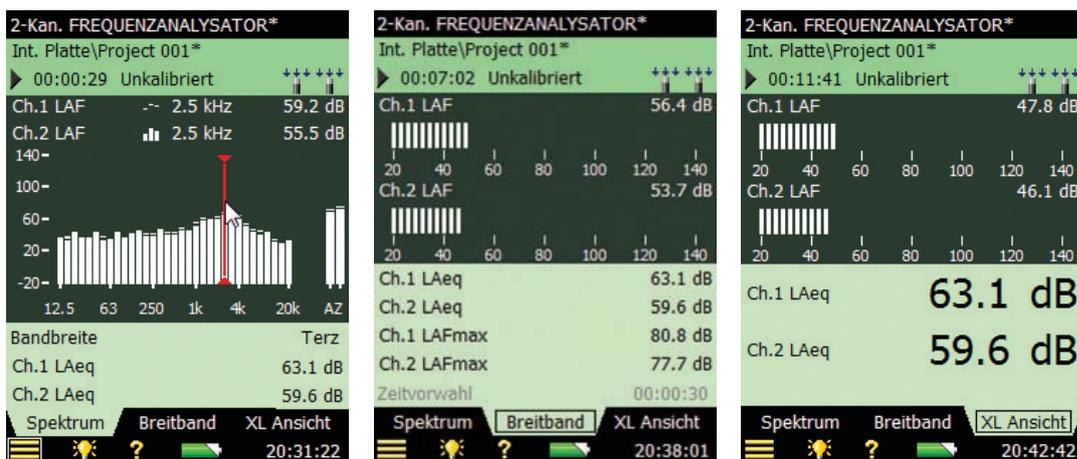
Die Messung wird genauso gesteuert wie beim normalen Schallpegelmessgerät: mit den Tasten **Start/Pause** (⏸), **Weiter** (⏩), **Rücklöschchen** (⏪) und **Reset** (⏴) (Einzelheiten siehe Kapitel 3).

Die beiden Kanäle werden gleichzeitig gesteuert und gemessen, deshalb gelten einige der organisatorischen Parameter für beide Kanäle, z. B. **Startzeit** und **Verstrichene Zeit**.

16.4.2 Anzeige der Ergebnisse

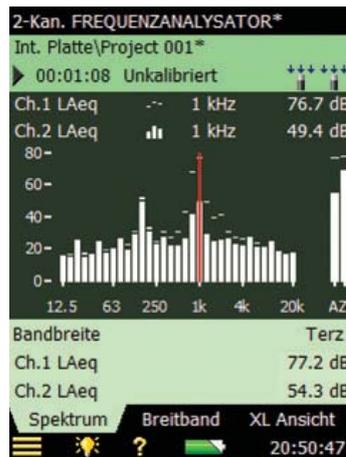
Die Ergebnisse werden in Form von Balkendiagrammen und als Messparameter auf der Messanzeige in drei Ansichten dargestellt: **Spektrum**, **Breitband** oder **XL View** („Übergröße“), durch Auswahl der entsprechenden Registerkarte (Abb. 16.6).

Abb. 16.6 Anzeige der Ergebnisse (Spektrum, Breitband und XL)



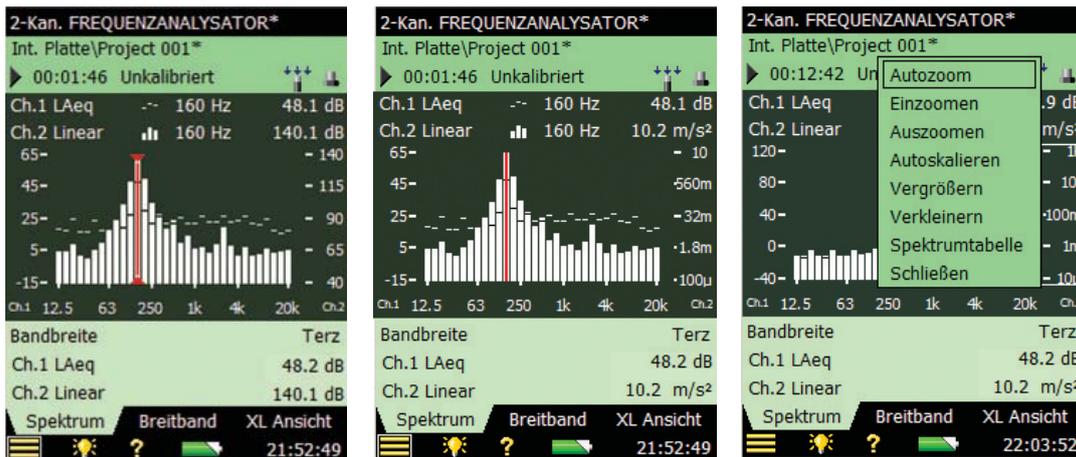
Wenn derselbe Sensortyp für beide Kanäle verwendet wird (z. B. zwei Mikrofone oder zwei Beschleunigungsaufnehmer) oder wenn Sie nur Daten von einem Kanal anzeigen, ist die Spektrumanzeige die Standardanzeige (Abb.16.7).

Abb. 16.7
Einkanal-Spektrum



Wenn für die beiden Kanäle Sensoren verschiedener Typen verwendet werden (z. B. ein Mikrofon und ein Beschleunigungsaufnehmer), kann die Skalierung der beiden Spektren für den einfachen Vergleich individuell eingestellt werden. Kan.1 verwendet die Standard-Y-Achse links neben dem Spektrum und Kan.2 erhält seine eigene Y-Achse rechts neben dem Spektrum (anstelle der Breitbandwerte). Das Antippen der Y-Achse von Kan.2 ergibt dieselben Möglichkeiten zum Einzoomen und Skalieren des Spektrums wie für Kan.1, siehe die Beispiele von Abb. 16.8.

Abb. 16.8 Anzeige der Ergebnisse mit unterschiedlicher Skalierung der beiden Kanäle



16.4.3 Speichern von Ergebnissen

Messungen werden gespeichert und können später betrachtet werden, wie für das Schallpegelmessung-Projekt in Kapitel 3 beschrieben.

16.5 Einrichten von Zweikanal-Protokollierung und erweiterter Zweikanal-Protokollierung

- 1) Wählen Sie:
 - Die Projektvorlage 2-Kan. PROTOKOLL SCHALLPEGEL zum ausschließlichen Protokollieren von Breitbanddaten der beiden Eingänge
 - Die Projektvorlage 2-Kan. PROTOKOLLIERUNG zum Protokollieren von Spektren und Breitbanddaten der beiden Eingänge
 - Die Projektvorlage 2-Kan. ERWEITERTE PROTOKOLL. für Protokollierung von Spektren und Breitbanddaten der beiden Eingänge, Berichterstellung und regelmäßiges Abspeichern der Daten auf der Speicherkarte



Bitte beachten: Erweiterte Zweikanal-Protokollierung steht für die G1 – 3-Analysatoren nicht zur Verfügung.

Die Projektvorlage wird oben auf dem Display angezeigt. Sollte dort nicht die korrekte Vorlage stehen, tippen Sie oben den Projektvorlagen-Balken an und wählen die korrekte Vorlage in der Dropdown-Liste. (Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.2.)

- 2) Tippen Sie auf **Hauptmenü**  > **Setup** (Abb. 16.5).
 - **Frequenzeinstellungen**, um die Parameter für die Breitband-Frequenzbewertung nach Bedarf einzustellen
 - **Statistik**, um statistische Parameter nach Bedarf einzustellen
- 3) Legen Sie in **Protok. Breitband** fest, welche Breitbandparameter gespeichert werden sollen. Sie können entweder alle Parameter beider Kanäle protokollieren oder bis zu 10 Parameter der beiden Kanäle wählen. Je weniger Parameter Sie wählen, desto weniger Speicherplatz wird auf der Speicherkarte gebraucht.
- 4) Legen Sie in **Protok. Spektrum** fest, welche Spektrumparameter gespeichert werden sollen. Sie können entweder alle Spektrumparameter beider Kanäle protokollieren oder bis zu vier Spektrumparameter der beiden Kanäle wählen.
- 5) Legen Sie in **Protok. Breitband (10/100 ms)** fest, welche Parameter alle 10/100 ms gespeichert werden sollen. Sie können bis zu 4 Parameter der beiden Kanäle wählen.
- 6) Legen Sie Pegeltrigger-Parameter nach Bedarf fest. Für die Pegeltriggerung können Sie einen Parameter von entweder Kan.1 oder Kan.2 wählen.
- 7) Tippen Sie auf , um das Setup zu verlassen.

 **Bitte beachten:** Sie sollten die Sensoren auswählen, bevor Sie protokollierte Parameter und Pegeltrigger-Parameter auswählen. Wenn Sie den Sensor nachträglich wechseln, kann sich dies auf den gewählten Parameter auswirken. Wenn Sie z. B. gewählt habe, dass auf Kan.1 L_{Aeq} protokolliert wird, und das Mikrofon von Kanal 1 durch einen Beschleunigungsaufnehmer ersetzen, steht der Kan.1 L_{Aeq} nicht mehr zur Verfügung und der Parameter wird deaktiviert.

16.5.1 Steuern der Messung

Die Messung wird wie eine entsprechende Protokollierung oder erweiterte Protokollierung mit einem Kanal gesteuert. Weitere Einzelheiten siehe Kapitel 11 und Kapitel 12.

Die beiden Kanäle werden gleichzeitig gesteuert und gemessen, deshalb gelten einige der organisatorischen Parameter für beide Kanäle, z. B. **Startzeit** und **Verstrichene Zeit**.

16.5.2 Anzeige der Ergebnisse

Die Ergebnisse werden in Form von Balkendiagrammen und als Messparameter auf der Messanzeige in drei Ansichten dargestellt: **Profil**, **Spektrum** oder **Breitband**, indem die entsprechende Registerkarte gewählt wird.

Weitere Einzelheiten zur Steuerung von Protokollier-Anzeigen siehe Kapitel 11 und für erweiterte Protokollier-Anzeigen siehe Kapitel 12.

16.5.3 Speichern von Ergebnissen

Messungen werden gespeichert und können später betrachtet werden, wie für Protokollierung in Kapitel 11 und erweiterte Protokollierung in Kapitel 12 beschrieben.

16.6 Einrichten für Zweikanal-Signalaufzeichnung

Signalaufzeichnung wird in den Zweikanal-Vorlagen auf dieselbe Weise eingerichtet wie in den Einkanal-Vorlagen (Kapitel 13), mit folgenden Ergänzungen und Änderungen:

- 1) **Aufgezeichneter Kanal** kann auf *Kan.1*, *Kan.2* oder *Beide* eingestellt werden.
Wählen Sie *Beide*, um beide Kanäle gleichzeitig aufzuzeichnen.
- 2) **Aufgezeichnetes Signal** ist *Eingang Z-bewertet* und kann nicht geändert werden.
Der Parameter **Aufgezeichnetes Signal** wird im Setup nicht angezeigt.
- 3) Wenn **AGC** auf *Aus* gesetzt ist, wird der **Maximale Aufzeichnungspegel** automatisch auf die höchstmögliche Einstellung gesetzt, z. B. 145 dB für **Bereichseinstellung Hoher Bereich** und 115 dB für **Bereichseinstellung Niedriger Bereich** für Mikrofone vom Typ 4189.
Das Parameter Aufgezeichnetes Signal wird im Setup nicht angezeigt.

Zweikanal-Aufzeichnungen werden im Kopfhörer als Stereosignal wiedergegeben.

Verwenden Sie die Measurement Partner Suite BZ-5503 zur Wiedergabe von Zweikanal-Aufzeichnungen entweder als Stereosignal oder als zwei Monosignale (eins für Kan.1 und eins für Kan.2).

Kapitel 17

Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234

Die Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 ermöglicht

- Parameter mit G-Bewertung gemäß den Normen ISO 7196:1995 und ANSI S1.42-2001 (R2011) mit Tieffrequenz-Mikrofonen von Brüel & Kjær
- Messung von Humanschwingungs-Parametern mit Beschleunigungsaufnehmern für niedrige Pegel von Brüel & Kjær gemäß ISO 8041:2005 und DIN 45669-1:2010-09
- Hoch- und Tiefpassfilter mit Integration des Signals im Zeitbereich (Beschleunigungsaufnehmer-Eingang) zur Ermittlung von:
 - Breitbandwerten der Beschleunigung in bestimmten Frequenzbereichen
 - Breitbandwerten der Geschwindigkeit in bestimmten Frequenzbereichen
 - Breitbandwerten des Weges in bestimmten Frequenzbereichen
 - Beschleunigungsspektren
 - Geschwindigkeitsspektren
- Peak-Peak-Wert
- Terzbandanalyse bis hinab zu 0,8 Hz (Oktavanalyse bis hinab zu 1 Hz)

Diese Option kann zusammen mit den folgenden Modulen verwendet werden:

- Schallpegelmesser-Software BZ-7222
- Frequenzanalyse-Software BZ-7223
- Protokollier-Software BZ-7224
- Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225

Prüfen Sie im Info-Menü, ob Sie die erforderliche Lizenz für dieses Modul haben. (Um zum Info-Menü zu gelangen, tippen Sie erst auf das **Hilfe**-Symbol  und dann auf **Info**.) Hinweise zum Installieren von Lizenzen finden Sie in Kapitel 9.

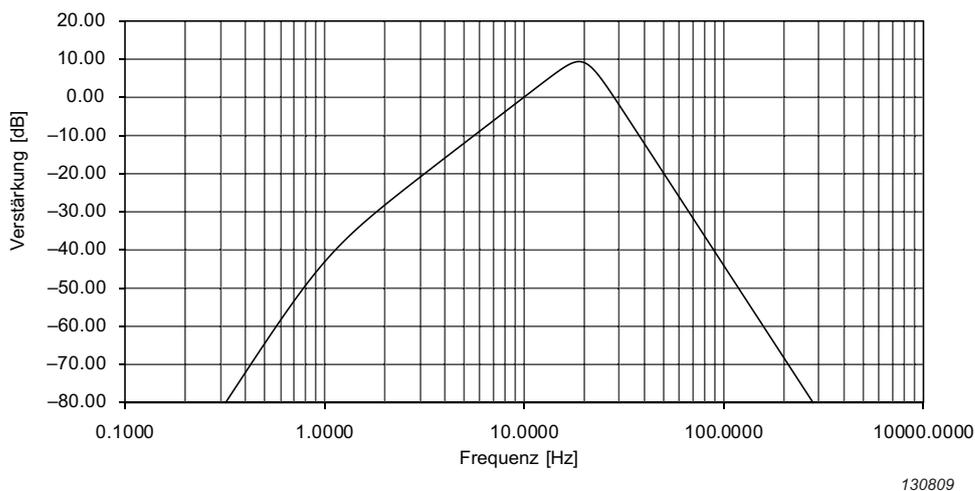
Bitte beachten:

- Wenn Sie Ihren Analysator zusammen mit einer oder mehreren Softwareapplikationen erworben haben, sind die betreffenden Lizenzen bereits im Analysator vorinstalliert.
- Wenn Sie für Ihren Analysator eine Softwareapplikation separat erwerben, müssen Sie die Lizenz auf dem Analysator installieren. Dies erfolgt mit Hilfe von BZ-5503. Bitte entnehmen Sie der Online-Hilfe von BZ-5503, wie Lizenzen installiert werden.

17.1 Schallmessungen und G-Bewertung

Dieser Abschnitt beschreibt die Messung von Parametern mit G-Bewertung. Abb. 17.1 zeigt den G-bewerteten Frequenzgang.

Abb. 17.1 G-bewerteter Frequenzgang



Mit der Erweiterten Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 in Verbindung mit BZ-7222, BZ-7223, BZ-7224 oder BZ-7225 und einem Tieffrequenz-Mikrofon Typ 4193 oder Typ 4964* werden zusätzlich zu den Standard-Messparametern die folgenden Breitbandparameter über bestimmte Zeiträume gemessen:

- *LG_{eq}*: G-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel
- *LG10_{max}*: Maximaler zeitbewerteter Schallpegel, gemessen mit G-Bewertung und einer exponentiellen Zeitkonstante von 10 s
- *LG10_{min}*: Minimaler zeitbewerteter Schallpegel, gemessen mit G-Bewertung und einer exponentiellen Zeitkonstante von 10 s
- *LG_{peak}*: Maximaler Spitzenschallpegel mit G-Bewertung
- *TG_{peak}*: Zeitpunkt, an dem der G-bewertete Spitzenschallpegel auftrat

Die folgenden Momentanwerte sind ebenfalls verfügbar:

- *LG10*: Momentaner zeitbewerteter Schallpegel mit G-Bewertung und einer exponentiellen Zeitkonstante von 10 s
- *LG_{peak, 1s}*: Maximaler Spitzenschallpegel mit G-Bewertung während der letzten Sekunde

* Möglicherweise mit Tieffrequenz-Adapter UC-0211. Siehe Anmerkung in Tabelle C.5 für Typ 4193 und Typ 4964.

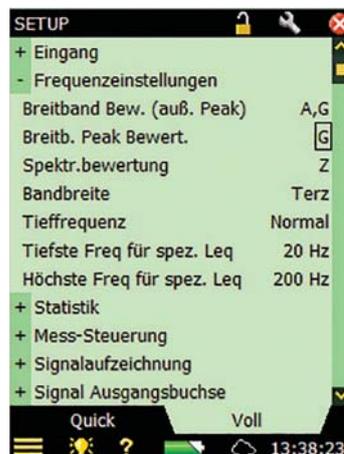
17.1.1 Einrichten des Analysators für die G-Bewertung

- 1) Montieren Sie das Tieffrequenz-Mikrofon und der Tieffrequenz-Adapter (sofern verwendet) auf dem Vorverstärker und schließen Sie es an die obere Buchse an (siehe Abschnitt 2.5.2). Wenn Sie das Mikrofon zum ersten Mal verwenden, muss es in der Sensor-Datenbank erstellt (siehe Abschnitt 5.5) und kalibriert werden (siehe Abschnitt 5.3).
- 2) Wählen Sie die Projektvorlage SCHALLPEGELMESSER, FREQUENZANALYSE, PROTOKOLLIERUNG, PROTOKOLL. SCHALLPEGEL, ERWEITERTE PROTOKOLLIERUNG oder ERWEITERTE PROTOKOLL. SCHALLPEGEL.
Die Projektvorlage wird oben auf dem Display angezeigt. Sollte dort nicht die korrekte Vorlage stehen, tippen Sie oben den Projektvorlagen-Balken an und wählen die korrekte Vorlage in der Dropdown-Liste. (Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.1.)
- 3) Tippen Sie auf  > **Setup** > **Eingang** > **Sensor** und wählen Sie das entsprechende Mikrofon.

 **Bitte beachten:**

Mit der Installation der Lizenz für die Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 werden zusätzliche Auswahlmöglichkeiten für die **Tieffrequenz**-Parameter (nur Frequenzanalyse-Modul) und die Frequenzbewertungsparameter aktiviert (Abb. 17.2).

Abb. 17.2
Beispiel für zusätzliche Parameter, wenn die Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 installiert ist



- 4) Setzen Sie **Tieffrequenz** auf *Erweitert*.
- 5) Setzen Sie:
 - **Breitband (außer Peak)** auf *A,G* (gleichzeitige Messung mit den beiden Frequenzbewertungen *A* und *G*).
 - **Breitband Peak** auf *G*, wenn der G-bewertete Spitzenwert gemessen werden soll.
- 6) (Nur Frequenzanalyse-Modul) Setzen Sie **Spektrumbewertung** je nach Bedarf auf *A*, *C*, *Z* oder *G*.
- 7) Tippen Sie auf , um das Setup zu verlassen.

17.1.2 Steuern der Messung

Die Messung wird genauso gesteuert wie beim normalen Schallpegelmessgerät: mit den Tasten **Start/Pause** (⏸), **Weiter** (⏩), **Rücklösch** (⏪) und **Reset** (↺) (Einzelheiten siehe Kapitel 3).

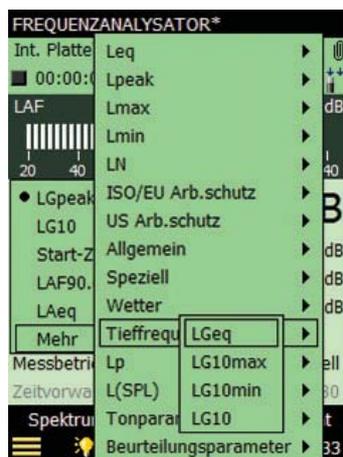
- Bitte beachten:**
- Bei den Tieffrequenz-Einstellungen werden wesentlich längere Anlaufzeiten für Filter und Detektoren benötigt, um korrekte Ergebnisse zu liefern. Das Messgerät berücksichtigt dies automatisch und wartet (nachdem Sie **Start** (⏸) gedrückt haben) die benötigte Anlaufzeit für die einzelnen Detektoren ab.
 - Sie können keine Messung mit G-Bewertung ohne Tieffrequenz-Mikrofon starten.

17.1.3 Anzeige der Ergebnisse

Tippen Sie die Breitband-Messwerte an, um Parameter aus der **Tieffrequenz**- oder **Lpeak**-Gruppe auszuwählen und hierunter die G-bewerteten Ergebnisse (Abb. 17.3).

Abb. 17.3

Auswahl der Breitband-Messwerte für Tieffrequenz



- Bitte beachten:** Wenn Sie das FREQUENZANALYSE-Modul verwenden, erhalten Sie auch den Parameter $LX_{eq}(f_1 - f_2)$, $X=A/B/C/Z/G$ und F_1 = tiefste Freq. und F_2 = höchste Freq. für die Frequenzbänder des Spektrums. Mit G-Bewertung des Spektrums können Sie zum Beispiel den Parameter $LGeq(5\text{ Hz} - 20\text{ Hz})$ ablesen, falls dieser benötigt wird.

17.2 Allgemeine Schwingungsmessungen

Dieser Abschnitt beschreibt die Messung der erweiterten allgemeinen Schwingungsparameter. Die erweiterten Schwingungsparameter werden gemessen, wenn Integration (um das Geschwindigkeitssignal zu erhalten) oder doppelte Integration (um das Wegsignal zu erhalten) auf die Breitband-Detektoren angewendet wird.

Zusätzlich zur Integration für die Geschwindigkeit können Sie zwischen vier Bandpassfiltern wählen:

- 1) 1 – 100 Hz
- 2) 10 – 1000 Hz
- 3) 0,3 – 1000 Hz
- 4) 3 – 20000 Hz

Zusätzlich zur doppelten Integration für den Weg können Sie zwischen drei Bandpassfiltern wählen:

- 1) 1 – 100 Hz
- 2) 3 – 300 Hz
- 3) 10 – 1000 Hz

Die Wahl der Integration und der Filter erfolgt über den Bewertungsfilter für die Breitband-Detektoren. Sie haben folgende Möglichkeiten für zwei Breitband-Detektoren und den Spitzenwert-Detektor:

- Beschl Linear – : Linear bewertetes Beschleunigungssignal im gesamten Frequenzbereich
- Beschl 1 – 20 kHz: Linear bewertetes Beschleunigungssignal im Frequenzbereich 1 k – 20 kHz
- Geschw 3 – 20000 Hz: Linear bewertetes Geschwindigkeitssignal im Frequenzbereich 3 – 20000 Hz
- Geschw 0,3 – 1000 Hz: Linear bewertetes Geschwindigkeitssignal im Frequenzbereich 0,3 – 1000 Hz
- Geschw 10 – 1000 Hz: Linear bewertetes Geschwindigkeitssignal im Frequenzbereich 10 – 1000 Hz
- Geschw 1 – 100 Hz: Linear bewertetes Geschwindigkeitssignal im Frequenzbereich 1 – 100 Hz
- Weg 10 – 1000 Hz: Linear bewertetes Wegsignal im Frequenzbereich 10 – 1000 Hz
- Weg 3 – 300 Hz: Linear bewertetes Wegsignal im Frequenzbereich 3 – 300 Hz
- Weg 1 – 100 Hz: Linear bewertetes Wegsignal im Frequenzbereich 1 – 100 Hz

Als Bewertungsfilter für den Spektrum-Detektor kommen in Frage:

- Beschl Linear: Linear bewertetes Beschleunigungssignal im gesamten Frequenzbereich

- Geschw 3 – 20000 Hz: Linear bewertetes Geschwindigkeitssignal im Frequenzbereich 3 – 20000 Hz
- Geschw 0,3 – 1000 Hz: Linear bewertetes Geschwindigkeitssignal im Frequenzbereich 0,3 – 1000 Hz
- Geschw 10 – 1000 Hz: Linear bewertetes Geschwindigkeitssignal im Frequenzbereich 10 – 1000 Hz
- Geschw 1 – 100 Hz: Linear bewertetes Geschwindigkeitssignal im Frequenzbereich 1 – 100 Hz

Die Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 misst in Kombination mit BZ-7222, BZ-7223, BZ-7224 oder BZ-7225 und einem Beschleunigungsaufnehmer zwei Gruppen von Breitband-Parametern plus die Parameter Peak, Peak-Peak und Crest-Faktor.

 **Bitte beachten:** Peak-Peak wird nur anhand von Wegmessungen berechnet.

Die Namensgebung der Parameter erfolgt in folgendem Format:

$xpar(f1 - f2)$

Hierbei ist

- x = a für Beschleunigung, v für Geschwindigkeit, d für Weg
- par = der Parameter
- $(f1 - f2)$ = ein möglicher Frequenzbereich

Beispiele:

- aLinear: Lineare Beschleunigung
- vFast max: Fast max Geschwindigkeit
- dPeak(1 – 100 Hz): Spitzenwert des Wegs im Frequenzbereich 1 – 100 Hz

Eine Ausnahme von der Regel bildet: Peak Schallschnelle – Spitzenwert der Geschwindigkeit im Frequenzbereich 1 – 100 Hz

17.2.1 Einrichten des Analysators für allgemeine Schwingungsmessungen

1) Schließen Sie einen Beschleunigungsaufnehmer an die untere Buchse an.

Falls Sie den Beschleunigungsaufnehmer zum ersten Mal verwenden, muss er in der Sensordatenbank erstellt (Abschnitt 5.5) und kalibriert werden (Abschnitt 5.8).

2) Wählen Sie die Projektvorlage SCHWINGUNGSMESSUNG, SCHWINGUNG FREQ. ANALYSE, PROTOKOLLIERUNG, PROTOKOLL SCHALLPEGEL, ERWEITERTE PROTOKOLLIERUNG oder ERW. PROTOKOLL SCHALLPEGEL.

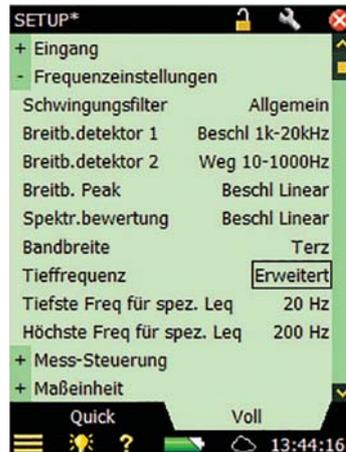
Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.2.

3) Tippen Sie auf  > **Setup** > **Eingang**:

- a) **Eingang** und wählen Sie *Untere Buchse*.
- b) **Sensor** und wählen Sie den geeigneten Beschleunigungsaufnehmer.

- 4) **Bitte beachten:** Mit der Installation der Lizenz für die erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 werden zusätzliche Auswahlmöglichkeiten für die **Tieffrequenz**-Parameter (nur Frequenzanalyse-Modul) und die Frequenzbewertungsparameter aktiviert (Abb. 17.4).

Abb. 17.4
Beispiel für zusätzliche allgemeine Schwingungsparameter, wenn die erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 installiert ist



4) Setzen Sie:

- **Schwingungsfilter** auf *Allgemein*
 - **Breitband-Detektor 1** und **Breitband-Detektor 2** auf das gewünschte Bewertungsfilter
 - **Breitband Peak** auf die gewünschte Einstellung
- Nur Frequenzanalyse-Modul
- **Spektrumbewertung** auf die gewünschte Einstellung.

5) Tippen Sie auf  > **Maßeinheit** > **Technische Einheiten** und wählen Sie *Nein* (für dB) oder *Ja* (für m/s^2).

- Bitte beachten:** Wenn Sie Werte in g anstatt von m/s^2 ablesen wollen, tippen Sie auf  > **Voreinstellungen** > **Schwingungseinheit** und wählen *US/UK*.

6) Tippen Sie auf , um die Einstellungen zu verlassen.

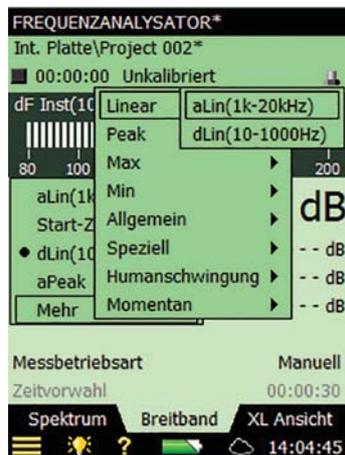
17.2.2 Steuern der Messung

Die Messung wird genauso gesteuert wie beim normalen Schallpegelmessgerät: mit den Tasten **Start/Pause** , **Weiter** , **Rücklösch**  und **Reset**  (Einzelheiten siehe Kapitel 3).

17.2.3 Anzeige der Ergebnisse

Tippen Sie die Breitband-Messwerte an, um Parameter aus der Gruppe **Linear**, **Peak**, **Max** oder **Min** für die allgemeinen Schwingungsergebnisse auszuwählen (Abb. 17.5).

Abb. 17.5
Auswahl erweiterter
Schwingungs-
ergebnisse



Beispiel 1: Schwingstärke

Mechanische Schwingungen von rotierenden und sich hin- und herbewegenden Maschinenteilen werden häufig nach den Normen ISO 2954 und ISO 10816–1 bis ISO 10816–6 gemessen.

Hierfür geeignete Beschleunigungsaufnehmer sind Typ 4533/34 (für den allgemeinen Einsatz) und Typ 8341 (Industrie).

Die zu messenden Größen sind Breitband-Beschleunigung, -Geschwindigkeit und -Weg im typischen Frequenzbereich von 10 – 1000 Hz – für große Maschinen mit noch niedrigen Frequenzen für den Weg.

Ein geeignetes Setup ist (Abb. 17.4):

- **Breitband-Detektor 1** wird auf Geschwindigkeit im Frequenzbereich von 10 bis 1000 Hz (*Geschw 10-1000Hz*) eingestellt
- **Breitband-Detektor 2** wird auf Weg im selben Frequenzbereich eingestellt (oder bei Bedarf noch niedriger).
- **Breitband-Spitzenwert-Detektor** wird auf Weg eingestellt, um Peak-Peak zu messen.
- **Spektrumbewertung** wird auf das Beschleunigungssignal eingestellt. Dann kann der Parameter **aLinear(f1 – f2)** verwendet werden, um den Beschleunigungswert im Frequenzbereich f1 – f2 zu berechnen. f1 und f2 werden durch die Parameter **Tiefste Freq. für spez. Leq** und **Höchste Freq. für spez. Leq** bestimmt.

Diese Parameter werden wie in Abb. 17.6 angezeigt.

Abb. 17.6

Anzeige von Peak-Peak-Werten zusammen mit Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung im Frequenzbereich 10 – 1000 Hz



Beispiel 2: Schwingungskriterium

Das Schwingungskriterium wird verwendet, um zu bestimmen, ob erschütterungsempfindliche Geräte in einer Einrichtung installiert werden können oder nicht.

Für diese Messungen wird der Beschleunigungsaufnehmer für niedrige Schwingungspegel Typ 8344 empfohlen.

Messen Sie das Terzbandspektrum der Geschwindigkeit im Frequenzbereich 1 – 100 Hz und vergleichen Sie das Spektrum mit dem Kurven des Schwingungskriteriums VC-A bis VC-E (1999 von Colin G. Gordon definiert).

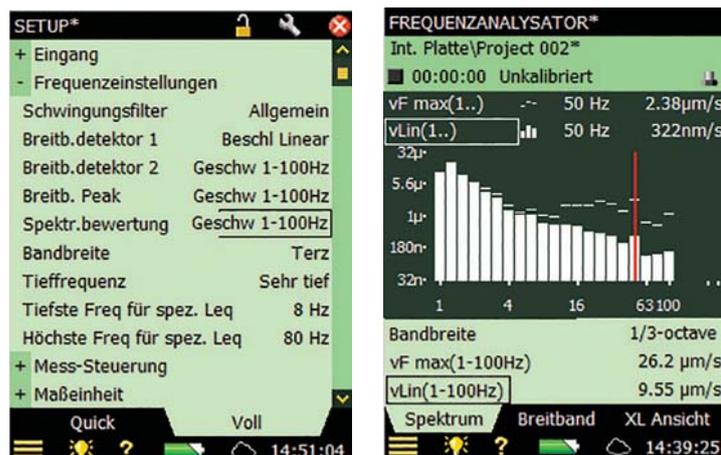
Abb. 17.7 zeigt ein geeignetes Setup und die Messung.

Abb. 17.7

Links:

Parametereinstellung

Rechts: Anzeige der gewählten Parameter



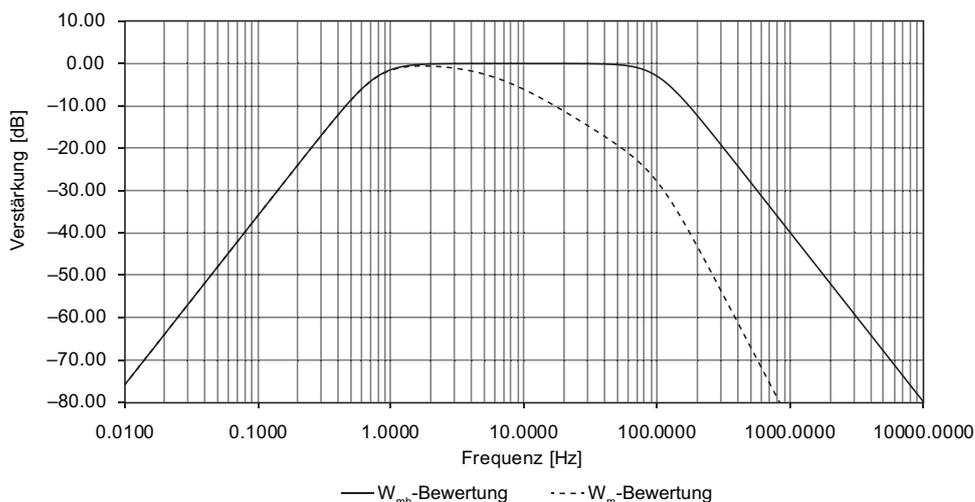
17.3 Humanschwingungsmessungen

Dieser Abschnitt beschreibt die Messung von Humanschwingungen und Gebäudeschwingungen. Humanschwingungsparameter werden mit einem der in ISO 8041:2005 definierten Filter gemessen:

- **Wb:** Für vertikale Ganzkörper-Schwingungen, z-Achse, sitzende, stehende oder liegende Person, auf Basis von ISO 2631–4
- **Wc:** Für horizontale Ganzkörper-Schwingungen, x-Achse, Rückenlehne, sitzende Person, auf Basis von ISO 2631–1
- **Wd:** Für horizontale Ganzkörper-Schwingungen, x- oder y-Achse, sitzende, stehende oder liegende Person, auf Basis von ISO 2631–1
- **We:** Für rotatorische Ganzkörper-Schwingungen, alle Richtungen, sitzende Person, auf Basis von ISO 2631–1
- **Wh:** Für Hand-Arm-Schwingungen, alle Richtungen, auf Basis von ISO 5349–1
- **Wj:** Für vertikale Kopfschwingungen, x-Achse, liegende Person, auf Basis von ISO 2631–1
- **Wk:** Für vertikale Ganzkörper-Schwingungen, z-Achse, sitzende, stehende oder liegende Person, auf Basis von ISO 2631–1
- **Wm:** Für Ganzkörper-Schwingungen in Gebäuden, alle Richtungen, auf Basis von ISO 2631–2
- **Wxb:** Der bandbegrenzte Teil des Wb-, Wc-, Wd-, We-, Wj- oder Wk-Filters
- **Whb:** Der bandbegrenzte Teil des Wh-Filters
- **Wmb:** Der bandbegrenzte Teil des Wm-Filters

 **Bitte beachten:** Die Wm-Bewertung des Beschleunigungssignals entspricht der HKB-Bewertung des Geschwindigkeitssignals nach der Definition von DIN 45669–1

Abb. 17.8 Beispiel für Wm-Filter



Mit der Erweiterten Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 in Verbindung mit BZ-7222, BZ-7223, BZ-7224 oder BZ-7225 und dem hochempfindlichen Beschleunigungsaufnehmer Typ 8344 werden zusätzlich zu den Standard-Messparametern die folgenden Breitbandparameter über bestimmte Zeiträume gemessen:

- aWx : Effektivwert der bewerteten Schwingbeschleunigung gemittelt über die Messzeit
- $Peak, Wx$: Maximaler Spitzenwert der bewerteten Beschleunigung
- $Crest-Faktor, Wx$: Crest-Faktor (Scheitelfaktor), bestimmt durch $Peak, Wx/aWx$
- $MTVV$: Größter $a_{Wx,1s}$ Wert
- $KBFmax$: Maximaler KBF-Wert
- $KBFtm$: Mittelwert der $KBFmax_i$ -Werte, wobei jeder $KBFmax_i$ über 30 s gemessen wurde

Die folgenden Momentanwerte sind ebenfalls verfügbar:

- $aWx,1s$: Maximaler Wert der zeitbewerteten Beschleunigung in der letzten Sekunde mit Bewertung Wx) und einer exponentiellen Zeitkonstante von 1 s
- KBF : Momentanwert des zeitlich gemittelten Beschleunigungspegels mit Bewertung Wm und einer exponentiellen Zeitkonstante von 125 ms.

17.3.1 Einrichten des Analysators für Humanschwingungsmessungen

1) Schließen Sie den Beschleunigungsaufnehmer an die untere Buchse an. Für Humanschwingungsmessungen wird der hochempfindliche Aufnehmer Typ 8344 empfohlen. Wenn Sie den Sensor zum ersten Mal verwenden, muss er in der Sensor-Datenbank erstellt (siehe Abschnitt 5.5) und kalibriert werden (siehe Abschnitt 5.3).

2) Wählen Sie die Projektvorlage SCHALLPEGELMESSER, FREQUENZANALYSE, PROTOKOLLIERUNG, PROTOKOLL. SCHALLPEGEL, ERWEITERTE PROTOKOLLIERUNG ODER ERWEITERTE PROTOKOLL. SCHALLPEGEL.

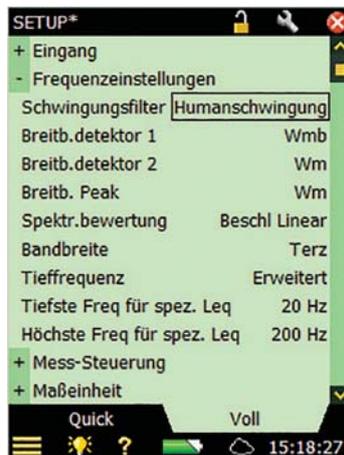
Die Projektvorlage wird oben auf dem Display angezeigt. Sollte dort nicht die korrekte Vorlage stehen, tippen Sie oben den Projektvorlagen-Balken an und wählen die korrekte Vorlage in der Dropdown-Liste. (Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.2.)

3) Tippen Sie auf  > **Setup** > **Eingang**:

- a) **Eingang** und wählen Sie *Untere Buchse*.
- b) **Sensor** und wählen Sie den geeigneten Beschleunigungsaufnehmer.

 **Bitte beachten:** Mit der Installation der Lizenz für die Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 werden zusätzliche Auswahlmöglichkeiten für die **Tieffrequenz**-Parameter (nur Frequenzanalyse-Modul) und die Frequenzbewertungsparameter aktiviert (Abb. 17.9).

Abb. 17.9
Beispiel für zusätzliche
Parameter mit den
Humanschwingungs-
filtern



4) Setzen Sie **Tiefrequenz** auf *Erweitert*.

5) Setzen Sie:

- **Schwingungsfilter** auf *Humanschwingungen*.
 - **Breitband-Detektor 1** und **Breitband-Detektor 2** auf das gewünschte Bewertungsfilter
 - **Breitband Peak** auf die gewünschte Einstellung.
- Nur Frequenzanalyse-Modul:
- **Spektrumbewertung** nach Bedarf auf *Beschl Linear* oder *Geschw*.

6) Tippen Sie auf  > **Setup** > **Maßeinheit** > **Technische Einheiten** und wählen Sie *Nein* (in dB) oder *Ja* (in m/s^2).

 **Bitte beachten:** Wenn Sie Werte in g anstatt von m/s^2 ablesen wollen, tippen Sie auf  > **Voreinstellungen** > **Schwingungseinheit** und wählen *US/UK*.

7) Tippen Sie auf , um das Setup zu verlassen.

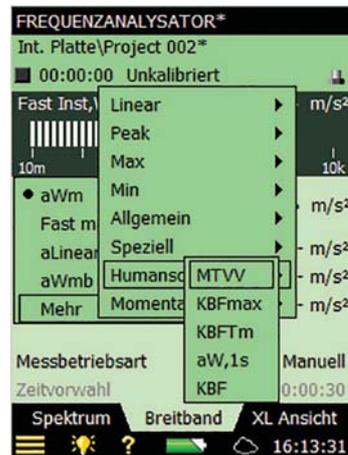
17.3.2 Steuern der Messung

Die Messung wird genauso gesteuert wie beim normalen Schallpegelmessgerät: mit den Tasten **Start/Pause** , **Weiter** , **Rücklösch**  und **Reset**  (Einzelheiten siehe Kapitel 3).

17.3.3 Anzeige der Ergebnisse

Tippen Sie die Breitband-Messwerte an, um Parameter aus der Gruppe Linear, Peak, Max, Min oder Humanschwingungen für die allgemeinen Schwingungsergebnisse auszuwählen (Abb. 17.10).

Abb. 17.10
Auswahl der
Humanschwingungs-
Messwerte für
Tieffrequenz



17.4 Einrichten des Frequenzanalyse-Moduls für sehr tiefe Frequenzen

- 1) Für:
 - Schallmessungen: Montieren Sie das Tieffrequenz-Mikrofon und den Tieffrequenz-Adapter auf dem Vorverstärker und schließen Sie ihn an die obere Buchse an (siehe Abschnitt 2.5.2). Wenn Sie das Mikrofon zum ersten Mal verwenden, muss es in der Sensor-Datenbank erstellt (siehe Abschnitt 5.5) und kalibriert werden (siehe Abschnitt 5.3).
 - Schwingungsmessungen: Schließen Sie den Beschleunigungsaufnehmer an die untere Buchse an. Brüel & Kjær empfiehlt den Beschleunigungsaufnehmer Typ 8344 zur Messung von Humanschwingungen mit niedrigem Pegel. Wenn Sie den Beschleunigungsaufnehmer zum ersten Mal verwenden, muss er in der Sensor-Datenbank erstellt (siehe Abschnitt 5.5) und kalibriert werden (siehe Abschnitt 5.3).
 - 2) Wählen Sie die Projektvorlage 2-Kan. FREQUENZANALYSE, PROTOKOLLIERUNG oder ERWEITERTE PROTOKOLLIERUNG.
Die Projektvorlage wird oben auf dem Display angezeigt. Sollte dort nicht die korrekte Vorlage stehen, tippen Sie oben den Projektvorlagen-Balken an und wählen die korrekte Vorlage in der Dropdown-Liste. (Weitere Einzelheiten zu Vorlagen siehe Abschnitt 3.2.2.)
 - 3) Tippen Sie auf  > **Setup** > **Eingang**:
 - a) **Eingang** und wählen Sie *Untere Buchse*.
 - b) **Sensor** und wählen Sie den geeigneten Beschleunigungsaufnehmer.
-  **Bitte beachten:** Mit der Installation der Lizenz für die Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 werden zusätzliche Auswahlmöglichkeiten für die **Tieffrequenz**-Parameter (nur Frequenzanalyse-Modul) und die Frequenzbewertungsparameter aktiviert (Abb.17.2).
- 4) Setzen Sie **Tieffrequenz auf Sehr tief**.

Bitte beachten: Wenn Sie **Tieffrequenz** für Schallmessungen auf *Sehr tief* setzen, muss ein Tieffrequenz-Mikrofon verwendet werden, gegebenenfalls zusammen mit dem Tieffrequenz-Adapter UC-0211. Hiermit wird sichergestellt, dass die Messungen den Normen für Oktav- und Terzfilter entsprechen. Informieren Sie sich jedoch bitte in der Tabelle C.5 über den Einfluss dieser Konfigurationen auf den Dynamikbereich der Messung.

- 5) Stellen Sie **Breitband (außer Peak)**, **Breitband Peak** und **Spektrumbewertung** nach Bedarf ein.
- 6) Tippen Sie auf , um das Setup zu verlassen.

17.4.1 Steuern der Messung

Die Messung wird genauso gesteuert wie beim normalen Schallpegelmessgerät: mit den Tasten **Start/Pause** , **Weiter** , **Rücklösch**  und **Reset**  (Einzelheiten siehe Kapitel 3).

Bitte beachten: Bei den Tieffrequenz-Einstellungen werden wesentlich längere Anlaufzeiten für Filter und Detektoren benötigt, um korrekte Ergebnisse zu liefern. Das Messgerät berücksichtigt dies automatisch und wartet (nachdem Sie **Start**  gedrückt haben) die benötigte Anlaufzeit für die einzelnen Detektoren ab.

17.4.2 Anzeige der Ergebnisse

Die Auflösung der Frequenzachse auf dem Display kann durch Antippen der Achse und Auswahl der geeigneten Frequenzgrenzen für die Anzeige angepasst werden (Abb. 17.11).

Abb. 17.11
Spektrum-Ansicht mit
Tieffrequenz-
Einstellung „Sehr tief“



17.4.3 Speichern von Ergebnissen

Messungen werden gespeichert und können später betrachtet werden, wie für das Schallpegelmessung-Projekt in Kapitel 3 beschrieben.

Kapitel 18

Technische Daten

Dieses Kapitel enthält die technische Daten, die für die Beurteilung der Leistung des Analysators und seinen korrekten Einsatz benötigt werden. Einige der anwendbaren Schallpegelmessernormen fordern zusätzliche technische Dokumentation (insbesondere im Rahmen der Bauartprüfung), die für den normalen Einsatz ohne Bedeutung ist. Diese zusätzliche technische Dokumentation ist in einem separaten Brüel & Kjær Handbuch (BE 1743) erhältlich.

Technische Daten – Plattform für den handgehaltenen Analysator Typ 2250/2270

Die technischen Daten gelten für die Typ 2250/2270 mit Mikrofon Typ 4189 und Mikrofonvorverstärker ZC-0032

Sensor

MITGELIEFERTES MIKROFON

Eines der folgenden Mikrofone:

- Typ 4189: Dauerpolarisiertes ½"-Freifeld-Mikrofon
- Typ 4190: ½"-Freifeld-Mikrofon
- Typ 4966: ½"-Freifeld-Mikrofon

Nominelles Leerlauf-Übertragungsmaß: 50 mV/Pa (entspricht -26 dB re 1 V/Pa) ±1,5 dB

Kapazität: 14 pF (bei 250 Hz)

MITGELIEFERTEN MIKROFONVORVERSTÄRKER

Teil-Nr.: ZC-0032

Nominelle Vorverstärker-Dämpfung: 0,25 dB

Anschluss: LEMO, 10-polig

Verlängerungskabel: Bis zu 100 m Länge zwischen Mikrofonvorverstärker und den Analysatoren der Typ 2250/2270, ohne Verlust der Spezifikationen

Erkennung von Zubehör: Windschutz UA-1650 wird automatisch erkannt, wenn über ZC-0032 montiert ist

MIKROFON-POLARISATIONSSPANNUNG

Wählbar zwischen 0 V und 200 V

EIGENRAUSCHEN

Typische Werte bei 23 °C für das nominelle Leerlauf-Übertragungsmaß des Mikrofons:

Bewertung	Mikrofon	Elektrik	Gesamt
„A“	14,6 dB	12,4 dB	16,6 dB
„B“	13,4 dB	11,5 dB	15,6 dB
„C“	13,5 dB	12,9 dB	16,2 dB
„Z“ 5 Hz–20 kHz	15,3 dB	18,3 dB	20,1 dB
„Z“ 3 Hz–20 kHz	15,3 dB	25,5 dB	25,9 dB

Hardware-Schnittstelle

DRUCKTASTEN

11 Drucktasten, von hinten beleuchtet, für Mess-Steuerung und Bildschirminavigation optimiert

EIN/AUS-TASTE

Funktion: Zum Einschalten 1 s drücken; für Standby 1 s drücken; zum Ausschalten länger als 5 s drücken

STATUSINDIKATOREN

LEDs: Rot, gelb und grün

DISPLAY

Typ: Transflekatives, von hinten beleuchtetes, farbiges Touchdisplay 240 × 320-Punkt-Matrix

Farbschemen: Fünf – für verschiedene Einsatzbedingungen optimiert (Tag, Nacht etc.)

Hintergrundbeleuchtung: Anpassbare Helligkeit und Einschaltdauer

BENUTZEROBERFLÄCHE

Mess-Steuerung: Mit Drucktasten

Setup und Ergebnisanzeige: Mit dem Griffel auf dem Touchdisplay oder mit Drucktasten

Sperr: Drucktasten und Touchdisplay lassen sich sperren und entsperren

USB-SCHNITTSTELLE

Hardwareversionen 1 – 3: USB 1.1 OTG Mini B Busche

Hardwareversion 4: USB 2.0 OTG Mikro-AB und USB 2.0 Standard-A-Buchsen für Funk-USB(A)-Adapter UL-1050, Drucker oder Wetterstation

MODEM-SCHNITTSTELLE

Internetverbindung mit GPRS/EDGE/HSPA-Modem über den Compact Flash-Buchse (Hardwareversionen 1 – 3) oder USB-Standard-A-Buchse (Hardwareversion 4).

Unterstützt DynDNS für automatische Aktualisierung der IP-Adresse des Hostnamens

DRUCKER-SCHNITTSTELLE

Über die USB-Buchse können PCL-Drucker, Thermodrucker Mobile Pro Spectrum oder Seiko-Thermodrucker DPU S245/S445 angeschlossen werden

MIKROFON FÜR ANMERKUNGEN

Ein Mikrofon mit automatischer Verstärkungsregelung (AGC) in der Unterseite des Analysators. Für gesprochene Anmerkungen, die an die Messwerte angehängt werden

KAMERA (NUR TYP 2270)

Eine Kamera mit festem Fokus und automatischer Belichtung in der Unterseite des Analysators.

Für die Aufnahme von Fotos, die an die Messwerte angehängt werden

Bildgröße: Hardwareversionen 1 – 3: 640 × 480 Pixel oder Hardwareversion 4: 2048 × 1536 Pixel

Bildsuchergröße: 212 × 160 Pixel

Format: JPG mit EXIF-Informationen

COMPACT FLASH-BUCHSE (Nur Hardwareversion 1 – 3)

Zum Anschluss von CF-Speicherkarte, CF-Modem, CF-Seriell-Schnittstelle, CF-Ethernet-Schnittstelle oder CF WLAN-Schnittstelle

SD-BUCHSE

1 × SD-Buchse für Hardwareversionen 1 – 3 oder 2 × SD-Buchsen für Hardwareversion 4

Anschluss von SD- und SDHC-Speicherkarten

LAN-ANSCHLUSS

Hardwareversionen 1 – 3 (Nur Typ 2270):

- Anschluss: RJ45 MDI
- Geschwindigkeit: 10 Mbps
- Protokoll: TCP/IP

Hardwareversion 4 (Typen 2250 und 2270):

- Anschluss: RJ45 Auto-MDIX
- Geschwindigkeit: 100 MBit/s
- Protokoll: TCP/IP

EINGANGSBUCHSE

Eine Buchse mit Typ 2250; zwei Buchsen mit Typ 2270

Anschluss: Triaxial LEMO

Eingangsimpedanz: $\geq 1 \text{ M}\Omega$

Direkteingang: Max. Eingangsspannung: $\pm 14,14 \text{ V}_{\text{peak}}$

CCLD-Eingang: Max. Eingangsspannung: $\pm 7,07 \text{ V}_{\text{peak}}$

CCLD-Strom/-Spannung: 4 mA/25 V

TRIGGERBUCHSE

Anschluss: Triaxial LEMO

Max. Eingangsspannung: $\pm 20 \text{ V}_{\text{peak}}$

Eingangsimpedanz: $> 47 \text{ k}\Omega$

Präzision: $\pm 0,1 \text{ V}$

AUSGANGSBUCHSE

Anschluss: Triaxial LEMO

Max. Spitzen-Ausgangspegel: $\pm 4,46 \text{ V}$

Ausgangsimpedanz: 50Ω

KOPFHÖRERBUCHSE

Anschluss: 3,5 mm Miniklinke-Stereobuchse

Max. Spitzen-Ausgangspegel: $\pm 1,4 \text{ V}$

Ausgangsimpedanz: 32Ω pro Kanal

Speicherung

INTERNER FLASH-RAM (NICHT FLÜCHTIG)

Für Hardwareversionen 1 – 3: 20 MB Hardwareversion 4: 512 MB zum Benutzersetups und Messdaten

EXTERNE SD-SPEICHERKARTE

SD- und SDHC-Karte: Zum Speichern/Abrufen von Messdaten

EXTERNE COMPACTFLASH-SPEICHERKARTE (nur G1 – 3)

CF Karte: Zum Speichern/Abrufen von Messdaten

USB-SPEICHERSTICK (nur Hardwareversion 4)

Zum Speichern/Abrufen von Messdaten

Stromversorgung

ANFORDERUNGEN AN EXTERNES

GLEICHSTROMVERSORGUNG

Dient zum Laden des Akkupacks im Analysator

Spannung: 8 – 24 V DC, überlagerte Wechselspannung $< 20 \text{ mV}$

Strom: min. 1,5 A

Stromverbrauch: $< 2,5 \text{ W}$, ohne Laden des Akkus, $< 10 \text{ W}$ beim Aufladen

Kabelanschluss: LEMO Typ FFA.00, plus am mittleren Stift

EXTERNER NETZADAPTER

Teil-Nr.: ZG-0426

Versorgungsspannung: 100 – 120/200 – 240 V AC; 47 – 63 Hz

Anschluss: IEC 320, 2-polig

AKKUPACK

Lithium-Ionen-Akku

Teil-Nr.: QB-0061

Spannung: 3,7 V

Kapazität: 5200 mAh nominal

Typische Betriebsdauer:

Einkanal: >11 h (bei gedimmte Hintergrundbeleuchtung);
>10 h (bei voller Hintergrundbeleuchtung)

Zweikanal: >10 h >7,5 h (bei voller
Hintergrundbeleuchtung)

Die Verwendung externer Schnittstellen (LAN, USB, WLAN) verringert die Betriebsdauer des Akkus. Das Anschließen einer Wetterstation oder eines GPS-Empfängers kann die Betriebsdauer um bis zu 20 % verringern. Das Anschließen eines Funk-USB(A)-Adapter UL-1050 kann die Betriebsdauer um bis zu 35 % verringern

Akkulebensdauer: >500 vollständige Lade-/Entladezyklen

Alterung der Akku: Etwa 20 % Kapazitätsverlust pro Jahr

Batterie-Ladeindikator: Die verbleibende Batteriekapazität und erwartete Betriebsdauer können in % und in Zeit abgelesen werden

Akkustandsanzeige: Der Akku ist mit einer eingebauten Akkustandsanzeige ausgestattet, die kontinuierlich die aktuelle Kapazität des Akkupacks misst und speichert

Ladezeit: Im Analysator in der Regel 10 Stunden vom vollständig entladenen Zustand bei Umgebungstemperaturen unter 30 °C (86 °F). Um den Akku zu schonen, wird der Ladevorgang bei Umgebungstemperaturen über 40 °C (104 °F) vollständig abgebrochen. Bei 30 bis 40 °C dauert die Ladezeit länger. Mit dem externen Ladegerät ZG-0444 (optionales Zubehör) in der Regel 5 Stunden

Hinweis: Es wird nicht empfohlen, den Akku bei Temperaturen unter 0 °C (32 °F) oder mehr als 50 °C (122 °F) aufzuladen. Dadurch verringert sich die Lebensdauer des Akkus

UHR

Durch Pufferbatterie versorgte Uhr. Drift <0,45 s pro 24 h

Umgebungsbedingungen

ANLAUFZEIT

Ab Einschalten: <2 min

Aus dem Standby: <10 s bei dauerpolarisierten Mikrofonen

GEWICHT UND ABMESSUNGEN

650 g (23 oz) inklusive Akku

300 × 93 × 50 mm (11,8 × 3,7 × 1,9") inklusive

Vorverstärker und Mikrofon

Drahtlose Verbindung zum mobilen Gerät

Technische Daten gelten für Funk-USB(A)-Adapter UL-1050

Betriebsfrequenz: 2,4 GHz

Datenrate:

- IEEE 802.11n: bis zu 150 MBit/s
- IEEE 802.11g: bis zu 54 MBit/s

- IEEE 802.11b: bis zu 11 MBit/s

Verschlüsselung/Authentifizierung:

- 64/128-Bit WEP
- WPA-PSK
- WPA2-PSK

Bereich: Der Bereich ist ähnlich wie bei einer standardmäßigen WLAN-Einheit, er reicht – je nach Umgebung und Anzahl anderer nahegelegener WLAN-Sender (Smartphones, WLAN etc.) – in der Regel von 10 bis 50 m (33 bis 164')

Anforderungen an die Stromversorgung: Stromverbrauch: <1 W

Software-Schnittstelle

BENUTZER

Multinutzer-Konzept mit Login. Der einzelne Benutzer kann für Jobs und Projekte eigene Einstellungen verwenden, die von anderen Benutzern völlig unabhängig sind

VOREINSTELLUNGEN

Datum, Uhrzeit und Zahlenformate können für den einzelnen Benutzer eingestellt werden

SPRACHE

Benutzeroberfläche in Katalanisch, Chinesisch (Volksrepublik China), Chinesisch (Taiwan), Kroatisch, Tschechisch, Dänisch, Englisch, Flämisch, Französisch, Deutsch, Ungarisch, Japanisch, Italienisch, Koreanisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Serbisch, Slowenisch, Spanisch, Schwedisch, Türkisch und Ukrainisch

HILFE

Kurzgefasste, kontextbezogene Hilfe in Chinesisch (Volksrepublik China), Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Japanisch, Polnisch, Rumänisch, Serbisch, Slowenisch, Spanisch und Ukrainisch

SOFTWARE-UPDATE

Update auf beliebige Versionen mit BZ-5503 über USB oder Update via Internet

FERNZUGRIFF

Verbindung zum Analysator über:

- die Measurement Partner Suite BZ-5503
- die Measurement Partner Feld-App (iOS- oder Android-Smartphone-App)
- dem 2250/2270 SDK (Softwareentwicklungs-Kit)
- die REST-Schnittstelle über HTTP
- dem einen Internetbrowser mit JavaScript-Unterstützung

Die Verbindung ist passwortgeschützt. Zwei

Sicherheitsebenen:

- Gast-Ebene: nur zum Betrachten
- Administrator-Ebene: Betrachten und volle Steuerung des Analysators

CLOUD

Sie können sich auf cloud.bksv.com mit der Measurement Partner Cloud verbinden und Daten an ein Cloud-Archiv übertragen, um sie dort zu speichern, oder um sie mit der Measurement Partner Suite BZ-5503 mühelos zu synchronisieren

Eingang**ZWEI KANÄLE (nur Typ 2270)**

Alle Messungen werden entweder von Kanal 1 oder Kanal 2 vorgenommen

SENSOR-DATENBANK

Sensoren sind in einer Sensor-Datenbank beschrieben mit Angaben zu Seriennummer, nominellem Übertragungsfaktor, Polarisationsspannung, Freifeld-Typ, CCLD, Kapazität und weiteren Informationen. Die analoge Hardware wird automatisch in Übereinstimmung mit dem ausgewählten Sensor eingerichtet

KORREKTURFILTER

Für die Mikrofone der Typen 4189, 4190, 4191, 4192, 4193, 4193 + UC-0211, 4950, 4952, 4952 + EH-2152, 4955-A, 4964, 4964 + UC-0211, 4966 und 4184-A kann die Software BZ-7222 den Frequenzgang korrigieren, um Schallfeld und Zubehör zu kompensieren:

Schallfeld: Freifeld, Diffusfeld oder Druckfeld (nur Typ 4192). Nur für Typen 4952 und 4184-A: Bezugsrichtung 0° (Oben) und 90° (Seite)

Zubehör:

- Nur Typen 4189, 4190, 4964 und 4964 + UC-0211: Keines, Windschutz UA-1650 oder Outdoor-Mikrofon-Kit UA-1404
 - Nur Typen 4191, 4192, 4193, 4193 + UC-0211, 4966 und 4955-A: Keines oder Windschutz UA-1650
 - Nur Typ 4950: Kein oder Windschutz UA-0237
- Bei den Beschleunigungsmessern der Typen 4397-A, 4513, 4513-001, 4513-002, 4514, 4514-001, 4514-002, 4533-B, 4533-B-001, 4533-B-002, 4534-B, 4534-B-001, 4534-B-002, 8324, 8341, 8344, 8347-C + 2647-D ist die untere Grenzfrequenz so optimiert, dass sie den technischen Anforderungen des Beschleunigungsmessers entspricht

Kalibrierung

Die Erst-Kalibrierung wird zum Vergleich mit späteren Kalibrierungen gespeichert

AKUSTIK

Mit dem Schallkalibrator Typ 4231 oder einem anderen geeigneten Kalibrator. Beim Kalibrieren mit dem Schallkalibrator Typ 4231 wird der Kalibrierpegel automatisch erkannt

ELEKTRIK

Intern erzeugtes elektrisches Signal, kombiniert mit dem eingegebenen Wert für die Empfindlichkeit des Mikrofons

KALIBRIER-HISTORIE

Bis zu 20 Kalibrierungen werden aufgelistet und können auf dem Analysator betrachtet werden

Datenverwaltung**METADATEN**

Bis zu 30 Metadaten-Annotationen können pro Projekt eingestellt werden (Text von der Tastatur oder aus Auswahlliste, Zahl von der Tastatur oder einer automatisch generierten Zahl)

PROJEKTVORLAGE

Definiert die Anzeige- und Messeinstellungen. Die Einstellungen können gesperrt und passwortgeschützt werden

PROJEKT

Mit der Projektvorlage gespeicherte Messdaten

JOB

Projekte werden in „Jobs“ organisiert. Einfache Datenverwaltung durch Explorer-Funktionalität (Kopieren, Ausschneiden, Einfügen, Löschen, Umbenennen, Projekt öffnen, Job erstellen, Standard-Projektnamen wählen)

Mess-Steuerung**MANUELL**

Manuell gesteuerte Einzelmessung

AUTOMATISCH

Voreingestellte Messzeit von 1 s bis 24 h in 1-s-Schritten

MANUELLE STEUERUNG

Reset, Start, Pause, Rücklösch, Fortsetzen und manuelles Speichern der Messung

AUTO-START

Insgesamt können die Startzeiten der Messungen mit 10 Timern bis zu einem Monat im Voraus eingestellt werden. Jeder Timer kann wiederholt werden. Die Messungen werden nach Vollendung automatisch gespeichert

RÜCKLÖSCHEN

Die Daten der letzten 5 s können entfernt werden, ohne die Messung zurückzusetzen

Status der Messung**AUF DEM DISPLAY**

Angaben wie Übersteuerung und laufende Messung/Pause erscheinen auf dem Display als Symbole

AMPELANZEIGE

Rote, gelbe und grüne LED zeigen den Mess-Status und die momentane Übersteuerung folgendermaßen an:

- Gelbe LED blinkt alle 5 s = gestoppt, messbereit
- Grüne LED blinkt langsam = wartet auf Kalibriersignal
- Grüne LED leuchtet konstant = Messung
- Gelbe LED blinkt langsam = Pause, Messung nicht gespeichert
- Rote LED blinkt rasch = zeitweilig übersteuert, Kalibrierung misslungen

BENACHRICHTIGUNGEN

Sendet täglich zu einer bestimmten Uhrzeit, oder wenn eine Alarm-Bedingung erfüllt ist, eine SMS oder E-Mail Alarm-Bedingungen:

- Speicherplatz unter einem vorgegebenen Wert
- Trig. Eingangsspannung unter dem vorgegebenen Wert
- Interne Batterie erreicht den vorgegebenen Zustand
- Veränderung des Messzustandes
- Neustart des Analysators

Anmerkungen

GESPROCHENE ANMERKUNGEN

Gesprochene Anmerkungen können mit den Messungen verknüpft und zusammen mit den Messwerten gespeichert werden

Wiedergabe: Die abgespielten Anmerkungen können mit einem Ohrhörer/Kopfhörer abgehört werden, der an die Kopfhörerbuchse angeschlossen ist.

Verstärkungsanpassung: –60 dB bis 60 dB

SCHRIFTLICHE ANMERKUNGEN

Schriftliche Anmerkungen können mit Messungen verknüpft und zusammen mit den Messwerten gespeichert werden

GPS-ANMERKUNGEN

Es kann eine schriftliche Anmerkung mit GPS-Informationen beigefügt werden (Breitengrad, Längengrad, Höhe und Positionsfehler). Anschluss an einen GPS-Empfänger erforderlich

BILD-ANMERKUNGEN (NUR TYP 2270)

Den Messungen können Bild-Anmerkungen beigefügt werden. Die Bilder können auf dem Bildschirm angezeigt werden

Software-Spezifikationen – Schallpegelmesser-Software BZ-7222

Normen

Erfüllt folgende nationale und internationale Normen:

- IEC61672–1 (2013) Klasse 1
- IEC 60651 (1979) plus Änderung 1 (1993–02) und Änderung 2 (2000–10), Typ 1
- IEC 60804 (2000–10), Typ 1
- DIN 45657 (1997–07)
- ANSI S1.4–1983 plus ANSI S1.4A–1985 Änderung, Typ 1
- ANSI/ASA S1.4–2014, Klasse 1
- ANSI S1.43–1997, Typ 1

Hinweis: Die internationalen IEC-Normen werden durch CENELEC als europäische Normen übernommen. In diesem Fall werden die Buchstaben IEC durch EN ersetzt, während die Nummer beibehalten bleibt. Typ 2250/2270 erfüllt ebenfalls diese EN-Normen

Eingang

KANÄLE (NUR TYP 2270)

Alle Messungen werden entweder von Kanal 1 oder Kanal 2 vorgenommen

Analyse

DETEKTOREN

Parallele Detektoren für alle Messungen:

- **A- oder B-bewertet (umschaltbar):** Breitband-Detektor kanal mit drei exponentiellen Zeitbewertungen (Fast, Slow, Impulse), ein linear mittelnder Detektor und ein Spitzenwert-Detektor
- **C- oder Z-bewertet (umschaltbar):** Wie bei A- oder B-bewertet
- **Übersteuerungsdetektor:** Überwacht die Übersteuerung aller frequenzbewerteten Kanäle

MESSUNGEN FÜR TONEINGANG

X = Frequenzbewertung A oder B

Y = Frequenzbewertung C oder Z

V = Frequenzbewertung A, B, C oder Z

U = Zeitbewertung F oder S

Q = Wechselfaktor 4, 5 oder 6 dB

N = Zahl zwischen 0,1 und 99,9

Für Anzeige und Speicherung:

Startzeit	Endzeit	Überladung %
Verstrichene Zeit	L_{Xe}	L_{Ye}
L_{XE}	L_{YE}	$L_{Ce} - L_{Ae}$
L_{XSmax}	L_{XFmax}	L_{XImax}
L_{YSmax}	L_{YFmax}	L_{YImax}
L_{XSmin}	L_{XFmin}	L_{XImin}
L_{YSmin}	L_{YFmin}	L_{YImin}
L_{Xleq}	L_{Yleq}	$L_{Aleq} - L_{Ae}$
L_{AFteq}	$L_{AFte} - L_{Ae}$	Verbleibende Zeit
$L_{ep,d}$	$L_{ep,dv}$	E
Dosis	Proj. Dosis	L_{vpeak}
#VPeaks (>NNndB)	#VPeaks (>137 dB)	#VPeaks (>135 dB)
T_{Vpeak}	L_{avUQ}	TWA
TWAV	DoseUQ	Proj. DoseUQ
$L_{Aeq,T1,mov,max}$	$L_{Aeq,T2,mov,max}$	$L_{Ce,T1,mov,max}$
$L_{Ce,T2,mov,max}$	$\Delta L_{eq,T1,mov,max}$	$\Delta L_{eq,T2,mov,max}$
Durchs. UpM		

Wetterdaten (Wetterstation erforderlich):

Windrichtg. durchschn.	Windrichtg. min.	Windrichtg. max.
Windgeschw. durchschn.	Windgeschw. min.	Windgeschw. max.
Umgeb.- Temp.	Umgeb.- Luftfeuchtigkeit	Umgeb.- Druck

Niederschlag

Nur zur Anzeige als Zahl oder Quasi-Analogbalken:

L_{XS}	L_{XF}	L_{XI}
L_{YS}	L_{YF}	L_{YI}
$L_{XS(SPL)}$	$L_{XF(SPL)}$	$L_{XI(SPL)}$
$L_{YS(SPL)}$	$L_{YF(SPL)}$	$L_{YI(SPL)}$
L_{XN1} oder L_{XUN1}	L_{XN2} oder L_{XUN2}	L_{XN3} oder L_{XUN3}
L_{XN4} oder L_{XUN4}	L_{XN5} oder L_{XUN5}	L_{XN6} oder L_{XUN6}
L_{XN7} oder L_{XUN7}	$L_{Vpeak,1s}$	Trig. Eingangsspannung
Std. Abw.	$L_{Aeq,T1,mov}$	$L_{Aeq,T2,mov}$
$L_{Ce,T1,mov}$	$L_{Ce,T2,mov}$	$\Delta L_{eq,T1,mov}$
$\Delta L_{eq,T2,mov}$	Moment. UpM	

Momentane Wetterdaten:

Windrichtung	Windgeschwindigkeit
--------------	---------------------

Momentane GPS-Daten:

Breitengrad	Längengrad
-------------	------------

MESSUNGEN FÜR SCHWINGUNGSEINGANG

Für Anzeige und Speicherung:

Startzeit	Endzeit	Überladung %
Verstrichene Zeit	Verbleibende Zeit	
aLinear	aLin (1 – 20 kHz)	
aFast max	aF max (1 – 20 kHz)	
aSlow max	aS max (1 – 20 kHz)	
aFast min	aF min (1 – 20 kHz)	
aPeak	aT_{Peak}	
Scheitelfaktor	Durchs. UpM	

Nur zur Anzeige als Zahl oder Quasi-Analogbalken:

aFast Inst	aF Inst (1 – 20 kHz)
aSlow Inst	aS Inst (1 – 20 kHz)
Moment. UpM	Trig. Eingangsspannung

Aktuelle GPS-Daten:

Breitengrad	Längengrad
-------------	------------

MESSUNGEN FÜR DIREKTEINGANG

Für Anzeige und Speicherung:

Startzeit	Endzeit	Überladung %
Verstrichene Zeit	Verbleibende Zeit	
Linear	Fast max	Slow max
Fast min	Slow min	Peak (Spitzenwert)
T_{Peak}	Scheitelfaktor	Durchs. UpM

Nur zur Anzeige als Zahl oder Quasi-Analogbalken:

Fast Inst	Slow Inst
Moment. UpM	Trig. Eingangsspannung

Aktuelle GPS-Daten:

Breitengrad	Längengrad
-------------	------------

MESSBEREICHE

Bei der Verwendung von Mikrofon Typ 4189:

Dynamik-Bandbreite: Vom typischen Eigenrauschen bis zum max. Pegel für ein A-bewertetes Reintonsignal von 1 kHz: 16,6 bis 140 dB

Primärer Anzeigebereich: In Übereinstimmung mit IEC 60651: A-bewertet: 23,5 dB bis 122,3 dB

Linearitätsbereich: In Übereinstimmung mit IEC 60804: A-bewertet: 21,4 dB bis 140,8 dB

Linearer Betriebsbereich: In Übereinstimmung mit IEC 61672:

- A-bewertet: 1 kHz: 24,8 dB bis 139,7 dB
- C-bewertet: 25,5 dB bis 139,7 dB
- Z-bewertet: 30,6 dB bis 139,7 dB

Bereich der C-bewerteten Spitzenschallpegel: In Übereinstimmung mit IEC 61672: 1 kHz: 42,3 dB bis 142,7 dB

ABTASTEN FÜR STATISTIKFUNKTIONEN

Die Statistikfunktionen beruhen entweder auf L_{XF} , L_{XS} oder L_{Xeq} :

- Statistikfunktionen L_{XFN1-7} oder L_{XSN1-7} beruhen auf der Abtastung von L_{XF} bzw. L_{XS} , alle 10 ms in 0,2 dB-Bereichen ab 130 dB
- Die Statistikfunktionen L_{XN1-7} beruhen auf der sekundlichen Abtastung von L_{Xeq} in 0,2 dB-Bereichen ab 130 dB

Vollständige Verteilungsfunktion mit der Messung gespeichert.

Der Parameter Std.Abw. (Standardabweichung) wird aus den Statistiken berechnet

DREHZAHLMESSUNG (RPM/UpM)

Die Drehzahl wird anhand des Signals gemessen, das am Triggereingang anliegt, wenn beim Tacho Ein gewählt ist

Bereich: 1 bis 6.000.000 UpM

Übersetzungsverhältnis: 10^{-5} bis 10^{38} . Die angezeigte Drehzahl ist die gemessene Drehzahl, dividiert durch das Drehzahl-Übersetzungsverhältnis

Anzeigen

MESSANZEIGEN

Schallpegelmesser: Anzeige der Messdaten als Zahlen verschiedener Größen und ein Quasi-Analogbalken.

Die gemessenen Schalldaten werden als dB-Werte, die Schwingungsdaten als dB-Werte oder in physikalischen Einheiten (SI-Einheiten (m/s^2) oder US/UK-Einheiten (g)), direkte Daten, wie die Stromspannung, in dB oder V und Verwaltungsdaten als Zahlen im entsprechenden Format angezeigt.

Die momentanen Messung L_{XF} oder Fast Inst (Schnell, momentan) wird als Quasi-Analogbalken dargestellt

Signalüberwachung

Das Eingangssignal kann mit einem an der Kopfhörerbuchse angeschlossenen Ohrhörer/Kopfhörer überwacht oder an die Ausgangsbuchse weitergeleitet werden

AUSGANGSSIGNAL

Eingang konditioniert: A-, B-, C- oder Z-bewertet

Verstärkungsanpassung: -60 dB bis 60 dB

L_{XF} -Ausgang (jede ms) als Gleichspannung zwischen 0 V und 4 V

Gleichspannungsausgang für Kalibrierungszwecke:

0 dB ~ 0 V und 200 dB ~ 4 V

KOPFHÖRERSIGNAL

Eingangssignal kann mithilfe dieser Buchse über Kopfhörer/Ohrhörer überwacht werden

Verstärkungsanpassung: -60 dB bis 60 dB

Software-Spezifikationen – Frequenzanalyse-Software BZ-7223

Die technischen Daten für BZ-7223 umfassen die technischen Daten für die Schallpegelmesser-Software BZ-7222

Normen

Erfüllt folgende nationale und internationale Normen:

- IEC 61260-1 (2014), Oktav- und Terzbänder, Klasse 1
- IEC 61260 (1995-07) plus Änderung 1 (2001-09), Oktav- und Terzbänder, Klasse 0
- ANSI S1.11-1986, Oktav- und Terzbänder, Ordnung 3, Typ 0-C
- ANSI S1.11-2004, Oktav- und Terzbänder, Klasse 0
- ANSI/ASA S1.11-2014 Teil 1, Oktav- und Terzbänder, Klasse 1

Eingang

KANÄLE (NUR TYP 2270)

Alle Messungen werden entweder von Kanal 1 oder Kanal 2 vorgenommen

Frequenzanalyse

MITTENFREQUENZEN

Oktavband-Mittenfrequenzen: 8 Hz bis 16 kHz

Terzband-Mittenfrequenzen: 6,3 Hz bis 20 kHz

SCHALLMESSUNGEN

X = Frequenzbewertung A, B, C oder Z, Y = Zeitbewertung F oder S

Speichern möglich

Volle Spektrenstatistik

Anzeige und Speichern von Spektren möglich:

L_{Xeq} L_{XSmax} L_{XFmax}

L_{XSmin} L_{XFmin}

Nur Anzeige von Spektren:

L_{XS} L_{XF} L_{XYN1}

L_{XYN2} L_{XYN3} L_{XYN4}

L_{XYN5} L_{XYN6} L_{XYN7}

Einzelwerte:

SIL PSIL SIL3

 $L_{\text{req}}(f_1-f_2)^*$

NR NR Decisive Band

RC RC-Classification

NCB NCB-Classification

NC NC Decisive Band

Lautheit Lautstärke-Pegel

* wobei f_1 und f_2 Frequenzbänder im Spektrum sind**SCHWINGUNG- UND DIREKT-MESSUNGEN****Anzeige und Speichern von Spektren möglich:**

Linear Fast max Slow max

Fast min Slow min

Nur Anzeige von Spektren:

Fast Inst. Slow Inst.

Einzelwerte:Linear $(f_1-f_2)^*$ * wobei f_1 und f_2 Frequenzbänder im Spektrum sind**MESSBEREICHE**

Bei der Verwendung von Mikrofon Typ 4189:

Dynamikbereich: Vom typischen Eigenrauschen bis zum max. Pegel für ein Reintonsignal bei 1 kHz in Terzbändern: 1,1 bis 140 dB**Linearer Betriebsbereich:** In Übereinstimmung mit IEC 61260, Terzband: $\leq 20,5$ bis 140 dB**ABTASTEN FÜR STATISTIKFUNKTIONEN FÜR OKTAV- ODER TERZBÄNDER**

X = Frequenzbewertung A oder B

Statistikfunktionen beruhen entweder auf L_{XF} oder L_{XS} :Die Statistikfunktionen $L_{\text{XFN1-7}}$ oder $L_{\text{XSN1-7}}$ beruhen auf der Abtastung von L_{XF} oder L_{XS} , bzw. alle 100 ms in 1 dB breite Klassen über 150 dB.

Vollständige Verteilung kann mit Messung gespeichert werden

Anzeigen**MESSANZEIGEN****Spektrum:** Ein oder zwei überlagerte Spektren + Breitband-Balken A/B und C/Z**Tabelle:** Ein oder zwei Spektren in tabellarischer Form**Y-Achse:** Bereich: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 oder 200 dB. Autozoom oder Autoskalierung möglich. Die Schalldaten werden als dB-Werte, die Schwingungsdaten als dB-Werte oder in physikalischen Einheiten (SI-Einheiten (m/s^2) oder US/UK-Einheiten (g)), Direktedaten, wie die Spannung, in dB oder V angezeigt**Cursor:** Ablesen von Werten aus dem ausgewählten Band**Generator****INTERNER GENERATOR**

Eingebauter Generator für pseudostochastisches Rauschen

Spektrum: Wählbar zwischen rosa und weißem**Scheitelfaktor:**

- Rosa (1/f) Rauschen: 4,4 (13 dB)
- Weißes Rauschen: 3,6 (11 dB)

Bandbreite: Wählbar:

- Untergrenze: 50 Hz (Terz) oder 63 Hz (Oktave)
- Obergrenze: 10 kHz (Terz) oder 8 kHz (Oktave)

Ausgangspegel: Unabhängig von der Bandbreite

- Max.: $1 V_{\text{rms}}$ (0 dB)
- Verstärkungsanpassung: -60 bis 0 dB

Bei Änderung der Bandbreite wird der Pegel für alle Bänder automatisch an den eingestellten Ausgangspegel angepasst

Korrekturfilter: Für Schallquellen Typ 4292, Typ 4295 und Typ 4296: Flach oder Optimum**Wiederholungsperiode:** 175 s**Ausgangsanschluss:** Ausgangsbuchse**EXTERNER GENERATOR**

Kann anstelle des internen Generators gewählt werden (nur für Mikrofoneingang).

Einstellungen zur Steuerung des externen

Rauschgenerators:

- **Pegel:** 0 V (Generator aus), 4,5 V (Generator ein)
- **Anstiegs- und Abfallzeit:** 10 μs

Der Rauschgenerator wird während der Messung automatisch ein- und ausgeschaltet

Escape-Zeit: 0 bis 60 s**Anlaufzeit:** 1 bis 10 s

Der Generator lässt sich manuell ein- und ausschalten, um Geräte und Schallpegel zu überprüfen

Software-Spezifikationen – Protokollier-Software BZ-7224

Die technischen Daten für BZ-7224 umfassen die technischen Daten für die Schallpegelmesser-Software BZ-7222. Beim BZ-7224 kommt Folgendes hinzu:

Protokollierung

MESSUNGEN

Protokollierung: Dateien mit Messwerten werden in voreingestellten Intervallen abgespeichert auf:

- SD-Karte: Alle Hardwareversionen
- CF-Karte: Hardwareversionen 1 – 3
- USB-Speicherstick: Hardwareversion 4

Abspeicherintervall: Von 1 s bis 24 h mit 1-s-Auflösung

Schnelle Protokollierung: L_{AF} , L_{AS} und L_{Aeq} (Schallingang) oder Fast Inst, Slow Inst und Linear (Schwingung und Direkteingang) können unabhängig vom Abspeicherintervall alle 100 ms protokolliert werden. Für den Schallingang können Sie auch LAF alle 10 ms protokollieren. Ein Spektrum (L_{eq} , L_F oder L_S) kann alle 100 ms protokolliert werden. Die 10 ms L_{AF} -Spektrum und 100 ms-Spektrum können nur gespeichert werden, nicht jedoch angezeigt werden; die Anzeige kann auf dem MPS BZ-5503 erfolgen

Pro Intervall gespeicherte Breitbanddaten: Alle oder bis zu 10 ausgewählte Breitbanddaten, einschließlich Trigger-Eingangsspannung, Durs. Drehzahl, Wetterdaten und $L_{Aeq,T,mov}$ (für Schwingung und Direkteingang: bis zu 5 Parameter)

Pro Intervall gespeicherte Breitband-Statistik: Vollständige Verteilung oder keine (nur Schallingang)

Pro Intervall gespeicherte Spektrendaten: Alle oder bis zu drei ausgewählte Spektren (Lizenz für BZ-7223 erforderlich)

Pro Intervall gespeicherte Spektrenstatistik: Vollständige Verteilung oder keine (nur Schallingang, Lizenz für BZ-7223 erforderlich)

Protokollierdauer: Von 1 s bis 31 Tage mit 1 s Auflösung

Gesamt-Messung: Während der Protokollierdauer, gleichzeitig mit der Protokollierung: Alle Breitband-Daten, Statistiken und Spektren (Lizenz für BZ-7223 erforderlich)

MARKER

Ein Marker für den Ausschluss von Daten und vier benutzerdefinierbare Marker zur Online-Kennzeichnung

von Geräuschkategorien, die während der Messung gehört wurden.

Ereignisse können manuell markiert werden

TRIGGER

Es können Marker gesetzt und Aufzeichnungen begonnen werden (Lizenz für BZ-7226 erforderlich), wenn der Breitbandpegel einen bestimmten Wert über- oder unterschreitet

ANMERKUNGEN

Online-Anmerkungen in Form von gesprochenen oder schriftlichen Kommentaren oder Bildern (nur Typ 2270)

Kalibrierung

„CHARGE INJECTION“-KALIBRIERUNG (CIC)

Fügt parallel zur Membran des Mikrofons ein intern erzeugtes elektrisches Signal ein. Sofern keine laufenden Messungen vorgenommen werden, kann eine manuelle CIC durchgeführt werden.

Eine automatische CIC kann am Anfang und Ende einer Protokollier-Messung durchgeführt werden

Anzeige der Messergebnisse

Profil: Graf. Darstellung ausgewählter Messergebnisse über Zeit. Schnelle Anzeige des nächsten oder vorhergehenden Markers, Profilübersicht der gesamten Messung

Y-Achse: Bereich: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 oder 200 dB. Autozoom oder Autoskalierung möglich. Die Schalldaten werden als dB-Werte, die Schwingungsdaten als dB-Werte oder in physikalischen Einheiten (SI-Einheiten (m/s^2) oder US/UK-Einheiten (g)), und direkte Daten, wie die Stromspannung, in dB oder V angezeigt

X-Achse: Blätterfunktionen

Cursor: Ablesen von Messwerten für die gewählte Zeit

Benachrichtigungen

Alarmbedingungen (zusätzlich zu den für BZ-7222 angegebenen):

- CIC gescheitert
- Triggerpegel überschritten

Software-Spezifikationen – Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225

Die technischen Daten für BZ-7225 umfassen die technischen Daten der Protokollier-Software BZ-7224. Zusätzliche Spezifikationen für BZ-7225:

Protokollierung

ZUR ANZEIGE UND SPEICHERUNG

L_{dn} , L_{den} , L_{day} , $L_{evening}$ und L_{night}
Wählbarer Tag-, Abend- und Nachtzeitraum und zugehörige Zuschläge (nur Schallingang)

Periodenberichte: Dateien mit Messwerten werden für voreingestellte Berichtsperioden abgespeichert auf:

- SD-Karte: Alle Hardwareversionen
- CF Karte: Hardwareversionen 1 – 3
- USB-Speicherstick: Hardwareversion 4

Berichtsperiode: Von 1 s bis 24 Stunden mit 1 s-Auflösung

Pro Berichtsintervall gespeicherte Breitbanddaten und

Statistikfunktionen: Alle, einschließlich Wetterdaten

Pro Berichtsintervall gespeicherte Spektrendaten: Alle (Lizenz für BZ-7223 erforderlich)

Pro Berichtsintervall gespeicherte Spektrenstatistik:

Vollständige Verteilung oder keine (nur Schallingang, Lizenz für BZ-7223 erforderlich)

Protokollierdauer: Von 1 s bis 31 Tage mit 1 s-Auflösung oder kontinuierlich.

Die Daten werden in separaten Projekten für jeweils 24 h Protokollierung gespeichert – zu einer benutzerdefinierten Uhrzeit.

Bei Stromausfall automatischer Neustart und fortgesetzter Betrieb

TRIGGER

Signalaufzeichnungs-Trigger: Zum Starten einer Signalaufzeichnung in regelmäßigen Abständen (Lizenz für BZ-7226 erforderlich)

Pegel-Trigger: Es können Marker gesetzt und Signalaufzeichnungen gestartet werden (Lizenz für BZ-7226 erforderlich), wenn der Breitband- oder Frequenzbandpegel einen bestimmten Wert über- oder unterschreitet. Es kann eine Hold-Off-Zeit zwischen den Triggern eingestellt werden. Es lassen sich vier unabhängige Pegel-Trigger definieren, die zu vier verschiedenen Tageszeiten aktiviert werden

Kalibrierung

„CHARGE INJECTION“-KALIBRIERUNG (CIC)

Injiziert ein intern erzeugtes elektrisches Signal parallel zur Mikrofonmembran. Eine manuelle CIC-Prüfung kann jederzeit durchgeführt werden, wenn keine Messung läuft. Eine automatische CIC-Prüfung kann zu Beginn und am Ende einer protokollierten Messung durchgeführt werden. Es können bis zu 4 CIC-Prüfungen pro 24-Stunden-Zeitraum eingestellt werden

CIC-Dauer: 10 s

Benachrichtigungen

Alarmbedingungen (zusätzlich zu den für BZ-7224 angegebenen): L_{Aeq} der letzten Berichtsperiode überschreitet eine definierte Schwelle

Software-Spezifikationen – Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226

Die Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226 wird mit einer separaten Lizenz aktiviert. Sie funktioniert mit allen Software des Analysators: Schallpegelmesser-Software, Frequenzanalyse-Software, Protokollier-Software, Erweiterte Protokollier-Software und Nachhallzeit-Software.

Zur Datenspeicherung erfordert die Signalaufzeichnung:

- SD-Karte: Alle Hardwareversionen
- CF-Karte: Hardwareversionen 1 – 3
- USB-Speicherstick: Hardwareversion 4

AUFGEZEICHNETES SIGNAL

A-, B-, C- oder Z-bewertetes Signal vom Sensor

AUTOMATISCHE VERSTÄRKUNGSREGELUNG

Der mittlere Signalpegel wird auf eine Dynamik von 40 dB begrenzt. Die Verstärkung kann auch fest eingestellt werden

ABTAstrate UND VORAUfZEICHNUNG

Das Signal wird zur Voraufzeichnung zwischengespeichert. Auf diese Weise kann der Beginn von Ereignissen aufgezeichnet werden, auch wenn diese erst später erkannt werden

Abtastrate (kHz)		8	16	24	48
Maximale Voraufzeichnung (s) 16-Bit	G1 – 3	110	50	30	10
	G4	470	230	150	70
Maximale Voraufzeichnung (s) 24-Bit	G1 – 3	70	30	16	3
	G4	310	150	96	43
Speicher (KB/s) 16-Bit		16	32	48	96
Speicher (KB/s) 24-Bit		24	48	72	144

WIEDERGABE

Signalaufzeichnungen können mit einem Ohrhörer/ Kopfhörer abgehört werden, der an die Kopfhörerbuchse angeschlossen ist

AUFZEICHNUNGSFORMAT

Die Aufzeichnung erfolgt in Form von 24- oder 16-Bit-Wave-Dateien (Dateierweiterung .WAV), die an die Messergebnisse im Projekt angehängt und anschließend auf einem PC mit BZ-5503, Typ 7820 oder 7825 abgespielt werden können. Kalibrierangaben ist und potenzielle Tacho-Triggerinformationen werden in der .WAV-Datei gespeichert, sodass BZ-5503 und PULSE die Aufzeichnungen analysieren können

Funktionen mit BZ-7222 und BZ-7223

Manuelle Steuerung der Aufzeichnung: Die Aufnahme kann manuell gestartet und während einer Messung über eine Taste oder ein externes Signal gestoppt werden

Automatische Steuerung der Aufzeichnung: Die Aufzeichnung beginnt zusammen mit der Messung. Mindest- und Höchstdauer der Aufzeichnung können voreingestellt werden

Funktionen mit BZ-7224 und BZ-7225

Manuelle Steuerung der Aufzeichnung (mit Taste „Manuelles Ereignis“ oder „Rücklösch“ oder einem externen Signal): Aufzeichnung des gesamten Ereignisses oder mit voreingestellter Mindest- und Höchstdauer. Bei der Aufzeichnung wird ein Sound-Markergesetzt. Wählbare Vor- und Nachaufzeichnungszeit

Manuelle Steuerung der Aufzeichnung (mit Touchscreen): Aufnahme für den ausgewählten Zeitraum (vorbehaltlich der Einschränkungen des Voraufzeichnungs-Puffers). Für den gewählten Zeitraum wird ein Sound-Markergesetzt

Automatische Steuerung der Aufzeichnung: Ein Ereignis kann ausgelöst werden, wenn ein Breitbandpegel einen bestimmten Wert über- oder unterschreitet. Aufzeichnung des gesamten Ereignisses oder mit voreingestellter Mindest- und Höchstdauer. Wählbare Vor- und Nachaufzeichnungszeit

Funktionen mit BZ-7227

Automatische Steuerung der Aufzeichnung: Die Aufzeichnung beginnt zusammen mit der Messung. Nur 16-Bit-Aufzeichnungsformat

Software-Spezifikationen – Nachhallzeit-Software BZ-7227

Normen

Erfüllt die relevanten Teile folgender Normen:

- IEC 61672–1 (2013) Klasse 1
- IEC 60651 (1979) mit Änderung 1 (1993–02) und Änderung 2 (2000–10), Typ 1
- IEC 61260–1 (2014), Oktav- und Terzbänder, Klasse 1
- ANSI S1.4–1983 mit Änderung ANSI S1.4A–1985, Typ 1
- ANSI/ASA S1.4–2014, Klasse 1
- IEC 61260 (1995–07) plus Änderung 1 (2001–09), Oktav- und Terzbänder, Klasse 0
- ANSI S1.11–1986, Oktav- und Terzbänder, Ordnung 3, Typ 0-C
- ANSI S1.11–2004, Oktav- und Terzbänder, Klasse 0
- ANSI/ASA S1.11–2014 Teil 1, Oktav- und Terzbänder, Klasse 1
- ISO 140
- ISO 3382
- ISO 354

KORREKTURFILTER

Für die Mikrofone der Typen 4189, 4190, 4191, 4192, 4193, 4950, 4952, 4952+EH-2152, 4955-A, 4964, 4966 und 4184-A kann die Software BZ-7227 den Frequenzgang korrigieren, um Schallfeld und Zubehör zu kompensieren

Breitbandmessungen

DETEKTOREN

A- und C-bewertete Breitband-Detektoren mit exponentieller Zeitbewertung F

Übersteuerungsdetektor: Überwacht die Übersteuerung aller frequenzbewerteten Kanäle

MESSUNGEN

L_{AF} und L_{CF} für Anzeige als Zahl oder Quasi-Analogbalken

MESSBEREICHE

Bei der Verwendung von Mikrofon Typ 4189:

Dynamikbereich: Vom typischen Eigenrauschen bis zum max. Pegel für ein A-bewertetes Reintonsignal von 1 kHz: 16,6 bis 140 dB

Primärer Messbereich: In Übereinstimmung mit IEC 60651, A-bewertet: 23,5 dB bis 122,3 dB

Linearer Betriebsbereich: In Übereinstimmung mit IEC 61672:

- A-bewertet: 23,5 dB bis 122,3 dB
- C-bewertet: 25,5 dB bis 139,7 dB
- Z-bewertet: 30,6 dB bis 139,7 dB

Frequenzanalyse

MITTENFREQUENZEN

Oktavband-Mittenfrequenzen: 63 Hz bis 8 kHz

Terzband-Mittenfrequenzen: 50 Hz bis 10 kHz

MESSUNGEN

L_{ZF} -Spektrum nur zur Anzeige

L_{Zeq} -Spektren in 5-ms-Intervallen abgetastet

MESSBEREICHE

Bei der Verwendung von Mikrofon Typ 4189:

Dynamikbereich: Vom typischen Eigenrauschen bis zum max. Pegel für ein Reintonsignal bei 1 kHz in Terzbändern: 1,1 bis 140 dB

Linearer Betriebsbereich: In Übereinstimmung mit IEC 61260, Terzband: $\leq 20,5$ dB bis 140 dB

Interner Generator

Eingebauter Generator für pseudostochastisches Rauschen

Spektrum: Auswahl zwischen Rosa und Weiß

Scheitelfaktor:

- Rosa (1/f) Rauschen: 4,4 (13 dB)
- Weißes Rauschen: 3,6 (11 dB)

Bandbreite: Folgt dem Frequenzbereich der Messung

- Untergrenze: 50 Hz (Terz) oder 63 Hz (Oktave)
- Obergrenze: 10 kHz (Terz) oder 8 kHz (Oktave)

Ausgangsspegel: Unabhängig von der Bandbreite

- Max.: $1 V_{rms}$ (0 dB)
- Verstärkungsanpassung: -60 bis 0 dB

Bei Änderung der Bandbreite wird der Pegel für alle Bänder automatisch an den eingestellten Ausgangspegel angepasst

Korrekturfilter für Schallquellen Typ 4292, Typ 4295 und Typ 4296: Flach oder Optimum

Einschaltzeit und Ausschaltzeit: Äquivalent zu RT = 70 ms

Wiederholungsperiode: 175 s

Ausgangsanschluss: Ausgangsbuchse

Steuerung: Siehe Mess-Steuerung

Externer Generator

Kann anstelle des internen Generators gewählt werden. Zum Steuern des externen Rauschgenerators

Pegel: 0 V (Generator aus), 4,5 V (Generator ein)

Anstiegs- und Abfallzeit: 10 μ s

Steuerung: Siehe Mess-Steuerung

Nachhallzeit

EDT, T20 und T30 in Oktav- und Terzbändern

Abklingvorgänge: Gemessen und gespeichert mit einer Mittelungszeit von 5 ms

Bewertungsbereich: 0 bis -10 dB für EDT, -5 bis -25 dB für T20 und -5 bis -35 dB für T30

Messzeit: Automatische Auswahl der Messzeit für die Abklingvorgänge, basierend auf der aktuellen Nachhallzeit des Raumes

Maximale Messzeit: von 2 bis 30 s

Mittelung: EDT, T20- und T30-Messungen können gemittelt werden (arithmetische Mittelung oder Ensemble-Mittelung)

Berechnung von EDT, T20 und T30: Aus dem Anstieg im Bewertungsbereich

Ermittlung des Anstiegs: Näherung der kleinsten Quadrate

Qualitätsindikatoren: Qualitätsindikatoren mit Statusinformationen wie Übersteuerung, Krümmung in % usw.; umfangreiche Liste mit Statusinformationen.

Qualitätsindikatoren sind für Nachhallzeitspektren für die einzelnen Frequenzbänder und als Indikatoren der Gesamtqualität für die einzelnen Messpositionen und das Gesamtprojekt (Raum) erhältlich

Nachhallzeitbereich: max. 50 s, min. 0,1 – 0,7 s, abhängig von Bandbreite und Mittenfrequenz

Breitband-Nachhallzeit: Berechnung des arithmetischen Mittels der Nachhallzeit innerhalb eines wählbaren Frequenzbereichs

Messanzeige und Steuerung**ÜBERSICHTSKARTE**

Karte mit den Sender- und Empfängerpositionen und Nachhallzeitwerten für ein wählbares Frequenzband an jeder Messposition sowie Qualitätsindikator

Organisation der Sender- und Empfängerpositionen:

Messung an allen Empfängerpositionen für die einzelnen Sender oder Messung an verschiedenen Positionen (1 bis 10) für jeden Sender.

Sender- und Empfängerpositionen können hinzugefügt, verschoben oder gelöscht werden

ÜBERSICHTSTABELLE

Tabelle mit den Messpositionen und Nachhallzeitwerten für ein gewähltes Frequenzband an den einzelnen Positionen samt Qualitätsindikator.

Positionen können in den Raum-Mittelwert einbezogen bzw. davon ausgeschlossen werden

SCHALLPEGELSPÉKTRUM

LZF-Spektrum plus A- und C-Breitbandbalken

Y-Achse: Bereich: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 oder 160 dB. Autozoom oder Autoskalierung möglich

Cursor: Ablesen von Werten aus dem ausgewählten Band. Qualitätsindikator für jedes Frequenzband

NACHHALLZEITSPEKTRUM

Anzeige von einem oder zwei Spektren

Y-Achse: Bereich: 0,5, 1, 2, 5, 10 oder 20 s. Autozoom verfügbar

Cursor: Ablesen von Werten aus dem ausgewählten Band. Qualitätsindikator für jedes Frequenzband

NACHHALLZEITSPEKTRUM-TABELLE

Anzeige von ein oder zwei Spektren in Tabellenform

ABKLINGVORGANG

Abklingkurve für eine Position oder Raummittelwert für jedes Frequenzband.

Anzeige von Bewertungsbereich und Regressionsgerade. Angabe der Krümmung in %

Y-Achse: Bereich: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 oder 160 dB. Autozoom oder Autoskalierung möglich

MESS-STEUERUNG

Mess-Sequenz: Unterstützt wird die Messung:

- an allen Empfängerpositionen, bevor eine andere Sender verwendet wird
 - an einer Empfängerposition für alle Sender vor der Messung an einer neuen Position
 - an aufeinanderfolgenden Empfängerpositionen ohne Informationen über die Sender oder
 - an manuell gewählten Sender- und Empfängerpositionen
- Während der Messung wird das momentane Schallpegelspektrum angezeigt. Nach der Messung wird die Nachhallzeit angezeigt

Anregung der Rauschabschaltung: Die Messungen werden manuell gestartet und können nach Beendigung automatisch gespeichert werden

Der Rauschgenerator wird automatisch ein- und ausgeschaltet

Escape-Zeit: 0 bis 60 s

Anlaufzeit: 1 bis 10 s

Anzahl der Abklingvorgänge pro Messung: 1 bis 100, in einen Abklingvorgang gemittelt (Ensemble-Mittelung).

Der Generator lässt sich manuell ein- und ausschalten, um Geräte und Schallpegel zu überprüfen

Reihenmessungen: Ausgewählte Frequenzbänder können reihenweise vermessen werden, d. h. eins nach dem anderen in automatischer Abfolge. Dies kann automatisch und in Kombination mit der parallelen Messung erfolgen

Impulsanregung: Manueller Start der ersten Messung.

Wenn der Pegel (z. B. der Starterpistole) den vom Benutzer gewählten Triggerpegel überschreitet, wird der Abklingvorgang aufgezeichnet und eine Rückwärtsintegration ausgeführt (Schroeder-Methode).

Der Trigger kann dann automatisch auf die Messung an der nächsten Position vorbereitet werden

Signalaufzeichnung: (Lizenz für Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226 erforderlich) Das Z-bewertete Signal kann an jeder Position aufgezeichnet werden. Zur Datenspeicherung erfordert die Signalaufzeichnung:

- SD-Karte: Alle Hardwareversionen
- CF Karte: Hardwareversionen 1 – 3
- USB-Speicherstick: Hardwareversion 4

Status der Messung

AUF DEM DISPLAY

Angaben wie Übersteuerung, Warten auf Trigger und laufende Messung/Pause werden auf dem Display in Form von Symbolen angezeigt

AMPELANZEIGE

Rote, gelbe und grüne LED zeigen den Mess-Status und die momentane Übersteuerung folgendermaßen an:

- Gelbe LED blinkt alle 5 s = gestoppt, messbereit
- Grüne LED blinkt langsam = wartet auf Trigger oder Kalibriersignal
- Grüne LED leuchtet konstant = Messung

- Gelbe LED blinkt langsam = Pause, Messung nicht gespeichert
- Rote LED blinkt rasch = zeitweilig übersteuert, Kalibrierung misslungen

Kalibrierung

Die Erst-Kalibrierung wird zum Vergleich mit späteren Kalibrierungen gespeichert

AKUSTISCH

Mit dem Schallkalibrator Typ 4231 oder einem anderen geeigneten Kalibrator. Beim Kalibrieren mit dem Schallkalibrator Typ 4231 wird der Kalibrierpegel automatisch erkannt

ELEKTRISCH

Intern erzeugtes elektrisches Signal, kombiniert mit dem eingegebenem Wert für das Mikrofon-Übertragungsmaß

KALIBRIER-HISTORIE

Bis zu 20 letzten Kalibrierungen werden aufgelistet und können auf dem Analysator betrachtet werden

Signalüberwachung

Das A-, C- oder Z-bewertete Eingangssignal kann mit einem an die Kopfhörerbuchse angeschlossenen Ohrhörer/ Kopfhörer überwacht werden

Kopfhörersignal: Eingangssignal kann mithilfe dieser Buchse über Kopfhörer/Ohrhörer überwacht werden

Verstärkungsanpassung: –60 dB bis 60 dB

Anmerkungen

GESPROCHENE ANMERKUNGEN

Gesprochene Anmerkungen können an das Nachhallzeit-Projekt, an Sender, Empfänger und an Messungen der einzelnen Positionen angehängt werden

Wiedergabe: Gesprochene Anmerkungen oder Signalaufzeichnungen können mit einem Ohrhörer/ Kopfhörer abgehört werden, der an die Kopfhörerbuchse angeschlossen ist

Verstärkungsanpassung: –60 dB bis 60 dB

ANMERKUNGEN IN FORM VON TEXT UND BILDERN

Schriftliche Anmerkungen und Bilder (nur Typ 2270) können an das Nachhallzeitprojekt, an Sender, Empfänger und an Messungen der einzelnen Positionen angehängt werden

GPS-ANMERKUNGEN

Textanmerkungen mit GPS-Angaben können an das Projekt angehängt werden (Breitengrad, Längengrad, Höhe und Positionsfehler). Erfordert Verbindung zu einem GPS-Empfänger

Datenverwaltung

Projektvorlage: Definiert die Anzeige und die Mess-Setups

Projekt: Messdaten für alle in einem Raum definierten Positionen werden mit der Projektvorlage gespeichert
Job: Projekte werden in „Jobs“ organisiert
 Einfache Datenverwaltung durch Explorer-Funktionalität (Kopieren, Ausschneiden, Einfügen, Löschen, Umbenennen, Projekt öffnen, Job erstellen, Standard-Projektnamen wählen).

Technische Daten und Einzelheiten zu den Dokumentationsergebnissen im Qualifier Typ 7830 und Qualifier Light Typ 7831 finden Sie in den Daten und Fakten BP 2192

Software-Spezifikationen – Zweikanal-Option BZ-7229

Die Zweikanal-Option BZ-7229 ist eine Standardanwendung für alle neuen Analysatoren Typ 2270. Sie verleiht dem Schallpegelmessgerät, der Frequenzanalyse, der Protokollier-, Erweiterten Protokollier- und Bauakustik-Software sowie der Signalaufzeichnungs-Option von Typ 2270 Zweikanal-Funktionalität.

Hinweis: Die erweiterte Protokollierung mit zwei Kanälen ist nicht für die Hardware-Versionen 1 – 3 verfügbar. Die Technischen Daten der Zweikanal-Bauakustik-Software finden Sie in den Daten und Fakten für BP 2192. Generell liefert die Zweikanal-Option einen zusätzlichen Kanal mit Messdaten. Die beiden Kanäle können Eingaben von gleichartigen Sensoren (z. B. zwei Mikrofonen) oder zwei verschiedenen Sensoren (z. B. einem Mikrofon und einem Beschleunigungsmesser) empfangen

EIGENRAUSCHEN

Typische Werte bei 23 °C für das nominelle Leerlauf-Übertragungsmaß des Mikrofons:

Hoher Bereich:

Bewertung	Mikrofon	Elektrik	Gesamt
„A“	14,6 dB	28,3 dB	28,5 dB
„B“	13,4 dB	26,9 dB	27,1 dB
„C“	13,5 dB	27,0 dB	27,2 dB
„Z“ 5 Hz – 20 kHz	15,3 dB	31,2 dB	31,3 dB
„Z“ 3 Hz – 20 kHz	15,3 dB	32,1 dB	32,2 dB

Niedriger Bereich:

Bewertung	Mikrofon	Elektrik	Gesamt
„A“	14,6 dB	12,4 dB	16,6 dB
„B“	13,4 dB	11,5 dB	15,6 dB
„C“	13,5 dB	12,9 dB	16,2 dB
„Z“ 5 Hz – 20 kHz	15,3 dB	18,3 dB	20,1 dB
„Z“ 3 Hz – 20 kHz	15,3 dB	25,5 dB	25,9 dB

MESSBEREICHE

Der gesamte Pegelmessbereich wird mit zwei Bereichseinstellungen abgedeckt: „High Range“ für den am wenigsten empfindlichen Bereich und „Low Range“ für den empfindlichsten Bereich

BREITBANDANALYSE

Bei der Verwendung von Mikrofon Typ 4189:

Dynamik-Bandbreite: Vom typischen Eigenrauschen bis zum max. Pegel für ein A-bewertetes Reintonsignal von 1 kHz:

- Hoher Bereich: 28,5 bis 140 dB
- Niedriger Bereich: 16,6 bis 110 dB

Primärer Anzeigebereich: In Übereinstimmung mit IEC 60651, A-bewertet:

- Hoher Bereich: 41,7 dB bis 122,3 dB
- Niedriger Bereich: 23,5 dB bis 92,3 dB

Linearitätsbereich: In Übereinstimmung mit IEC 60804, A-bewertet:

- Hoher Bereich: 39,6 bis 140,8 dB
- Niedriger Bereich: 21,4 bis 110,8 dB

Linearer Betriebsbereich: In Übereinstimmung mit IEC 61672:

- A-bewertet: 1 kHz
 - Hoher Bereich: 43,0 dB bis 139,7 dB
 - Niedriger Bereich: 24,8 dB bis 109,7 dB
- C-bewertet: 1 kHz
 - Hoher Bereich: 41,7 dB bis 139,7 dB
 - Niedriger Bereich: 25,5 dB bis 109,7 dB
- Z-bewertet: 1 kHz
 - Hoher Bereich: 45,9 dB bis 139,7 dB
 - Niedriger Bereich: 30,6 dB bis 109,7 dB

Bereich der C-bewerteten Spitzenschallpegel: In Übereinstimmung mit IEC 61672, 1 kHz:

- Hoher Bereich: 58,5 dB bis 142,7 dB
- Niedriger Bereich: 42,3 dB bis 112,7 dB

FREQUENZANALYSE

Dynamik-Bandbreite: Vom typischen Eigenrauschen bis zum max. Pegel für ein Reintonsignal bei 1 kHz in Terzbändern:

- Hoher Bereich: 18,5 bis 140 dB
- Niedriger Bereich: 1,3 bis 110 dB

Linearer Betriebsbereich: In Übereinstimmung mit IEC 61260:

- Hoher Bereich: $\leq 39,3$ bis 140 dB
- Niedriger Bereich: $\leq 20,6$ bis 110 dB

Messungen mit BZ-7222 und BZ-7223

Zwei Kanäle mit jeweils allen Daten aus der Einkanal-Messung, mit Ausnahme der Verwaltungsparameter wie Startzeit, verstrichene Zeit etc. sowie der Wetter- und GPS-Daten

Unterschreitungs-Detektor: Überwacht die Bereichsunterschreitung aller frequenzbewerteten Detektoren. Bereichsunterschreitung tritt auf, wenn der Pegel die untere Grenze des linearen Arbeitsbereichs unterschreitet. Detektoren für Kan. 1 und Kan. 2 verfügbar

AUTORANGE

Manuelle und automatische Bereichswahl möglich

Spektrenanzeige (für BZ-7223): Die Spektren der beiden Kanäle können überlagert werden. Daten verschiedener Messwandler-Typen werden mit jeweils separater Y-Achse angezeigt

Spektren zur Anzeige (Mikrofoneingang):

- Kan. 1 – Kan. 2 $L_{X_{eq}}$
- Kan. 2 – Kan. 1 $L_{X_{eq}}$

X = A, B, C oder Z

Spektren zur Anzeige (Beschleunigungsmesser oder Direkteingang):

- Kan. 1 – Kan. 2 Linear
- Kan. 2 – Kan. 1 Linear

Einzelwerte zur Anzeige (Mikrofoneingang):

- Kan. 1 – Kan. 2 $L_{X_{eq}}$
- Kan. 2 – Kan. 1 $L_{X_{eq}}$
- Kan. 1 – Kan. 2 $L_{Y_{eq}}$
- Kan. 2 – Kan. 1 $L_{Y_{eq}}$

X = A oder B. Y = C oder Z

Einzelwerte zur Anzeige (Beschleunigungsmesser oder Direkteingang):

- Kan. 1 – Kan. 2 Linear
- Kan. 2 – Kan. 1 Linear
- Kan. 1 – Kan. 2 Linearer Detektor 2 (nur Beschl.-Eingang)
- Kan. 2 – Kan. 1 Linearer Detektor 2 (nur Beschl.-Eingang)

Messungen mit BZ-7224 und BZ-7225

Schnelle Protokollierung: Bis zu insgesamt vier der 100-ms-Breitbandparameter der beiden Kanäle können protokolliert werden (einschl. des 10 ms-Parameters für den Schallingang). Bis zu zwei 100 ms Spektren aus den beiden Kanälen

Pro Intervall gespeicherte Breitbanddaten: Alle oder bis zu 10 ausgewählte Breitbandwerte der beiden Kanäle

Pro Intervall gespeicherte Spektrendaten: Alle oder bis zu vier ausgewählte Spektren der beiden Kanäle (Lizenz für BZ-7223 erforderlich)

Zweikanal-Signalaufzeichnung (Lizenz für BZ-7226 erforderlich): Die Zweikanal-Signalaufzeichnung ist im Rahmen des Schallpegelmessers, der Frequenzanalyse sowie der Protokollier- und Erweiterten Protokollier-Software verfügbar.

Die Signale der beiden Kanäle können in Form einer „Stereo“-Wave-Datei mit 2×24 Bit oder 2×16 Bit aufgezeichnet werden

Hinweis: 2×24 -Bit bei 48 kHz mit zwei Kanälen ist nicht für die Hardware-Versionen 1–3 verfügbar.

ABTASTRATE UND VORAUFEICHUNG BEI DER ZWEIKANAL-AUFZEICHNUNG

Abtastrate (kHz)		8	16	24	48
Max. Voraufzeichnung(en) 16-Bit	G1 – 3	50	20	10	0
	G4	230	110	70	30
Maximale Voraufzeichnung (s) 16-Bit		230	110	70	30
Max. Voraufzeichnung(en) 24-Bit	G1 – 3	30	10	3	n.v.
	G4	150	70	43	16
Maximale Voraufzeichnung (s) 24-Bit		150	70	43	16
Speicher (KB/s) 16-Bit		32	64	96	192
Speicher (KB/s) 24-Bit		48	96	144	288

Software-Spezifikationen – Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231

LIZENZ

Die Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231 ist eine Standardanwendung für alle neuen Analysatoren Typ 2250/2270. Die Option kann mit der FFT-Vorlage (BZ-7230) oder mit Terzband- und Protokollier-Vorlagen (BZ-7223, BZ-7224 und BZ-7225) verwendet werden

FFT-basierte Ermittlung von Tonzuschlägen (nur mit BZ-7230)**NORM**

Die Ermittlung von Tonzuschlägen basiert auf dem gemessenen FFT-Spektrum in Übereinstimmung mit ISO 1996:2007 Akustik – Beschreibung, Messung und Beurteilung von Umweltgeräuschen – Teil 2: Bestimmung des Umgebungslärmpegels. Anhang C (informative) objektive Methode zur Bestimmung der Hörbarkeit von Tönen im Geräusch – Bezugsmethode

BEWERTETE SPEKTREN

Jedes angezeigte Schall-FFT-Spektrum (FFT, Ref oder MAX) kann bewertet werden.

Die Beurteilung erfolgt als Nachbearbeitung, das heißt, wenn die Messung angehalten oder gestoppt wurde

SETUP IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DER NORM

Setups, die nicht der Norm entsprechen, werden als solche auf dem Display angezeigt. Sie können dies dann akzeptieren, um die Standardeinstellungen anzuwenden. Soweit möglich, wird die Ermittlung von Tonzuschlägen trotz Verletzung der Norm ausgeführt

Tonsuchkriterium: 0,1 bis 4,0 dB in 0,1-dB-Schritten

TON AM CURSOR

Am Kopfhörerausgang steht ein Sinuston zur Verfügung, um identifizierte Töne überprüfen zu können

Frequenz: Die Frequenz wird mit dem Hauptcursor gewählt

Verstärkung: –70 dB bis +10 dB

Optionen: Der generierte Ton kann mit dem Eingangssignal gemischt werden

CURSOR ZUR ERMITTLUNG VON TONZUSCHLÄGEN

Alle gefundenen Töne werden auf dem Display angezeigt. Der Ton-Cursor steht anfangs auf dem am stärksten hervortretenden Ton und kann schrittweise durch die gefundenen Töne bewegt werden

ERGEBNISSE

Die Ergebnisse werden auf der Tonanzeige und der Werteanzeige angezeigt.

Sie werden nicht mit der Messung gespeichert

Alle Töne: Frequenz, Tonpegel L_{pt} , Pegel des maskierenden Rauschens L_{pn} , Hörbarkeit ΔL_{ta} , Critical Band CB, Ton-Rauschpegel-Differenz ΔL_{ts} , Hörbarkeitskriterium $\Delta L_{ts,krit}$

Auffälligster Ton: Tonpegel L_{pt} , Zuschlag K_t

QUALITÄTSINDIKATOREN

Ein Qualitätsindikator (Smiley) auf dem Display weist darauf hin, dass ein Hinweis zur Qualität der Ermittlung von Tonzuschlägen zur Verfügung steht. Klicken Sie auf den Indikator, um den Hinweis zu sehen

Ermittlung von Tonzuschlägen auf der Basis von Terzspektren (nur mit BZ-7223/24/25)

Die Ermittlung von Tonzuschlägen basiert auf dem gemessenen Terzspektrum in Übereinstimmung mit entweder der internationalen Norm „ISO 1996:2007 Akustik – Messung, Beschreibung und Beurteilung von Umweltgeräuschen – Teil 2: Bestimmung des Umgebungslärmpegels. Anhang D (informativ) Objektive Methode zur Beurteilung der Hörbarkeit von Tönen bei Lärm – Vereinfachtes Verfahren“ oder dem italienischen Gesetz „DM 16-03-1998: Ministero dell'ambiente, Decreto 16 marzo 1998“

BEWERTETE SPEKTREN

Das angezeigte Terzspektrum (L_{eq} , L_{max} oder L_{min}) kann bewertet werden. Die Beurteilung erfolgt als Nachbearbeitung, das heißt, wenn die Messung angehalten oder gestoppt wurde

SETUP IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DER NORM

Setups, die nicht der Norm entsprechen, werden als solche auf dem Display angezeigt. Sie können dies dann akzeptieren, um die Standardeinstellungen anzuwenden. Soweit möglich, wird die Ermittlung von Tonzuschlägen trotz Verletzung der Norm ausgeführt. Für eine Ermittlung von Tonzuschlägen nach ISO 1996–2, Anhang D können Sie die Trennung zwischen den unteren und mittleren Frequenzbereichen, die Trennung zwischen der mittleren und hohen Frequenzbereichen und die Grenzwerte für die Pegeldifferenzen zwischen benachbarten Bändern einstellen.

Für eine Ermittlung von Tonzuschlägen gemäß DM 16-03-1998 werden die Töne gegen Lautstärkekurven getestet. Wählen Sie zwischen ISO 226: 1987 Freifeld, 1987 diffuses Feld und 2003 Freifeld

ERGEBNISSE

Die Töne werden über dem Spektrum angezeigt, wenn der Ton als Spektrumparameter ausgewählt wird. Die daraus resultierende Einstellung kann auf der Werteanzeige abgelesen werden. Sie wird nicht mit der Messung gespeichert

Spezifikationen – Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234

Die Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 wird mit einer separaten Lizenz aktiviert. Sie stellt G-Bewertungs- und Humanschwingungs-Parameter bereit und fügt Integration sowie doppelte Integration des Beschleunigungssignals für Schwingungs- und Verschiebungsparameter für den Schallpegelmesser, die Frequenzanalyse und die Protokollier- und Erweiterte Protokollier-Software hinzu. Außerdem fügt sie der Frequenzanalyse und der Protokollier- und Erweiterten Protokollier-Software die Tieffrequenz-Oktav- und -Terzanalyse hinzu

G-Bewertung

Die technischen Daten für die G-Bewertung gelten für die Typ 2250/2270, die mit einem Mikrofon Typ 4193 oder 4964 (sowohl mit als auch ohne Tieffrequenz-Adapter UC-0211) und einem Mikrofon-Vorverstärker ZC-0032 ausgestattet sind

Normen

Erfüllt folgende nationale und internationale Normen:

- ISO 7196:1995
- ANSI S1.42–2001 (R2011)

Analyse

DETEKTOREN

G-bewertete (statt C/Z-bewertete) Breitband-Detektoren mit einer exponentiellen 10-s-Zeitbewertung, einem linear mittelnden Detektor und einem Spitzenwert-Detektor

MESSUNGEN

Y = Zeitbewertung F oder S

Spektrn für Anzeige und Speicherung (BZ-7223 erforderlich):

L_{Geq} L_{GSmax} L_{GFmax}
 L_{GSmin} L_{GFmin}

Spektrn nur für die Anzeige (BZ-7223 erforderlich):

L_{GS} L_{GF} L_{GYN1}
 L_{GYN2} L_{GYN3} L_{GYN4}
 L_{GYN5} L_{GYN6} L_{GYN7}

Einzelwerte für Anzeige und Speicherung:

L_{Geq} L_{G10max} L_{G10min}
 L_{Gpeak} T_{Gpeak}

Einzelwerte für Anzeige allein:

L_{G10} $L_{Gpeak,1s}$

MESSBEREICHE

G-bewerteter linearer Arbeitsbereich bei G-Filter-Bezugsfrequenz von 10 Hz

Single-Bereich:

Mikrofon	Tief (dB)	Hoch (dB)
4193	41,0	161,0
4194 + UC-0211	44,1	151,4
4964	29,6	149,0
4964 + UC-0211	32,6	139,3

Hoher Bereich:

Mikrofon	Tief (dB)	Hoch (dB)
4193	41,6	161,0
4194 + UC-0211	51,8	151,4
4964	30,3	149,0
4964 + UC-0211	41,7	139,3

Niedriger Bereich:

Mikrofon	Tief (dB)	Hoch (dB)
4193	41,0	131,0
4194 + UC-0211	44,1	147,4
4964	29,6	119,0
4964 + UC-0211	32,6	137,3

Allgemeine Schwingung

Die technischen Daten für die allgemeinen Schwingungsparameter gelten für die Typ 2250/2270, die mit einem Beschleunigungsmesser ausgestattet sind

Normen

Erfüllt folgende nationale und internationale Normen:

- ISO 2954
- ISO 10816 Serie

Analyse

DETEKTOREN

Ergänzung zu den Beschl.-Linear- und Beschl.-1 – 20 kHz-Einstellungen für die beiden Breitband-Detektoren:

Geschw. 3 – 20000 Hz	Geschw. 0,3 – 1000 Hz	Geschw. 10 – 1000 Hz
Geschw. 1 – 100 Hz	Versch. 10 – 1000 Hz	Versch. 30 – 300 Hz
Versch. 1 – 100 Hz		

Die Bewertung für den Spitzendetektor kann auf eine der für die Breitband-Detektoren oder Beschl.-Linear.

Die Bewertung für die Spektrum-Detektoren kann auf Beschl.-Linear oder Geschw. 3 – 20000 Hz, Geschw. 0,3 – 1000 Hz, Geschw. 10 – 1000 Hz oder Geschw. 1 – 100 Hz
Einzelwerte für Anzeige und Speicherung: Spitze-Spitze zur Verschiebung

Humanschwingung

Die technischen Daten für die Humanschwingungsparameter gelten für die Typ 2250/2270, die mit einem Beschleunigungsmesser ausgestattet sind

Normen

Erfüllt folgende internationale Normen:

- ISO 8041:2005
- ISO 5349–1
- ISO 2631 Serie
- DIN 45669-1:2010–09

Analyse

DETEKTOREN

Die zwei Breitband-Detektoren können jeweils auf eine der Bewertungen gesetzt werden:

Acc Linear	Geschw. 0,3 – 1000 Hz	Geschw. 1 – 100 Hz
W_b	W_c	W_d
W_e	W_j	W_h

W_k	W_m	W_{xb}
W_{hb}	W_{mb}	

W_{mb} ist der bandbegrenzende Teil von W_m . W_{hb} ist der bandbegrenzende Teil von W_h und W_{xb} ist der bandbegrenzende Teil von W_b , W_c , W_d , W_e , W_j und W_k . Die Bewertung für den Spitzendetektor kann auf eine der für die Breitband-Detektoren oder Beschl.-Linear gewählten Einstellungen gesetzt werden.

Die Bewertung für die Spektrum-Detektoren kann auf Beschl.-Linear oder Geschw. 0,3 – 1000 Hz oder Geschw. 1 – 100 Hz

MESSUNGEN

Einzelwerte für Anzeige und Speicherung:

MTVV	KBF_{max}	KBF_{Tm}
Peak-Peak		

Einzelwerte für Anzeige allein:

aW, 1 s	KBF
---------	-----

Tieffrequenz-Oktav- und Terzanalyse

Frequenzanalyse

MITTENFREQUENZEN

Oktavband-Mittenfrequenzen: 1 Hz bis 16 kHz
 Terzband-Mittenfrequenzen: 0,8 Hz bis 20 kHz

Normen

Erfüllt folgende nationale und internationale Normen:

- IEC 61260–1 (2014), Oktav- und Terzbänder, Klasse 1
- IEC 61260 (1995–07) mit Änderung 1 (2001–09), Oktav- und Terzbänder, Klasse 0
- ANSI S1.11–1986, Oktav- und Terzbänder, Ordnung 3, Typ 0-C
- ANSI S1.11–2004, Oktav- und Terzbänder, Klasse 0

- ANSI/ASA S1.11–2014 Teil 1, Oktav- und Terzbänder, Klasse 1

Schallmessungen

Für Tieffrequenz-Schallmessungen benötigt man ein Tieffrequenz-Mikrofon. Das kann entweder Typ 4193 oder Typ 4964 sein, jeweils zusammen mit einem Tieffrequenz-Adapter UC-0211

Schwingungsmessungen

Brüel & Kjær empfiehlt den Niedrigpegel-Beschleunigungsmesser Typ 8344 für die Messung niedriger Frequenzen

Software-Spezifikationen – Measurement Partner Suite BZ-5503

BZ-5503 wird zusammen mit den Typen 2250 und 2270 bereitgestellt und dient der einfachen Synchronisierung von Einstellungen und Daten zwischen PC und handgehaltenem Analysator. BZ-5503 ist auf der ENV-DVD BZ-5298 enthalten

ANFORDERUNGEN AN DEN PC

Betriebssystem: Windows® 7, 8.1 oder 10 (jeweils in 32-Bit oder 64-Bit-Version)

Empfohlener PC:

- Intel® Core™ i3
- Microsoft® .NET 4.5
- 2 GB Speicherplatz
- Soundkarte
- DVD-Laufwerk
- Mindestens ein freier USB-Anschluss
- Festkörperlaufwerk

ONLINE-ANZEIGE DER DATEN VON TYP 2250/2270

Messungen mit dem Analysator können vom PC aus gesteuert und online auf dem PC angezeigt werden. Der PC verwendet die gleiche Benutzeroberfläche wie die Analysator

Anzeige: 1 024 × 768 (1 280 × 800 wird empfohlen)

DATENVERWALTUNG

Explorer: Funktionen zur einfachen Verwaltung von Geräten, Benutzern, Jobs, Projekten und Projektvorlagen (Kopieren, Ausschneiden, Einfügen, Löschen, Umbenennen, Erstellen)

Datenbetrachter: Anzeige von Messdaten (Inhalt von Projekten)

Synchronisierung: Projektvorlagen und Projekte für einen bestimmten Benutzer können zwischen PC und Analysator sowie zwischen lokalen Archiven und Cloud-Archiven synchronisiert werden. Measurement Partner Suite BZ-5503 führt die Measurement Partner Feld-App-Anmerkungen mit dem entsprechenden Analysatorprojekt zusammen

BENUTZER

Es können Benutzer für die Typ 2250/2270 angelegt oder gelöscht werden

EXPORTFUNKTIONEN

Excel®: Projekte (oder benutzerdefinierte Teile) können nach Microsoft® Excel® exportiert werden (Unterstützung von Excel 2003 – 2016)

Brüel & Kjær Software: Projekte können an* Predictor-Lima Typ 7810, Acoustic Determinator Typ 7816, Protector Typ 7825, Qualifier (Light) Typ 7830 (7831), PULSE Mapping for Hand-held Sound Intensity Typ 7962/7752/7761 oder PULSE Reflex exportiert werden

NACHBEARBEITUNG

Die Measurement Partner Suite ist eine Sammlung von Modulen, einschließlich Nachbearbeitungs-Tools für Daten, die mit Typ 2250/2270 gesammelt wurden. Die folgenden Nachbearbeitungs-Module stehen zur Verfügung:

- Protokollier-Modul BZ-5503-A
- Spektrum-Modul BZ-5503-B
- WAV-Datei-Analyse-Modul BZ-5503-C

Diese Module helfen bei der Bewertung von Protokollier-Daten und gemessenen Spektren, wie z. B. bei der Berechnung des Beitrags von Markern in einem Aufzeichnungsprofil oder bei der Korrektur von Spektren wegen Hintergrundrauschen

SOFTWARE-UPGRADES UND LIZENZEN FÜR HANDGEHALTENEN ANALYSATOR

Die Software steuert die Upgrades für die Analysator und die Lizenzierung ihrer Anwendungen

SCHNITTSTELLE ZU HANDGEHALTENEN ANALYSATOR

USB, LAN oder Internet-Verbindung

LICENSE MOVER (LIZENZ-ÜBERTRAGUNG)

Um eine Lizenz von einem Analysator auf einen anderen zu übertragen, verwenden Sie BZ-5503 zusammen mit dem License Mover VP-0647

SPRACHE

Benutzeroberfläche in Chinesisch (Volksrepublik China), Chinesisch (Taiwan), Kroatisch, Tschechisch, Dänisch, Englisch, Flämisch, Französisch, Deutsch, Ungarisch, Japanisch, Italienisch, Koreanisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Serbisch, Slowenisch, Spanisch, Schwedisch, Türkisch und Ukrainisch

HILFE

Kurze kontextsensitive Hilfe in englischer Sprache

* Es stehen nicht alle Daten in allen Exporten zur Verfügung. Die exportierten Daten hängen von Art und Ziel des Exports ab.

Bestellinformationen

Typ 2250-S	Handgehaltener Analysator
Typ 2270-S	Zweikanal Handgehaltener Analysator
Typ 2250-S-C	Handgehaltener Analysator mit Schallkalibrator Typ 4231
Typ 2270-S-C	Zweikanal Handgehaltener Analysator mit Schallkalibrator Typ 4231

Die folgendes als Standard enthalten:

ENTHALTENE SOFTWARE

- BZ-7222: Schallpegelmesser-Software
- BZ-7223: Frequenzanalyse-Software
- BZ-7231: Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen
- BZ-7232: Lärmüberwachungssoftware
- BZ-7229: Zweikanal-Option (nur Typ 2270)

MITGELIEFERTES MIKROFON UND VORVERSTÄRKER

- Typ 4189: ½" Dauerpolarisiertes Freifeldmikrofon oder
- Typ 4190: ½" Freifeldmikrofon oder
- Typ 4966: ½" Freifeldmikrofon
- ZC-0032: Mikrofonvorverstärker

MITGELIEFERTES ZUBEHÖR

- FB-0679: Schutzabdeckung, aufklappbar (nur Typ 2250)
- FB-0699: Schutzabdeckung, aufklappbar (nur Typ 2270)
- QB-0061: Akkupack
- ZG-0426: Netzteil
- UA-1650: Windschutz (90 mm Durchmesser) mit AutoDetect
- Erforderliches Zubehör Kit UA-1710-D01, bestehend aus:
 - KE-0441: Schutzhülle
 - UL-1050: Funk-USB(A)-Adapter
 - UA-1651: Stativ-Verlängerung für handgehaltene Analysatoren
 - UA-1654: 5 zusätzliche Griffel
 - UA-1673: Adapter für Standard-Stativhalter
 - DH-0696: Trageriemen
 - DD-0594: Schutzstecker für Handgehaltenen Analysator ohne Vorverstärker
 - AO-1494: Schnittstellenkabel USB-Standard A zu USB Micro B, schwarzes, 1,8 m (5,9'), max. +70 °C (158 °F)
 - BZ-5298: Umgebungslärm-Software DVD

Hinweis: Dieses Zubehör sind auch einzeln erhältlich

Nur Analysator

Um einen handgehaltenen Analysator ohne Mikrofon oder Vorverstärker zu kaufen, bestellen Sie:

Typ 2250-W	Handgehaltener Analysator für Schwingungsmessungen
Typ 2270-W	Zweikanal Handgehaltener Analysator für Schwingungsmessungen

Separat erhältliche Software und Zubehör**SOFTWAREMODULE**

BZ-7224	Protokollier-Software (einschließlich Speicherkarte)
BZ-7225	Erweiterte Protokollier-Software (einschließlich Speicherkarte)
BZ-7225-UPG	Upgrade von Protokollier-Software BZ-7224 auf Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225 (ohne Speicherkarte)
BZ-7226	Signalaufzeichnungs-Option
BZ-7227	Nachhallzeit-Software
BZ-7228	Bauakustik-Software
BZ-7230	FFT-Analyse-Software
BZ-7233	Schallintensitäts-Software (nur Typ 2270)
BZ-7234	Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option

PC-SOFTWARE

BZ-5503-A	Measurement Partner Suite, Protokollier-Modul (siehe Daten und Fakten BP 2440)
BZ-5503-B	Measurement Partner Suite, Spektrum-Modul (siehe Daten und Fakten BP 2440)
BZ-5503-C	Measurement Partner Suite, WAV-Datei-Analyse-Modul (siehe Daten und Fakten BP 2440)
BZ-5503-D	Measurement Partner Feld-App für iOS und Android (kostenloser Download im App Store® und bei Google Play™)
BZ-5503-E	Measurement Partner Cloud Einstiegsversion, kostenlose Cloud-Speicherung
BZ-5503-F-012	Measurement Partner Cloud Basic, Ein-Jahres-Abo für Basis-Cloud-Speicherung
BZ-5503-G-012	Measurement Partner Cloud Professional für Unternehmen, Ein-Jahres-Abonnement für Cloud-Speicherung
Typ 7825	Protector™ – Software zur Berechnung der persönlichen Lärmexposition
Typ 7831	Qualifier Light (Nachbearbeitung)
Typ 7830	Qualifier (Nachbearbeitung)

SCHNITTSTELLEN

UL-1016	10/100 Ethernet-CF-Karte für Hardwareversionen 1 – 3
UL-1019	CF-WLAN-Karte für handgehaltene Analysatoren, für Hardwareversionen 1 – 3

UL-0250	USB auf RS-232 Konverter für Hardwareversion 4
KALIBRIERUNG	
Typ 4231	Schallkalibrator (passt in KE-0440)
Typ 4226	Multifunktions-Akustik-Kalibrator
Typ 4228	Pistonphon
Typ 4294	Schwingungskalibrator
Typ 4294-002	Schwingungskalibrator für Typ 8344
WANDLER	
Typ 4964	Tieffrequenz-Mikrofon
Typ 8344	Niedrigpegel-Beschleunigungsaufnehmer
KABEL	
AO-0440-D-015	Signalkabel, LEMO auf BNC-Stecker, 1,5 m (5')
AO-0646	Soundkabel, LEMO auf Miniklinke, 1,5 m (5')
AO-0697-D-030	Mikrofonverlängerungskabel, 10-pol. LEMO, 3 m (10')
AO-0697-D-100	Mikrofonverlängerungskabel, 10-pol. LEMO, 10 m (33')
AO-0701-D-030	Beschleunigungsaufnehmerkabel, LEMO auf M3, 3 m (10')
AO-0702-D-030	Beschleunigungsaufnehmerkabel, LEMO auf 10–32 UNF, 3 m (10')
AO-0722-D-050	Beschleunigungsaufnehmerkabel, LEMO auf MIL-C-5015, 5 m (16')
AO-0726-D-030	Signalkabel, LEMO auf SMB (für Tacho-Sonde MM-0360/Typ 2981), 3 m (10')
AO-0727-D-010	Signalkabel, LEMO auf BNC-Buchse, 1 m (3,3')
AO-0727-D-015	Signalkabel, LEMO auf BNC-Buchse, 1,5 m (5')
WEITERES ZUBEHÖR	
Typ 3535-A	Allwetter-Koffer (siehe Daten und Fakten BP 2251)
JP-1041	Dualadapter 10-polig
KE-0440	Tragetasche
UA-0587	Stativ
UA-0801	Kleines Stativ
UA-0858	Stativadapter für ½ " Mikrofon-/Vorverstärker-Baugruppen
UA-1317	Mikrofonhalter
UA-1404	Außenmikrofon-Kit
UA-1672	AutoDetect-Einsatz für UA-1650
UC-0211	Tieffrequenz-Adapter
UL-1009	SD-Speicherkarte für handgehaltene Analysatoren
UL-1013	CF-Speicherkarte für handgehaltene Analysatoren, für Hardwareversionen 1 – 3
UL-1017	SDHC-Speicherkarte für handgehaltene Analysatoren

ZG-0444	Ladegerät für Akkupack QB-0061
MM-0256-A	Wetterstations-Kit
MM-0316-A	Wetterstations-Kit
Im Lieferumfang von MM-0256-A bzw. MM-0316-A enthalten:	
• MM-0256-002: Wetterstation mit sechs Parametern (inkl. Montage-Kit)	
• MM-0316-002: Wetterstation mit zwei Parametern (inkl. Montage-Kit)	
• AO-0657: USB-Kabel	
• AO-0659: Kabel M12 8-polig (F) auf LEMO 1-B 8-polig (M), 10 m (33,3')	
• BR 1779: Handbuch zur Wetterstation	
• DB-4364: Stangenadapter für Wetterstation	
• KE-4334: Tragekoffer für Wetterstation	
• QX-0016: Schraubendreher	
• QX-1171: 2,5 mm Sechskantschlüssel	
• UA-1707-A: Stativadapter für Wetterstation	
• ZH-0689: USB-Adapter für Wetterstation	

ZUBEHÖR FÜR BAUAKUSTIK UND NACHHALLZEIT

Typ 2734-A	Leistungsverstärker
Typ 2734-B	Leistungsverstärker mit integriertem Funk-Audiosystem UL-0256
UL-0256	Funk-Audiosystem
Typ 4292-L	OmniPower™-Schallquelle
KE-0449	Transportkoffer für Typ 4292-L
KE-0364	Stativ-Tragekoffer für Typ 4292-L
Typ 4295	Omnidirektionale Schallquelle
KE-0392	Tragekoffer für Typ 4295
AO-0523-D-100	Kabel von den Typ 2250/2270 zum Leistungsverstärker, 10 m (33')
AO-0524-D-100	Kabel von den Typ 2250/2270 zu Typ 4224, 10 m (33')
AQ-0673	Kabel vom Leistungsverstärker zur Schallquelle, 10 m (33')
UA-1476	Drahtlose Fernsteuerung
Weitere Informationen zu diesem Zubehör finden Sie in den Daten und Fakten BP 2192)	

Serviceprodukte

WARTUNG

2250-EW1	Garantieverlängerung um ein Jahr
2270-EW1	Garantieverlängerung um ein Jahr

AKKREDITIERTE KALIBRIERUNG

2250-CAI	Akkreditierte Erst-Kalibrierung von Typ 2250
2250-CAF	Akkreditierte Kalibrierung von Typ 2250
2250-CTF	Rückführbare Kalibrierung von Typ 2250
2250-TCF	Konformitätsprüfung von Typ 2250, mit Zertifikat
2270-CAI	Akkreditierte Erst-Kalibrierung von Typ 2270

2270-CAF	Akkreditierte Kalibrierung von Typ 2270	2270-TCF	Konformitätsprüfung von Typ 2270, mit Zertifikat
2270-CTF	Rückführbare Kalibrierung von Typ 2270		

Erfüllung von Umweltnormen

	<p>Die CE-Kennzeichnung ist die Erklärung des Herstellers, dass das Produkt die Anforderungen der geltenden EU-Richtlinien erfüllt</p> <p>Das RCM-Zeichen zeigt die Einhaltung der geltenden ACMA-Techniknormen an. Geltungsbereiche: Telekommunikation, Funkwesen, EMV und EME (elektromagnetische Umgebung)</p> <p>Das China-RoHS-Zeichen zeigt die Einhaltung der Verwaltungsvorschriften zur Kontrolle der Umweltverschmutzung durch elektronische Produkte laut Ministerium für Informationsindustrie der Volksrepublik China an</p> <p>Das WEEE-Zeichen zeigt die Einhaltung der entsprechenden EU-Richtlinie an</p>
Sicherheit	EN/IEC 61010–1, ANSI/UL 61010–1 und CSA C22.2 Nr. 1010.1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
EMV Störaussendung	<p>EN/IEC 61000–6–3: Fachgrundnorm Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe</p> <p>EN/IEC 61326: Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen</p> <p>CISPR 22: Funkstöreigenschaften von Geräten der Informationstechnologie. Grenzen der Klasse B</p> <p>IEC 61672–1, IEC 61260, IEC 60651 und IEC 60804: Gerätenormen</p> <p>Hinweis: Die obigen Angaben gelten ausschließlich für Zubehör, das in dieses Dokument aufgelistet ist</p>
Elektromagnetische Störfestigkeit	<p>EN/IEC 61000–6–2: Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Industriebereiche</p> <p>EN/IEC 61326: Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen</p> <p>IEC 61672–1, IEC 61260, IEC 60651 und IEC 60804: Gerätenormen</p> <p>Hinweis: Die obigen Angaben gelten ausschließlich für Zubehör, das in dieses Dokument aufgelistet ist</p>
Temperatur	<p>IEC 60068–2–1 & IEC 60068–2–2: Umweltprüfung. Kälte und trockene Hitze</p> <p>Betriebstemperatur: –10 bis +50 °C (14 bis 122 °F)</p> <p>Lagertemperatur: –25 bis +70 °C (–13 bis 158 °F)</p>
Luftfeuchtigkeit	IEC 60068–2–78: Feuchte Wärme: 93 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend bei +40 °C (104 °F)). Erholzeit 2 ~ 4 Stunden
Mechanik	<p>Außer Betrieb:</p> <p>IEC 60068–2–6: Vibration: 0,3 mm, 20 m/s², 10 – 500 Hz</p> <p>IEC 60068–2–27: Stoß: 1 000 Stöße bei 400 m/s²</p> <p>IEC 60068–2–27: Erschütterung: 1 000 m/s², 6 Richtungen</p>
Gehäuse	IEC 60529 (1989): Schutz durch Gehäuse: IP 44*

* Mit Vorverstärker, Verlängerungskabel oder Schutzstecker, der in der oberen Buchse steckt, sowie mit Klappdeckel über den unteren Anschlüssen

ZUSÄTZLICHE NORMEN FÜR FUNK-USB(A)-ADAPTER UL-1050*

Sicherheit	EN 60950–1:2006+A11:2009+A1:2010 +A12:2011
EMV Störaussendung	<p>EN 301 489–1 V1.9.2</p> <p>EN 301 489–17 V2.2.1</p> <p>EN 55022: 2010+AC:2011</p>
Spektrum & Gesundheit	<p>EN 300 328 V1.7.1</p> <p>EN 62311:2008</p>
Beschränkung für gefährliche Substanzen	EN 50581:2012

GERÄTEZULASSUNG DER FCC FÜR DEN FUNK-USB(A)-ADAPTER UL-1050*

FCC-Kennzeichen	KA2WA121A1
FCC-Regel-Teil(e)	15c
Frequenzbereich (MHz)	2412.0 – 2462.0
Leistung in Watt	0,269
EU-Konformitätserklärung	1Tx1R 802.11bgn USB-Adapter
C-Tick Authorization	AS/NZS 4268:2008+A1:2010

* Aus der Konformitätserklärung der D-Link Corporation für Wireless N 150 USB Adapter DWA-121

Anhang A

Setup-Parameter

Dieser Anhang beschreibt alle in einer Projektvorlage enthaltenen Parameter.

Für Zweikanal-Setup erscheinen einige Parameter doppelt – einer für Kan.1 und einer für Kan.2 (nur Typ 2270).

A.1 Eingang

Tabelle A.1 Eingangparameter

Parameter	Werte	Kommentar
Eingangskanal	<i>Kan. 1</i> <i>Kan. 2</i>	Bestimmt, ob Eingangskan. 1 oder Eingangskan. 2 für die Messung verwendet wird. (Nur für Einkanal-Projektvorlagen für Typ 2270)
Lautheit*	<i>Freifeld</i> <i>Diffusfeld</i> <i>Auto</i>	Bestimmt, ob Lautheit und Lautstärkepegel auf der Basis von <i>Freifeld</i> - oder <i>Diffusfeld</i> bedingungen berechnet werden. Auf <i>Auto</i> setzen, damit die Einstellung der Schallfeldkorrektur entspricht. Bei unbekanntem Mikrofontyp können Sie das Schallfeld für Lautheit nach Bedarf wählen. Nur für Mikrofon-Eingangssignale

Tabelle A.1 (Fortsetzung)Eingangsparameter

Parameter	Werte	Kommentar
Triggereingang [†]	<p><i>Kein</i></p> <p><i>MATRON Handschalter</i></p> <p><i>Spannungspegel</i></p> <p><i>Spannung für Überwachung</i></p>	<p>Dieser Parameter ist so einzustellen, dass er zu dem an der Trigger-Eingangsbuchse im Anschlussfeld des Analysators angeschlossenen Gerät passt.</p> <p>Wenn nicht verwendet, <i>Kein</i> wählen.</p> <p>Triggereingang auf <i>MATRON Schalter</i> setzen, wenn der Analysator mit dem MATRON System eingesetzt wird. Diese Einstellung sollte auch verwendet werden, wenn der Handschalter ZH-0680 zum manuellen Triggern von Signalaufzeichnungen verwendet werden soll.</p> <p> Bitte beachten: Diese Funktion steht nur für Geräte mit Seriennummern über 2479652 zur Verfügung</p> <p>Triggereingang auf <i>Spannungspegel</i> setzen, wenn Signalaufzeichnungen durch einen extern erzeugten Spannungspegel gesteuert werden sollen. Der Spannungspegel sollte bei <i>Ein</i> mindestens 2 V betragen und bei <i>Aus</i> weniger als 1 V. Der Pegel muss mindestens 1 s stabil sein, damit der Analysator ihn erkennen kann.</p> <p>Triggereingang auf <i>Spann. für Überw.</i> setzen, wenn die Spannung an diesem Eingang überwacht werden soll. Diese Einstellung kann zusammen mit Benachrichtigungen verwendet werden – siehe Abschnitt 8.4. Die Einstellung lässt sich nicht mit <i>MATRON Handschalter</i> oder <i>Spannungspegel</i> kombinieren</p>
Label	Bis zu vier Zeichen	<p>Beschriftungen der Kanäle:</p> <p>Links für Kanal 1 (Standardeinstellung <i>Ch.1</i>)</p> <p>Rechts für Kanal 2 (Standardeinstellung <i>Ch.2</i>).</p> <p>(Nur für Zweikanal-Projektvorlagen für Typ 2270)</p>

Tabelle A.1 (Fortsetzung) Eingangparameter

Parameter	Werte	Kommentar
Eingang	<i>Obere Buchse</i> <i>Untere Buchse</i>	Bestimmt, ob das Eingangssignal von der oberen oder unteren Buchse ('Eingang' im Anschlussfeld) entnommen wird. Verbinden Sie den Sensor mit dieser Buchse.  Bitte beachten: Schallfeld- und Windschirm-Korrekturen können auf die Obere Buchse und Untere Buchse angewendet werden (Eingangparameter). Achten Sie jedoch darauf, keine „Doppelkorrektur“ vorzunehmen – z.B., wenn das Signal der Ausgangsbuchse auf einem Magnetbandgerät aufgenommen wurde und Sie die Aufzeichnung später über die untere Buchse neu analysieren wollen. In diesem Fall sollten Sie im Sensor-Menü als Mikrofon Typ Unbekannt wählen, wenn Sie die Untere Buchse verwenden
Schallfeldkorrektur	<i>Freifeld</i> <i>Diffusfeld</i> <i>Druckfeld</i>	Wählen Sie eine Korrektur, die zu Ihren Messbedingungen passt. Sie können mit dem Freifeldmikrofon Typ 4189 oder 4190 korrekte Messungen im diffusen Schallfeld durchführen, wenn Sie die <i>Diffusfeld</i> -Korrektur wählen. Auch die <i>Freifeld</i> -Korrektur für ein Freifeldmikrofon verbessert den Gesamtfrequenzgang des Systems. Allgemein fordert ISO Freifeldbedingungen und ANSI Diffusfeldbedingungen. Prüfen Sie die für Sie geltenden Normen, um die korrekte Einstellung zu wählen. Druckfeld ist nur für Typ 4192 verfügbar. Bei unbekannt Sensoren erfolgt keine Korrektur. Nur für Mikrofon-Eingangssignale
Autom. Windschirm-Detektor	<i>Ein</i> <i>Aus</i>	Automatisches Erkennen des Windschirms UA-1650, wenn dieser auf dem Mikrofonvorverstärker ZC-0032 angebracht ist. Der Vorverstärker sollte an der oberen Buchse angeschlossen sein, falls erforderlich, mit einem Mikrofonverlängerungskabel. Dieser Parameter steht nur für Mikrofontypen zur Verfügung, die ZC-0032 verwenden

Tabelle A.1 (Fortsetzung)Eingangsparameter

Parameter	Werte	Kommentar
Windschirmkorrektur	<i>Kein</i> <i>UA-1650</i> <i>UA-1404</i>	Wenn Windschirm AutoDetect <i>Aus</i> ist, können Sie manuell eine geeignete Windschirmkorrektur für den verwendeten Windschirm wählen. Für den Windschirm auf Typ 4952 und Typ 4184-A erfolgt die Korrektur automatisch. Bei unbekanntem Sensoren erfolgt keine Korrektur. Nur für Mikrofon-Eingangssignale
Bereichseinstellung	<i>Niedriger Bereich</i> <i>Hoher Bereich</i>	Wählen Sie für Eingangskanäle <i>Niedriger Bereich</i> oder <i>Hoher Bereich</i> .  Bitte beachten: Mit <i>Hoher Bereich</i> wird ein Bereich mit 0 dB Verstärkung gewählt – dies erlaubt das höchstmögliche Eingangssignal. Mit <i>Niedriger Bereich</i> wird ein Bereich mit 30 dB Verstärkung gewählt. (Nur für Zweikanal-Projektvorlagen für Typ 2270)

* Erfordert Frequenzanalyse-Software BZ-7223

† Mit Nachhallzeit-Software BZ-7227 nicht erhältlich

A.2 Frequenzeinstellungen

Tabelle A.2 Parameter für Frequenzeinstellungen *

Parameter	Werte	Kommentar
Schwingungsfilter	<i>Allgemein</i> <i>Humanschwingungen</i>	(Nur für Beschleunigungsaufnehmer) Für allgemeine Schwingungsmessungen <i>Ein</i> wählen. Wenn die Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 vorhanden ist, können Sie für die Breitband-Detektoren Geschwindigkeits- und Wegfilter wählen. <i>Humanschwingungen</i> einstellen (erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234), um Humanschwingungsfilter für die Breitband-Detektoren zu wählen
Tieffrequenz *	<i>Normal</i> <i>Erweitert</i> <i>Sehr tief</i>	Dieser Parameter dient dazu, den tieffrequenten Bereich für Breitband-Messungen und Frequenzanalysen zu erweitern. Beachten Sie jedoch, dass die Messungen dann stärker auf tieffrequente Störsignale wie Windgeräusche reagieren. Tieffrequenz = Normal. Frequenzanalyse*: Oktave: 16 Hz – 16 kHz Terz: 12,5 Hz – 20 kHz Tieffrequenz = Erweitert. Frequenzanalyse†: Oktave: 8 Hz – 16 kHz Terz: 6,3 Hz – 20 kHz Tieffrequenz = Sehr tief. Frequenzanalyse*: Oktave: 1 Hz – 16 kHz Terz: 0,8 Hz – 20 kHz (Erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234) Bei Mikrofon-Eingangssignal steht diese Einstellung nur für die Mikrofone Typen 4193 und 4964 mit Tieffrequenz-Adapter UC-0211 zur Verfügung

Tabelle A.2 (Fortsetzung) Parameter für Frequenzeinstellungen *

Parameter	Werte	Kommentar
Breitband (außer Peak)	Mikrofon: <i>A,Z</i> <i>A,C</i> <i>B,Z</i> <i>B,C</i> <i>A,G</i> Direkt: <i>Linear</i>	Alle Breitbandparameter (außer L_{peak}) werden gleichzeitig mit zwei verschiedenen Frequenzbewertungen gemessen, die hier gewählt werden. Die Einstellung <i>Gist</i> für Tieffrequenz = <i>Erweitert</i> oder <i>Sehr tief erhältlich</i> . Erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234
Breitband Peak	Mikrofon: <i>X</i> <i>C</i> <i>Z</i> <i>G</i> Beschleunigungsaufnehmer: <i>Beschl Linear</i> <i>Beschl 1 – 20 kHz</i> <i>Geschw 3 – 20000 Hz</i> <i>Geschw 0.3 – 1000 Hz</i> <i>Geschw 1 – 100 Hz</i> <i>Weg 10 – 1000 Hz</i> <i>Weg 3 – 300 Hz</i> <i>Weg 1 – 100 Hz</i> Human-schwingungen: <i>Beschl Linear</i> <i>Geschw 0.3 – 1000 Hz</i> <i>Geschw 1 – 100 Hz</i> <i>Wm</i> <i>Wb</i> <i>Wc</i> <i>Wd</i> <i>We</i> <i>Wj</i> <i>Wk</i> <i>Wh</i> <i>Wmb</i> <i>Wxb</i> <i>Whb</i> Direkt: <i>Linear</i>	Es wird ein Breitband-Spitzenwert L_{peak} gemessen. Hier wird die Frequenzbewertung für den Mikrofon- oder Direkteingang gewählt.  Bitte beachten: <i>X</i> = Frequenzbewertung A oder B. A erfordert, dass der Parameter Breitband (außer Peak) auf <i>AC</i> oder <i>AZ</i> gesetzt ist. B erfordert, dass der Parameter Breitband (außer Peak) auf <i>BC</i> oder <i>BZ</i> gesetzt ist. Die Einstellung <i>Gist</i> für Tieffrequenz = <i>Erweitert</i> oder <i>Sehr tief erhältlich</i> . Erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234. Beschleunigungsaufnehmer: Alle Einstellungen außer <i>Beschl Linear</i> und <i>Beschl 1k – 20kHz</i> erfordern Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234. Es muss eine der gewählten Einstellungen für Breitband-Detektor 1 oder Breitband-Detektor 2 – oder die Einstellung <i>Beschl Linear</i> gewählt sein

Tabelle A.2 (Fortsetzung) Parameter für Frequenzeinstellungen *

Parameter	Werte	Kommentar
Breitband-Detektor 1	<p>Allgemeine Schwingungen: <i>Beschl Linear</i> <i>Beschl 1 – 20 kHz</i> <i>Geschw 3 – 20000 Hz</i> <i>Geschw 0.3 – 1000 Hz</i> <i>Geschw 10 – 1000 Hz</i> <i>Geschw 1 – 100 Hz</i></p> <p>Human-schwingungen: <i>Beschl Linear</i> <i>Geschw 0.3 – 1000 Hz</i> <i>Geschw 1 – 100 Hz</i> <i>Wmb</i> <i>Wxb</i> <i>Whb</i> <i>Wm</i></p>	<p>Alle Breitbandparameter (außer <i>Peak</i>, <i>Peak-Peak</i> und <i>Crest-Faktor</i>) werden gleichzeitig mit zwei verschiedenen Frequenzbewertungen gemessen – hier wählen Sie die Bewertung für den ersten Detektor (nur Beschleunigungsaufnehmer)</p> <p>Alle Einstellungen außer <i>Beschl Linear</i> und <i>Beschl 1k – 20kHz</i> erfordern Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234</p>
Breitband-Detektor 2	<p>Allgemeine Schwingungen: <i>Beschl Linear</i> <i>Beschl 1 – 20 kHz</i> <i>Geschw 3 – 20000 Hz</i> <i>Geschw 0.3 – 1000 Hz</i> <i>Geschw 10 – 1000 Hz</i> <i>Geschw 1 – 100 Hz</i> <i>Weg 10 – 1000 Hz</i> <i>Weg 3 – 300 Hz</i> <i>Weg 1 – 100 Hz</i></p> <p>Human-schwingungen: <i>Beschl Linear</i> <i>Geschw 0.3 – 1000 Hz</i> <i>Geschw 1 – 100 Hz</i> <i>Wm</i> <i>Wb</i> <i>Wc</i> <i>Wd</i> <i>We</i> <i>Wj</i> <i>Wk</i> <i>Wh</i></p>	<p>Alle Breitbandparameter (außer <i>Peak</i>, <i>Peak-Peak</i> und <i>Crest-Faktor</i>) werden gleichzeitig mit zwei verschiedenen Frequenzbewertungen gemessen – hier wählen Sie die Bewertung für den zweiten Detektor (nur Beschleunigungsaufnehmer)</p> <p>Alle Einstellungen außer <i>Beschl Linear</i> und <i>Beschl 1k – 20kHz</i> erfordern Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234</p>

Tabelle A.2 (Fortsetzung) Parameter für Frequenzeinstellungen *

Parameter	Werte	Kommentar
Spektrum [†]	Mikrofon: <i>X</i> <i>C</i> <i>Z</i> <i>G</i> Beschleunigungsaufnehmer: <i>Beschl Linear</i> <i>Geschw 3 – 20000 Hz</i> <i>Geschw 0.3 – 1000 Hz</i> <i>Geschw 10 – 1000 Hz</i> <i>Geschw 1 – 100 Hz</i> Direkt: <i>Linear</i>	Die Frequenzanalyse (in Oktav- oder Terzbändern) wird in Übereinstimmung mit diesem Parameter frequenzbewertet.  Bitte beachten: <i>X</i> = Frequenzbewertung A oder B. A erfordert, dass der Parameter Breitband (außer Peak) auf <i>AC</i> oder <i>AZ</i> gesetzt ist. B erfordert, dass der Parameter Breitband (außer Peak) auf <i>BC</i> oder <i>BZ</i> gesetzt ist. Die Einstellung <i>Gist</i> für Tieffrequenz = <i>Erweitert</i> oder <i>Sehr tief</i> erhältlich. Erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234
Bandbreite [‡]	<i>Oktave</i> <i>Terz</i>	Bandbreite der Frequenzanalyse
Tiefste Freq für spez. Leq ^{**,††}	<i>0,8 Hz</i> bis Höchste Frequenz	Oktave: 1 Hz – 16 kHz Terz: 0,8 Hz – 20 kHz  Bitte beachten: Die untere Grenze des Parameters hängt von Tieffrequenz ab
Höchste Freq für spez. Leq ^{†,‡‡}	Tiefste Frequenz bis <i>20 kHz</i>	Oktave: 1 Hz – 16 kHz Terz: 0,8 Hz – 20 kHz

* Steht in Nachhallzeit-Software BZ-7227 nicht zur Verfügung

† Erfordert Frequenzanalyse-Software BZ-7223

‡ Erfordert Frequenzanalyse-Software BZ-7223 oder Nachhallzeit-Software BZ-7227

** Nur für BZ-7223, BZ-7224 und BZ-7225

†† **Tiefste Freq für spez. Leq** ist f1 im Parameter L_{Leq}(f1–f2)‡‡ **Höchste Freq für spez. Leq** ist f2 im Parameter L_{Leq}(f1–f2)

A.3 Statistik

Tabelle A.3 Statistikparameter (nur für Mikrofoneingang)*

Parameter	Werte	Kommentar
Breitband-Statistik auf Basis von	L_{XeQ} L_{XF} L_{XS}	Die Breitband-Statistikfunktionen beruhen auf einer Abtastung des Breitbandparameters L_{XF} oder L_{XS} alle 10 ms oder des L_{XeQ} pro Sekunde. ✍ Bitte beachten: X = Frequenzbewertung A oder B. A erfordert, dass der Parameter Breitband (außer Peak) auf AC oder AZ gesetzt ist. B erfordert, dass der Parameter Breitband (außer Peak) auf BC oder BZ gesetzt ist
Spektrum-Statistik auf Basis von[†]	L_{XF} L_{XS}	Die Statistikfunktionen beruhen auf einer Abtastung des momentanen Spektrums alle 100 ms (200 ms, wenn Tieffrequenz auf Ein gesetzt wurde). Die Zeitbewertung des Spektrums ist entweder F oder S. Die Frequenzbewertung X wird durch den Parameter Frequenzbewertung > Spektrum bestimmt
Perzentil N1	0,1 bis 99,9	Benutzerdefinierter Perzentilpegel, wobei der Wert von L_{XN1} während N1% der verstrichenen Zeit überschritten wird
Perzentil N2	0,1 bis 99,9	Benutzerdefinierter Perzentilpegel, wobei der Wert von L_{XN2} während N2% der verstrichenen Zeit überschritten wird
Perzentil N3	0,1 bis 99,9	Benutzerdefinierter Perzentilpegel, wobei der Wert von L_{XN3} während N3% der verstrichenen Zeit überschritten wird
Perzentil N4	0,1 bis 99,9	Benutzerdefinierter Perzentilpegel, wobei der Wert von L_{XN4} während N4% der verstrichenen Zeit überschritten wird
Perzentil N5	0,1 bis 99,9	Benutzerdefinierter Perzentilpegel, wobei der Wert von L_{XN5} während N5% der verstrichenen Zeit überschritten wird
Perzentil N6	0,1 bis 99,9	Benutzerdefinierter Perzentilpegel, wobei der Wert von L_{XN6} während N6% der verstrichenen Zeit überschritten wird

Tabelle A.3 (Fortsetzung) Statistikparameter (nur für Mikrofoneingang)*

Parameter	Werte	Kommentar
Perzentil N7	0,1 bis 99,9	Benutzerdefinierter Perzentilpegel, wobei der Wert von L_{XN7} während N7% der verstrichenen Zeit überschritten wird

* Steht in Nachhallzeit-Software BZ-7227 nicht zur Verfügung

† Erfordert Frequenzanalyse-Software BZ-7223.

Die **Perzentilpegel N1** bis **N7** gelten für Breitband- und Spektrenstatistik und können geändert werden, wenn die Messung beendet ist.

A.4 Mess-Steuerung – für BZ-7222 bis BZ-7225

Tabelle A.4 Mess-Steuerungsparameter – für BZ-7222 bis BZ-7225

Parameter	Werte	Kommentar
Messbetriebsart *	<i>Manuell</i> <i>Automatisch</i>	Bestimmt, ob die Messung <i>Manuell</i> gesteuert wird (ausschließlich mit der Reset - und Start/Pause -Taste) oder <i>Automatisch</i> (Start der Messung mit Hilfe der Reset - und Start/Pause -Taste, Ende der Messung automatisch nach Ablauf der vorgewählten Zeitdauer)
Zeitvorwahl *	00:00:01 bis 24:00:00	Bestimmt die Dauer (in Stunden, Minuten und Sekunden) einer Messung vom Start bis zum automatischen Stopp. Pausen, die während der Messung mit Hilfe der Start/Pause -Taste erfolgen, werden in die Zeitvorwahl nicht einbezogen
Projektdatei speichern um †	00:00:00 bis 23:59:59	Definiert die Uhrzeit, zu der das Projekt automatisch gespeichert und ein neues Projekt gestartet wird
Kontinuierliche Protokollierung †	<i>Ein</i> <i>Aus</i>	Bestimmt, ob die Protokollierung kontinuierlich erfolgt oder so lange wie in Vorwahl Protokollierdauer eingestellt
Vorwahl Protokollierdauer ‡	0.00:00:01 bis 31.00:00:00	Bestimmt die Dauer (in Tagen, Stunden, Minuten und Sekunden) einer Messung vom Start bis zum automatischen Stopp
Abspeicherintervall ‡	00:00:01 bis 24:00:00	Definiert das Intervall der Protokollierung (in Stunden, Minuten und Sekunden)
Berichtsperiode †	00:01:00 bis 24:00:00	Definiert das Intervall der Berichte (in Stunden und Minuten)
Volle Spektr.statistik für Berichte †	<i>Ja</i> <i>Nein</i>	Bestimmt, ob vollständige Spektrum-Statistikfunktionen im Bericht protokolliert werden oder nicht. Nur für Mikrofon-Eingangssignale

Tabelle A.4 (Fortsetzung) Mess-Steuerungsparameter – für BZ-7222 bis BZ-7225

Parameter	Werte	Kommentar
Mit Uhr synchronisieren[‡]	<i>Ja</i> <i>Nein</i>	<p><i>Ja</i> wählen, um die Intervalle für Abspeichern und Berichte mit vollen Minuten oder Stunden zu synchronisieren. Wenn z.B. als Abspeicherintervall 00:01:00 (1 Minute) und als Berichtsperiode 01:00:00 gewählt ist und Sie die Messung um 8:12:33 starten, läuft das erste Abspeicherintervall von 8:12:33 bis 8:12:59 (27 Sekunden), das zweite von 8:13:00 bis 8:13:59 (60 Sekunden), etc., und die erste Berichtsperiode von 8:12:33 bis 8:59:59 (48 min und 27 Sekunden), die zweite von 9:00:00 bis 9:59:59 (1 Stunde), etc.</p> <p><i>Nein</i> wählen, wenn jedes Abspeicher- und Berichtsintervall exakt dem gewählten Intervall entsprechen soll</p>
T für L_{Aeq}, T, mov	00:01:00 bis 01:00:00	<p>Bestimmt die Mittelungszeit T (in Minuten) des gleitenden L_{Aeq} und des gleitenden L_{Ceq}. Wenn die Mittelungszeit T verstrichen ist, enthalten die Parameter L_{Aeq,T,mov} und L_{Ceq,T,mov} die L_{Aeq} und L_{Ceq} der letzten T Minuten – jede Sekunde aktualisiert. Zusätzlich steht auch $\Delta L_{eq,T,mov} = L_{Ceq,T,mov} - L_{Aeq,T,mov}$ zur Verfügung. Der L_{Xeq,T,mov} wird nicht mit den Gesamtdaten gespeichert, kann jedoch protokolliert werden (BZ-7224 und BZ-7225). Es werden der L_{Aeq,T,mov,max} und der L_{Ceq,T,mov,max} und die Differenz zwischen dem C- und A-bewerteten Wert für die Gesamtmesszeit gespeichert.</p> <p> Bitte beachten: Es gibt zwei Sätze dieser Parameter, so dass zwei gleitende Mittelwerte gleichzeitig erhalten werden können: z. B. einer mit 15 min Mittelungszeit und einer mit 1 Stunde Mittelungszeit</p>
CIC-Kalibrierprüfung[‡]	<i>Ein</i> <i>Aus</i>	<p><i>Ein</i> wählen, um CIC am Anfang und Ende der Protokollierung auszuführen. Auf dem Profil erscheint eine Ausschluss-Markierung. Während der CIC werden <i>Gesamt</i>-Parameter nicht aktualisiert Nur für Mikrofon-Eingangssignale</p>

Tabelle A.4 (Fortsetzung) Mess-Steuerungsparameter – für BZ-7222 bis BZ-7225

Parameter	Werte	Kommentar
Täglich CIC[†]	<i>Keine</i> <i>Einmal</i> <i>Zweimal</i> <i>Dreimal</i> <i>Viermal</i>	Bestimmt, ob ein- bis viermal täglich eine CIC-Prüfung erfolgen soll oder nicht. Auf dem Profil erscheint eine Ausschluss-Markierung. Während der CIC werden <i>Gesamt</i> -Parameter nicht aktualisiert. Die Ergebnisse werden zusammen mit den <i>Gesamt</i> -Parametern gespeichert. Nur für Mikrofon-Eingangssignale
Erste Prüfung[†]	00:00:00 bis 23:59:59	Stellen Sie die Zeit für die erste CIC-Prüfung ein  Bitte beachten: Die Zeiten der <i>Prüfung</i> müssen mindestens eine Minute voneinander getrennt sein. Sie sollten sich auch um mindestens eine Minute von der in Projektdateien speichern eingestellten Zeit unterscheiden. Nur für Mikrofon-Eingangssignale
Zweite Prüfung[†]	00:00:00 bis 23:59:59	Stellen Sie die Zeit für die zweite CIC-Prüfung ein Nur für Mikrofon-Eingangssignale
Dritte Prüfung[†]	00:00:00 bis 23:59:59	Stellen Sie die Zeit für die dritte CIC-Prüfung ein Nur für Mikrofon-Eingangssignale
Vierte Prüfung[†]	00:00:00 bis 23:59:59	Stellen Sie die Zeit für die vierte CIC-Prüfung ein Nur für Mikrofon-Eingangssignale

* Nur für Projektvorlagen Schallpegelmessers (BZ-7222) und Frequenzanalyse (BZ-7223)

† Nur für Projektvorlagen für erweiterte Protokollierung (BZ-7225)

‡ Nur für Projektvorlagen für Protokollierung (BZ-7224) und erweiterte Protokollierung (BZ-7225)

A.5 Mess-Steuerung – für Nachhallzeit-Software BZ-7227

Tabelle A.5 Mess-Steuerungsparameter – für Nachhallzeit-Software BZ-7227

Parameter	Werte	Kommentar
Kartenbasierte Messung	<i>Nein</i> <i>Ja</i>	Wenn Kartenbasierte Messung = <i>Ja</i> , können Sie die Sender- und Empfängerpositionen grafisch auf einer Karte definieren – andernfalls werden die Messungen einfach ab Position Nummer eins (<i>Pos. 1</i>) nummeriert
Alle Pos. pro Sender messen	<i>Nein</i> <i>Ja</i>	Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Kartenbasierte Messung = <i>Ja</i> . <i>Ja</i> wählen, um für jede Senderposition alle Positionen zu messen. <i>Nein</i> wählen, um eine bestimmte Anzahl Empfängerpositionen pro Senderposition zu messen
Anzahl Positionen pro Sender	<i>1 bis 10</i>	Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Alle Pos. pro Sender messen = <i>Nein</i> Wählen Sie die Anzahl der Empfängerpositionen, die pro Sender gemessen werden sollen
Sequenz	<i>Sender zuerst</i> <i>Empfänger zuerst</i> <i>Manuell</i>	Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Kartenbasierte Messung = <i>Ja</i> . Zum Auswählen der schnellsten Messmethode, wenn der Analysator bezogen auf Sender- und Empfängerpositionen platziert wird. (In der Regel ist <i>Sender zuerst</i> am besten für Impulsanregung geeignet und <i>Empfänger zuerst</i> für Rauschabschaltung)
Automatisch speichern	<i>Nein</i> <i>Ja</i>	<i>Ja</i> wählen, um den Abklingvorgang nach jeder Messung automatisch zu speichern
Max. Abklingzeit	<i>1 bis 30 s</i>	Bestimmt die maximale Dauer der Abklingmessung. Wenn der Abklingvorgang vorher beendet ist, stoppt die Abklingmessung automatisch  Bitte beachten: Wenn Sie <i>Max. Abklingzeit</i> auf mehr als 20 s einstellen, stoppt die Messung nicht, bevor diese Zeit vergangen ist

Tabelle A.5 (Fortsetzung) Mess-Steuerungsparameter – für Nachhallzeit-Software BZ-7227

Parameter	Werte	Kommentar
Anregung	<i>Impuls</i> <i>Rauschabschaltung</i>	Wählen Sie <i>Impuls</i> , um den Raum mit einem Impuls anzuregen. Der Analysator wird durch den Impuls getriggert, misst den Impuls als eine Folge von Spektren in 5 ms-Intervallen und berechnet schließlich Abklingkurven durch Rückwärtsintegration. Wählen Sie <i>Rauschabschaltung</i> , um den Raum mit Rauschen anzuregen, das Rauschsignal abzuschalten und Abklingvorgänge zu messen – der gesamte Vorgang vom Analysator gesteuert
Anzahl Abklingvorgänge	1 bis 99	Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Anregung = <i>Rauschabschaltung</i> . Wählen Sie die Anzahl der Abklingvorgänge, die pro Position automatisch gemessen und in einem Mittelwert zusammengefasst werden sollen
Triggerpegel	0 bis 200 dB	Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Anregung = <i>Impuls</i> . Bestimmt den Triggerpegel für den Schallpegel in beliebigen Frequenzbändern – die Messung startet, sobald dieser Pegel überschritten wird. Bei der Messung wird ein Pre-Trigger von 1 s verwendet
Trigger Wiederholung	<i>Aus</i> <i>Ein</i>	Bei <i>Ein</i> startet automatisch eine neue Messung, nachdem die vorhergehende gespeichert wurde (sobald die Triggerbedingungen erfüllt sind). Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Anregung = <i>Impuls</i> und Automatisch speichern = <i>Ja</i>
Messbetriebsart	<i>Parallel</i> <i>Seriell</i> <i>Kombiniert</i>	Mit <i>Parallel</i> werden alle Bänder im Spektrum gleichzeitig gemessen, mit <i>Seriell</i> werden ausgewählte Bänder gemessen und mit <i>Kombiniert</i> wird in einer automatischen Sequenz erst parallel und dann seriell gemessen

A.6 Protokollierung Breitband (10/100 ms)

Tabelle A.6 Parameter für Protokollierung Breitband (10/100 ms)*

Parameter	Werte	Kommentar
BB-Parameter 1 bis BB-Parameter 3 Spektrum-Parameter 1	Breitband: <i>LAeq</i> , <i>LAF</i> , <i>LAF(10ms)</i> , <i>LAS</i> , <i>Aus</i> Beschleunigungsaufnehmer oder Direkt: <i>Linear</i> <i>Fast Inst</i> , <i>Slow Inst</i> , <i>Aus</i> Spektrum: <i>LXeq</i> , <i>LXF</i> , <i>LXS</i> , <i>Aus</i>	Die gewählten Parameter werden alle 100 ms abgespeichert, mit Ausnahme des <i>LAF(10ms)</i> , der alle 10 ms abgespeichert wird. <i>LAeq</i> oder <i>Linear</i> haben eine Mittelungszeit von 100 ms  Bitte beachten: <ul style="list-style-type: none"> • <i>LAF(10ms)</i> und die Spektrum-Parameter kann nicht auf dem Messgerät angezeigt werden – verwenden Sie Measurement Partner Suite BZ-5503 zur Anzeige dieses Parameters • Für Einkanal-Projektvorlagen: drei Breitband-Parameter und ein Spektrum-Parameter zur Verfügung stehen; für Zweikanal-Vorlagen: vier Breitband-Parameter und zwei Spektrum-Parameter zur Verfügung stehen

* Nur für Projektvorlagen für Protokollierung (BZ-7224) und erweiterte Protokollierung (BZ-7225)

A.7 Protokollierung Breitband

Tabelle A.7 Parameter für Protokollierung Breitband*

Parameter	Werte	Kommentar
Volle Statistik	<i>Ja</i> <i>Nein</i>	Bestimmt, ob vollständige Breitband-Statistikfunktionen protokolliert werden oder nicht. Nur für Mikrofon-Eingangssignale
Breitband-Parameter	<i>Alle</i> <i>Ausgewählte</i>	Bestimmt, ob <i>Alle</i> Breitband-Parameter protokolliert werden oder eine <i>Auswahl</i> (bis zu 10 Parameter für Mikrofon, andernfalls bis zu 5 Parameter)

Tabelle A.7 (Fortsetzung) Parameter für Protokollierung Breitband*

Parameter	Werte	Kommentar
Parameter 1 bis Parameter 10	Mikrofon: <i>LXeq</i> <i>LYeq</i> <i>LCeq – LAeq</i> <i>LAeq, T1, mov</i> <i>LAeq, T2, mov</i> <i>LCeq, T1, mov</i> <i>LCeq, T2, mov</i> <i>DLeq, T1, mov</i> <i>DLeq, T2, mov</i> <i>LGeq</i> <i>LG10max</i> <i>LG10min</i> <i>LXE</i> <i>LYE</i> <i>LVpeak</i> <i>LXFmax</i> <i>LXSmax</i> <i>LXImax</i> <i>LYFmax</i> <i>LYSmax</i> <i>LYImax</i> <i>LXFmin</i> <i>LXSmin</i> <i>LXImin</i> <i>LYFmin</i> <i>LYSmin</i> <i>LYImin</i> <i>LXIeq</i> <i>LYIeq</i> <i>LAIeq – LAeq</i> <i>LAFTeq</i> <i>LAFTeq – LAeq</i> <i>LavUQ</i> <i>SIL</i> <i>PSIL</i> <i>SIL3</i> <i>LWeq(f1 – f2)</i> <i>Übersteuerung</i> <i>Mittl. Drehzahl</i> <i>Trig.eingangsspannung</i> (Forts. auf der nächsten Seite)	Dieser Parameter kann für Breitband-Parameter = Ausgewählte eingestellt werden <i>X</i> = Frequenzbewertung A oder B (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > BB (außer Peak)) <i>Y</i> = Frequenzbewertung C oder Z (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > BB (außer Peak)) <i>V</i> = Frequenzbewertung A, B, C oder Z (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > BB Peak) <i>U</i> = Zeitbewertung F oder S (bestimmt durch Parameter Setup > Arbeitsschutz > Zeitbewertung für Lav) <i>Q</i> = Halbierungsparameter 4, 5 oder 6 dB (bestimmt durch Parameter Setup > Arbeitsschutz > Halbierungsparameter für Lav) <i>W</i> = Frequenzbewertung A, B, C oder Z (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > Spektrum) <i>f1</i> = Tiefstes Frequenzband (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > Tiefste Freq. für spez. Leq) <i>f2</i> = Höchstes Frequenzband (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > Höchste Freq. für spez. Leq)

Tabelle A.7 (Fortsetzung) Parameter für Protokollierung Breitband*

Parameter	Werte	Kommentar
(Forts.) Parameter 1 bis Parameter 10	<p><i>Windricht. mittl</i> <i>Windricht. min</i> <i>Windricht. max</i> <i>Windgeschw. mittl</i> <i>Windgeschw. min</i> <i>Windgeschw. max</i> <i>Umg.temperatur</i> <i>Umg.feuchte</i> <i>Umg.druck</i> <i>Niederschlag</i></p> <p>Beschleunigungs- aufnehmer: <i>Linear (Detektor 1)</i> <i>Fast max (Detektor 1)</i> <i>Slow max (Detektor 1)</i> <i>Fast min (Detektor 1)</i> <i>Slow min (Detektor 1)</i> <i>Linear (Detektor 2)</i> <i>Fast max (Detektor 2)</i> <i>Slow max (Detektor 2)</i> <i>Fast min (Detektor 2)</i> <i>Slow min (Detektor 2)</i> <i>Peak</i> <i>Peak-Peak</i> <i>Crest-Faktor</i> <i>Linear(f1-f2)</i> <i>Übersteuerung</i> <i>Trig.eingangsspannung</i> <i>Mittl. Drehzahl</i> <i>KBFmax</i> <i>KBFTm</i></p> <p>Linear: <i>Linear</i> <i>Peak</i> <i>Fast max</i> <i>Slow max</i> <i>Fast min</i> <i>Slow min</i> <i>Linear(f1 - f2)</i> <i>Übersteuerung</i> <i>Trig.eingangsspannung</i> <i>Crest-Faktor</i> <i>Mittl. Drehzahl</i></p>	<p> Bitte beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die gezeigten Parameterwerte gelten für Einkanal-Projektvorlagen. Für Zweikanal-Vorlagen (nur Typ 2270) stehen die meisten dieser Werte für Kan.1 und Kan.2 zur Verfügung Für Beschleunigungs- und Direkteingang können Sie nur 5 Parameter wählen

* Nur für Projektvorlagen für Protokollierung (BZ-7224) und erweiterte Protokollierung (BZ-7225)

A.8 Protokolliertes Spektrum

Tabelle A.8 Protokolierte Spektrumparameter *

Parameter	Werte	Kommentar
Volle Spektrenstatistik	<i>Ja</i> <i>Nein</i>	Bestimmt, ob vollständige Breitband-Statistikfunktionen protokolliert werden oder nicht
Spektrum-Parameter	<i>Alle</i> <i>Ausgewählte</i> <i>Keine</i>	Bestimmt, ob <i>Alle</i> Spektrum-Parameter, eine <i>Auswahl</i> (bis zu 3) oder <i>Keine</i> protokolliert werden
Spektrum 1 bis Spektrum 3	Mikrofon: <i>LXe_q</i> <i>LXF_{max}</i> <i>LXS_{max}</i> <i>LXF_{min}</i> <i>LXS_{min}</i> <i>Aus</i> Beschleunigungsaufnehmer: <i>Linear</i> <i>Fast max</i> <i>Slow max</i> <i>Fast min</i> <i>Slow min</i> <i>Aus</i> Direkt: <i>Linear</i> <i>Fast max</i> <i>Slow max</i> <i>Fast min</i> <i>Slow min</i> <i>Aus</i>	Diese Parameter können für Spektrum-Parameter = <i>Ausgewählte</i> eingestellt werden <i>X</i> = Frequenzbewertung A, B, C, Z oder G (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > Spektrum)  Bitte beachten: Die gezeigten Parameterwerte gelten für Einkanal-Projektvorlagen. Für Zweikanal-Vorlagen (nur Typ 2270) stehen die Werte für Kan.1 und Kan.2 zur Verfügung

* Nur für Projektvorlagen für Protokollierung (BZ-7224) und erweiterte Protokollierung (BZ-7225), erfordert Frequenzanalyse-Software BZ-7223

A.9 Marken

Tabelle A.9 Marken*

Parameter	Werte	Kommentar
Marke 1	Textzeichenfolge	Standardeinstellung <i>Ausschluss</i> . Diese Markierung kann bei laufender Messung mit dem Griffel oder der Rücklösch en Taste (↶) in das Profil eingefügt werden
Marke 2	Textzeichenfolge	Standardeinstellung <i>Manuell</i> . Diese Markierung kann bei laufender Messung mit dem Griffel oder der Taste Manuelles Ereignis (⊗) in das Profil eingefügt werden
Marke 3	Textzeichenfolge	Standardeinstellung <i>Pegel</i> . Diese Marke kann mit dem Griffel im Profil eingefügt werden oder wenn während der Messung die Pegel-Triggerbedingungen erfüllt werden
Marke 4 und Marke 5	Textzeichenfolge	Diese Marken lassen sich mit dem Griffel in der Profilanzeige einfügen
Marke 6	Textzeichenfolge	Standardeinstellung <i>Sound</i> . Die Marke wird eingefügt, wenn während der Messung eine Signalaufzeichnung erfolgt
Marken-Vorlaufzeit	0 bis 5 s	Bestimmt, um wie viele Sekunden Marke 1, 2 oder 3 vor dem Punkt gesetzt wird, an dem die Taste Rücklösch en oder Manuelles Ereignis gedrückt wurde oder die Pegel-Triggerbedingungen erfüllt wurden

* Nur für Projektvorlagen für Protokollierung (BZ-7224) und erweiterte Protokollierung (BZ-7225)

A.10 Pegel-Trigger

Tabelle A.10 Pegeltrigger-Parameter*

Parameter	Werte	Kommentar
Trigger	<i>Ein</i> <i>Aus</i>	<i>Ein</i> wählen, um Marke 3 (Pegel) zu setzen, wenn der Trigger Parameter die Pegel-Triggerbedingungen erfüllt (siehe unten). Die Bedingungen werden jede Sekunde überprüft. Signalaufzeichnung [†] kann ebenfalls hiermit gesteuert werden, siehe Parameter Setup > Signalaufzeichnung > Aufz.steuerung

Tabelle A.10 (Fortsetzung) Pegeltrigger-Parameter *

Parameter	Werte	Kommentar
Start Flanke	<i>Steigend</i> <i>Fallend</i>	<i>Steigend</i> wählen, um zu beginnen, wenn der Pegel den Startpegel überschreitet (und stoppen, wenn der Pegel den Stopp-Pegel unterschreitet). <i>Fallend</i> wählen, um zu beginnen, wenn der Pegel den Startpegel unterschreitet (und stoppen, wenn der Pegel den Stopp-Pegel überschreitet)
Startpegel	–100 bis 200 dB	Die Start-Triggerbedingungen sind erfüllt, wenn der Pegel den Startpegel für mindestens so viele Sekunden wie Start Dauer angibt, über/unterschreitet (je nach Start Flanke) – hier den Startpegel einstellen
Start Dauer	0 bis 420 s	Die Start-Triggerbedingungen sind erfüllt, wenn der Pegel den Startpegel für mindestens so viele Sekunden wie Start Dauer angibt, über/unterschreitet (je nach Start Flanke) – hier die Startdauer einstellen. Die Start Dauer wird durch in Größe des internen Aufzeichnungsuffers und die Aufzeichnungsqualität und Auflösung (Tabelle A.13) bestimmt
Stopp-Pegel	–100 bis 200 dB	Die Stopp-Triggerbedingungen sind erfüllt, wenn der Pegel den Stopp-Pegel für mindestens so viele Sekunden wie Stopp Dauer angibt, über/unterschreitet (je nach Start Flanke) – hier den Stopp-Pegel einstellen
Stopp Dauer	0 bis 420 s	Die Stopp-Triggerbedingungen sind erfüllt, wenn der Pegel den Stopp-Pegel für mindestens so viele Sekunden wie Stopp Dauer angibt, über/unterschreitet (je nach Start Flanke) – hier die Stopp Dauer einstellen

Tabelle A.10 (Fortsetzung) Pegeltrigger-Parameter*

Parameter	Werte	Kommentar
Parameter	Mikrofon: <i>LXeq</i> <i>LYeq</i> <i>LAeq, T1, mov</i> <i>LAeq, T2, mov</i> <i>LCeq, T1, mov</i> <i>LCeq, T2, mov</i> <i>LGeq</i> <i>LG10max</i> <i>LG10min</i> <i>LVpeak</i> <i>LXFmax</i> <i>LXSmax</i> <i>LXImax</i> <i>LYFmax</i> <i>LYSmax</i> <i>LYImax</i> <i>LXFmin</i> <i>LXSmin</i> <i>LXImin</i> <i>LYFmin</i> <i>LYSmin</i> <i>LYImin</i> <i>LXF(SPL)</i> <i>LXS(SPL)</i> <i>LXI(SPL)</i> <i>LYF(SPL)</i> <i>LYS(SPL)</i> <i>LYI(SPL)</i> (Fortsetzung auf der nächsten Seite)	Wählen Sie, welcher Parameter für den Pegel-Trigger überwacht werden soll. Der Parameter beruht auf 1-Sekunden-Messungen und wird sekundlich überprüft, unabhängig vom Abspeicherintervall und den protokollierten Parametern <i>X</i> = Frequenzbewertung A oder B (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > BB (außer Peak)) <i>Y</i> = Frequenzbewertung C oder Z (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > BB (außer Peak)) <i>V</i> = Frequenzbewertung A, B, C oder Z (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > BB Peak)  Bitte beachten: Die gezeigten Parameterwerte gelten für Einkanal-Projektvorlagen. Für Zweikanal-Vorlagen (nur Typ 2270) stehen die Werte für Kan.1 und Kan.2 zur Verfügung

Tabelle A.10 (Fortsetzung) Pegeltrigger-Parameter *

Parameter	Werte	Kommentar
(Forts.) Parameter	Beschleunigungs- aufnehmer: <i>Linear (Detektor 1)</i> <i>Fast max (Detektor 1)</i> <i>Slow max (Detektor 1)</i> <i>Fast min (Detektor 1)</i> <i>Slow min (Detektor 1)</i> <i>Linear (Detektor 2)</i> <i>Fast max (Detektor 2)</i> <i>Slow max (Detektor 2)</i> <i>Fast min (Detektor 2)</i> <i>Slow min (Detektor 2)</i> <i>Peak</i> <i>Peak-Peak</i> <i>KBFmax</i> Direkt: <i>Linear</i> <i>Peak</i> <i>Fast max</i> <i>Slow max</i> <i>Fast min</i> <i>Slow min</i>	

* Nur für Projektvorlagen mit Protokollierung (BZ-7224)

† Erfordert Lizenz für Signalaufzeichnung BZ-7226

A.11 Trigger

Tabelle A.11 Triggerparameter*

Parameter	Werte	Kommentar
Zeitgeber für Signalaufzeichnung		
Zeitgeber	<i>Ein</i> <i>Aus</i>	<i>Ein</i> wählen, um in regelmäßigen Intervallen ein <i>Zeitgeber-Ereignis</i> zu erhalten.  Bitte beachten: Setzen Sie Schallaufzeichnung > Aufz.steuerung auf <i>Zeitgeber Ereignis</i> oder <i>Alle Ereignisse</i>
Zeitgeberintervall	<i>00:01:00</i> bis <i>48:00:00</i>	Die Signalaufzeichnung wird mit Hilfe von Zeitgeberintervallen getriggert
Mit Uhr synchronisieren	<i>Ja</i> <i>Nein</i>	<i>Ja</i> wählen, um den Start der Signalaufzeichnung mit ganzen Minuten oder Stunden zu synchronisieren. <i>Nein</i> wählen, wenn das erste Zeitgeberintervall mit Signalaufzeichnung sofort nach dem Start beginnen soll
Dauer	<i>00:00:01</i> bis <i>24:00:00</i>	Bestimmt die Dauer des Zeitgebers für die Signalaufzeichnung.  Bitte beachten: Die Gesamtdauer der Signalaufzeichnung beträgt Voraufzeichnung + Dauer + Nachaufzeichnung
Pegel-Trigger 1⁺⁺		
Triggerung	<i>Ein</i> <i>Aus</i>	<i>Ein</i> wählen, um Marke 3 (Pegel) zu setzen, wenn der Trigger-Parameter die Bedingungen des Pegeltriggers erfüllt (siehe unten). Die Bedingungen werden jede Sekunde geprüft. Signalaufzeichnungen [‡] können auch durch diese Einstellungen gesteuert werden, siehe Setup > Signalaufzeichnung > Aufz.steuerung
Startzeit	<i>00:00:00</i> bis <i>23:59:59</i>	Startzeit definiert, wann der Pegel-Trigger aktiviert wird. Das Triggern ist auf die Aktivierungszeit begrenzt
Stopzeit	<i>00:00:00</i> bis <i>23:59:59</i>	Stopzeit definiert, wann der Pegel-Trigger deaktiviert wird. Das Triggern ist auf die Aktivierungszeit begrenzt

Tabelle A.11 (Fortsetzung) Triggerparameter *

Parameter	Werte	Kommentar
Hold-Off	00:00:00 bis 01:00:00	Hold-Off bestimmt eine Zeitdauer nach dem Trigger, in der das Triggern deaktiviert ist. Kann nützlich sein, um die Anzahl der Trigger zu reduzieren
Start Flanke	<i>Steigend</i> <i>Fallend</i>	<i>Steigend</i> wählen, um zu beginnen, wenn der Pegel den Startpegel überschreitet (und stoppen, wenn der Pegel den Stopp-Pegel unterschreitet). <i>Fallend</i> wählen, um zu beginnen, wenn der Pegel den Startpegel unterschreitet (und stoppen, wenn der Pegel den Stopp-Pegel überschreitet)
Startpegel	–100 bis 200 dB	Die Start-Triggerbedingungen sind erfüllt, wenn der Pegel den Startpegel für mindestens so viele Sekunden wie Start Dauer angibt, über/unterschreitet (je nach Start Flanke) – hier den Startpegel einstellen
Start Dauer	0 bis 420 s	Die Start-Triggerbedingungen sind erfüllt, wenn der Pegel den Startpegel für mindestens so viele Sekunden wie Start Dauer angibt, über/unterschreitet (je nach Start Flanke) – hier die Startdauer einstellen. Die Start Dauer wird durch die Größe des internen Aufzeichnungsbuffers und die Aufzeichnungsqualität und Auflösung (Tabelle A.13) bestimmt
Stopp-Pegel	–100 bis 200 dB	Die Stopp-Triggerbedingungen sind erfüllt, wenn der Pegel den Stopp-Pegel für mindestens so viele Sekunden wie Stopp Dauer angibt, über/unterschreitet (je nach Start Flanke) – hier den Stopp-Pegel einstellen
Stopp Dauer	0 bis 420 s	Die Stopp-Triggerbedingungen sind erfüllt, wenn der Pegel den Stopp-Pegel für mindestens so viele Sekunden wie Stopp Dauer angibt, über/unterschreitet (je nach Start Flanke) – hier die Stopp Dauer einstellen. Die Stopp Dauer wird durch die Größe des internen Aufzeichnungsbuffers und die Aufzeichnungsqualität und Auflösung (Tabelle A.13) bestimmt

Tabelle A.11 (Fortsetzung) Triggerparameter *

Parameter	Werte	Kommentar
Trigger Parameter	Mikrophon: <i>LXeq</i> <i>LYeq</i> <i>LAeq, T1, mov</i> <i>LAeq, T2, mov</i> <i>LCeq, T1, mov</i> <i>LCeq, T2, mov</i> <i>LGeq</i> <i>LG10max</i> <i>LG10min</i> <i>LVpeak</i> <i>LXFmax</i> <i>LXSmax</i> <i>LXImax</i> <i>LYFmax</i> <i>LYSmax</i> <i>LYImax</i> <i>LXFmin</i> <i>LXSmin</i> <i>LXImin</i> <i>LYFmin</i> <i>LYSmin</i> <i>LYImin</i> <i>LXF(SPL)</i> <i>LXS(SPL)</i> <i>LXI(SPL)</i> <i>LYF(SPL)</i> <i>LYS(SPL)</i> <i>LYI(SPL)</i> <i>LWeq(f1 – f2)</i> (Fortsetzung auf der nächsten Seite)	Wählen Sie, welcher Parameter für den Pegel-Trigger überwacht werden soll. Der Parameter beruht auf 1-Sekunden-Messungen und wird sekundlich überprüft, unabhängig vom Abspeicherintervall und den protokollierten Parametern <i>X</i> = Frequenzbewertung A oder B (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > BB (außer Peak)) <i>Y</i> = Frequenzbewertung C oder Z (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > BB (außer Peak)) <i>V</i> = Frequenzbewertung A, B, C oder Z (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > BB Peak) <i>W</i> = Frequenzbewertung A, B, C oder Z (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > Spektrum) <i>f1</i> = Unterer Freq.bereich (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > Tiefste Freq. für spez. Leq) <i>f2</i> = Höchstes Frequenzband (bestimmt durch Parameter Setup > Frequenzeinstellungen > Höchste Freq. für spez. Leq)  Bitte beachten: Die gezeigten Parameterwerte gelten für Einkanal-Projektvorlagen. Für Zweikanal-Vorlagen (nur Typ 2270) stehen die Werte für Kan.1 und Kan.2 zur Verfügung

Tabelle A.11 (Fortsetzung) Triggerparameter *

Parameter	Werte	Kommentar
(Forts.) Trigger Parameter	Beschleunigungs- aufnehmer: <i>Linear (Detektor 1)</i> <i>Fast max (Detektor 1)</i> <i>Slow max (Detektor 1)</i> <i>Fast min (Detektor 1)</i> <i>Slow min (Detektor 1)</i> <i>Linear (Detektor 2)</i> <i>Fast max (Detektor 2)</i> <i>Slow max (Detektor 2)</i> <i>Fast min (Detektor 2)</i> <i>Slow min (Detektor 2)</i> <i>Peak</i> <i>Peak-Peak</i> <i>Linear(f1 – f2)</i> <i>KBFmax</i> Direkt: <i>Linear</i> <i>Peak</i> <i>Fast max</i> <i>Slow max</i> <i>Fast min</i> <i>Slow min</i> <i>Linear(F1 – F2)</i>	
Pegel-Trigger 2: Dieselben Parameter wie Pegel-Trigger 1		
Pegel-Trigger 3: Dieselben Parameter wie Pegel-Trigger 1		
Pegel-Trigger 4: Dieselben Parameter wie Pegel-Trigger 1		

* Nur für Vorlagen mit erweiterter Protokollierung (BZ-7225).

† Es können bis zu vier individuelle Triggereinstellungen für vier Intervalle pro Tag festgelegt werden, die sich nicht überlappen.

‡ Erfordert Lizenz für Signalaufzeichnung BZ-7226.

A.12 Einheiten

Tabelle A.12 Einheiten-Parameter (nur für Beschleunigungsaufnehmer- oder Direkt-Eingang)

Parameter	Werte	Kommentar
Technische Einheiten	<i>Nein</i> <i>Ja</i>	<i>Nein</i> wählen, um Werte in dB anzuzeigen <i>Ja</i> wählen, um Werte in m/s^2 (Beschleunigungsaufnehmer) oder Volt (Direkt) anzuzeigen  Bitte beachten: Mit Voreinstellungen > Regionale Einstellungen wird ausgewählt, ob die Schwingungs -Einheit m/s^2 (SI) oder g (US/UK) ist

A.13 Signalaufzeichnung

Tabelle A.13 Signalaufzeichnungs-Parameter*

Parameter	Werte	Kommentar
Aufz.steuerung	<p><i>Aus</i></p> <p><i>Automatisch</i></p> <p><i>Manuelles Ereignis</i></p> <p><i>Ereignis Ausschluss[†]</i></p> <p><i>Externes Ereignis</i></p> <p><i>Pegel Trigger Ereignis[‡]</i></p> <p><i>Zeitgeber Ereignis[‡]</i></p> <p><i>Alle Ereignisse[†]</i></p> <p><i>Bild Ereignis</i></p>	<p>Bestimmt, wie die Aufzeichnung des Mess-Signals gesteuert wird</p> <p><i>Automatisch</i> wählen, um die Aufzeichnung zusammen mit der Messung zu starten und die gesamte Messung aufzuzeichnen. Einzige Begrenzung ist die Maximale Dauer</p> <p><i>Manuelles Ereignis</i> wählen, um die Aufzeichnung während der Messung manuell durch Drücken der Taste Manuelles Ereignis zu starten. Die Aufzeichnung läuft, bis die Taste erneut gedrückt wird (dabei sind Maximale und Mindestdauer zu beachten)</p> <p><i>Ereignis Ausschluss</i> wählen, um die Aufzeichnung während der Messung manuell durch Drücken der Rücklöschen Taste zu starten. Die Aufzeichnung läuft, bis die Taste erneut gedrückt wird (dabei sind Maximale und Mindestdauer zu beachten)</p> <p><i>Externes Ereignis</i> wählen, um die Aufzeichnung mit Hilfe eines externen Gerätes zu beginnen, das an der Trigger-Eingangsbuchse angeschlossen ist</p> <p><i>Pegel-Trigger Ereignis</i> wählen, um aufzuzeichnen, während die Pegel-Triggerbedingungen erfüllt sind (dabei sind Maximale und Mindestdauer zu beachten)</p> <p><i>Zeitgeber Ereignis</i> (nur BZ-7225) wählen, um aufzuzeichnen, während die zeitlichen Triggerbedingungen erfüllt sind (dabei sind Maximale und Mindestdauer zu beachten)</p> <p><i>Alle Ereignisse</i> wählen, um aufzuzeichnen, während eines der oben genannten Ereignisse aktiviert ist (dabei sind Maximale und Mindestdauer zu beachten)</p> <p>(Kommentar wird auf der nächsten Seite fortgesetzt)</p>

Tabelle A.13 (Fortsetzung) Signalaufzeichnungs-Parameter *

Parameter	Werte	Kommentar
(Forts.) Aufz.steuerung		<p>Falls Sie das Eingangssignal nicht aufzeichnen wollen, sollte Aufz.steuerung auf <i>Aus</i> gesetzt werden, um die Batterien zu schonen</p> <p><i>Bild Ereignis</i> wählen (nur Typ 2270), um eine Aufzeichnung von 1 s + Voraufzeichnung + Nachaufzeichnung auszuführen</p> <p> Bitte beachten: Bei der Nachhallzeit-Software BZ-7227 sind die Werte auf <i>Aus</i> und <i>Automatisch</i> beschränkt. <i>Automatisch</i> wählen, um während der Messung Signalaufzeichnungen vorzunehmen</p>
Aufgezeichneter Kanal	<p><i>Kan.1</i></p> <p><i>Kan.2</i></p> <p><i>Beide</i></p>	<p><i>Kan.1</i> oder <i>Kan.2</i> wählen, um diesen Kanal aufzuzeichnen, oder <i>Beide</i> wählen, um beide Kanäle gleichzeitig aufzuzeichnen</p>
Aufzeichnungsqualität	<p><i>Niedrig</i></p> <p><i>Befriedigend</i></p> <p><i>Mittel</i></p> <p><i>Hoch</i></p>	<p>Dieses Setup bestimmt die Qualität der Aufzeichnung durch Anpassung der Abtastrate. Wie viel Platz für die Aufzeichnung benötigt wird, hängt von der gewählten Qualität ab (Einzelheiten siehe Technische Daten)</p> <p> Bitte beachten: Aufzeichnungsqualität braucht <i>Hoch</i> (20 kHz) zu sein, wenn Sie auslösen wollen oder Tacho-Trigger in der Wav-Datei kodiert für eine spätere Analyse in PULSE</p>

Tabelle A.13 (Fortsetzung) Signalaufzeichnungs-Parameter *

Parameter	Werte	Kommentar
Aufgezeichnetes Signal [†]	<p>Mikrofon: <i>Eingang X-bewertet</i> <i>Eingang C-bewertet</i> <i>Eingang Z-bewertet</i></p> <p>Beschleunigungs- aufnehmer und Direkt: <i>Eingang Linear</i></p>	<p>Dieser Parameter dient zur Auswahl der Frequenzbewertung für das aufgezeichnete Signal</p> <p> Bitte beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Frequenzbewertung des aufgezeichneten Signals kann unabhängig von der Frequenzbewertung der Messung, des Signals an der Ausgangsbuchse sowie des Signals an der Ohrhörerbuchse gewählt werden X = Frequenzbewertung A oder B. A erfordert, dass der Parameter Breitband (außer Peak) auf AC oder AZ gesetzt ist. B erfordert, dass der Parameter Breitband (außer Peak) auf BC oder BZ gesetzt ist Bei der Aufzeichnung in Zweikanal-Projektvorlagen wird für Mikrofon-Eingangssignale nur <i>Eingang Z-bewertet</i> aufgezeichnet
AGC [†]	<p><i>Ein</i></p> <p><i>Aus</i></p>	<p>Um die Identifizierung von Schallquellen mit großem Dynamikbereich zu erleichtern, lässt sich die Verstärkung automatisch regeln und damit der mittlere Pegel auf einen Dynamikbereich von 40 dB begrenzen. Beim Abspielen des aufgezeichneten Signals ist dann der gesamte Signalinhalt deutlich zu hören, unabhängig davon, ob der Pegel 20 dB oder 140 dB betrug.</p> <p>AGC auf <i>Ein</i> setzen, um das aufgezeichnete Signal zu konvertieren. Das aufgezeichnete Signal wird als 16-Bit .WAV-Datei gespeichert.</p> <p>AGC auf <i>Aus</i> setzen, um das Signal mit einer bestimmten Verstärkung zu hören – dann Auflösung = 24 Bit einstellen (empfohlen), um den vollen Dynamikbereich von 120 dB abzudecken (vom max. Eingangspiegel abwärts) oder Auflösung = 16 Bit wählen und den Max. Aufzeichnungspegel passend zum Signal einstellen.</p> <p> Bitte beachten: Wenn das Geräusch sehr hohe Pegel bei tiefen Frequenzen enthält, wird eine feste Verstärkung empfohlen</p>

Tabelle A.13 (Fortsetzung) Signalaufzeichnungs-Parameter *

Parameter	Werte	Kommentar
Auflösung	24 Bit 16 Bit	<p>Auflösung auf 24 Bit einstellen, um den vollen Dynamikbereich abzudecken. Auflösung auf 16 Bit einstellen, um bis zu 96 dB vom Max. Aufzeichnungspegel abwärts abzudecken.</p> <p> Bitte beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es erscheint nur eine Übersteuerungswarnung für das aufgezeichnete Signal, wenn AGC aktiviert ist oder wenn die Auflösung 24 Bit ist oder wenn Max. Aufzeichnungspegel auf den maximalen Wert eingestellt ist • 24-Bit-Aufzeichnung mit BZ-7227 nicht möglich
Max. Aufzeichnungspegel	145 dB 135 dB 125 dB 115 dB 105 dB 95 dB 85 dB 75 dB	<p>Bei AGC = Aus und Auflösung = 16 Bit hat die aufgezeichnete Wave-Datei einen Dynamikbereich von bis zu 96 dB. Beim Abspielen auf dem Analysator beträgt der Dynamikbereich des Ausgangs ca. 75 dB. Beim Abspielen über einen PC kann er noch kleiner sein. Stellen Sie den Max. Aufzeichnungspegel passend zum Signal ein.</p> <p>Die Werte für Max. Aufzeichnungspegel berücksichtigen den Übertragungsfaktor des angeschlossenen Sensors. Die Werte in der Liste sind nominelle Werte für das Mikrofon Typ 4189 oder 4190.</p> <p> Tipp: Beobachten Sie den Wert von L_{peak} während einer Testmessung, bevor Sie den Max. Aufzeichnungspegel wählen.</p> <p> Bitte beachten: Bei der Aufzeichnung in Zweikanal-Projektvorlagen wird der Max. Aufzeichnungspegel automatisch in Übereinstimmung mit dem Parameter Eingang > Bereichseinstellung eingestellt (d. h. <i>Hoher Bereich</i> oder <i>Niedriger Bereich</i>)</p>

Tabelle A.13 (Fortsetzung) Signalaufzeichnungs-Parameter *

Parameter	Werte	Kommentar
Voraufzeichnung [†]	0 bis 470 s	Die Aufzeichnung startet die für die Voraufzeichnung gewählte Anzahl Sekunden, bevor die Triggerbedingungen erfüllt werden (z.B. bedeutet 5 s, dass die Aufzeichnung 5 s vor dem Drücken der Taste Manuelles Ereignis beginnt). Dies ist möglich, weil die Aufzeichnung kontinuierlich in einem internen Zwischenspeicher erfolgt und als Wave-Datei abgespeichert werden kann. Die Länge der Voraufzeichnung ist durch die Kapazität des Zwischenspeichers und die Aufzeichnungsqualität begrenzt (Einzelheiten siehe Technische Daten)
Nachaufzeichnung [†]	0 bis 1:00:00:00	Mit diesem Parameter wählen Sie, wie lange die Aufzeichnung fortgesetzt werden soll, nachdem die Triggerbedingungen nicht mehr erfüllt sind
Begrenzte Dauer [†]	<i>Ein</i> <i>Aus</i>	Dieser Parameter dient zum Aktivieren der Parameter Mindestdauer und Maximale Dauer der Signalaufzeichnung. Diese Einstellungen haben gegenüber der von der Triggerbedingung bestimmten Dauer Vorrang
Mindestdauer [†]	00:00:00 bis 1:00:00:00	Wenn Begrenzte Dauer aktiviert (<i>Ein</i>) ist, bestimmt Mindestdauer die minimale Aufzeichnungszeit unabhängig von den Triggerbedingungen Die Gesamtlänge der Aufzeichnung ist dann (mindestens) die Summe aus Mindestdauer , Voraufzeichnung und Nachaufzeichnung
Maximale Dauer [†]	00:00:00 bis 7:00:00:00	Wenn Begrenzte Dauer aktiviert (<i>Ein</i>) ist, bestimmt Maximale Dauer die maximale Aufzeichnungszeit unabhängig von den Triggerbedingungen Die Gesamtlänge der Aufzeichnung ist dann (maximal) die Summe aus Maximale Dauer , Voraufzeichnung und Nachaufzeichnung  Bitte beachten: Bei Maximale Dauer = 00:00:00, ist der Parameter deaktiviert und begrenzt die Dauer nicht

* Erfordert Lizenz für Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226

† Nur für Projektvorlagen für Protokollierung (BZ-7224) und erweiterte Protokollierung (BZ-7225)

‡ Nur für Projektvorlagen für erweiterte Protokollierung (BZ-7225)

A.14 Signal Ausgangsbuchse

Tabelle A.14 Parameter für Signal der Ausgangsbuchse *

Parameter	Werte	Kommentar
Quelle	Mikrofon: <i>Aus</i> <i>Eingang X- bewertet</i> <i>Eingang C- bewertet</i> <i>Eingang Z- bewertet</i> <i>LXF</i> <i>Gleichspannung</i> <i>Generator</i> Beschleunigungs- aufnehmer und Direkt: <i>Aus</i> <i>Eingang Linear</i>	Ausgangssignal der Ausgangsbuchse im Anschlussfeld. Sie haben die Auswahl zwischen <i>Aus</i> und dem Eingangssignal für Überwachungszwecke. Mit der <i>LAF</i> Einstellung wird der X-bewertete Schallpegel als Spannung zwischen 0 V und 4 V ausgegeben. Der Parameter <i>DC Spannung</i> dient zum Kalibrieren der angeschlossenen Ausrüstung durch Einstellung des DC-Ausgangs . Der Parameter <i>Generator</i> dient zur Ausgabe des Signals, das durch die Generatoreinstellungen bestimmt wird.  Tipp: Wenn das Signal nicht ausgegeben werden soll, wählen Sie <i>Aus</i> , um Energie zu sparen  Bitte beachten: <ul style="list-style-type: none"> • <i>X</i> = Frequenzbewertung A oder B. A erfordert, dass der Parameter Breitband (außer Peak) auf <i>AC</i> oder <i>AZ</i> gesetzt ist. B erfordert, dass der Parameter Breitband (außer Peak) auf <i>BC</i> oder <i>BZ</i> gesetzt ist. • Die <i>Generator</i>Einstellung steht nur für Frequenzanalyse-Vorlagen zur Verfügung
DC-Ausgang (20 mV/dB)	<i>0,0 bis 200,0 dB</i>	Bei Quelle = <i>Gleichspannung</i> wird ausgegeben: 0 V für DC-Ausgang = <i>0 dB</i> und 4 V für DC-Ausgang = <i>200 dB</i>
Ausgangsverstärkung Eingang	<i>-60,0 dB bis 60,0 dB</i>	Ausgangsverstärkung des Eingangssignals. Geben Sie einen Wert für die Verstärkung des Eingangssignals ein (Auflösung 0,1 dB). Mit '@' reagiert der Ausgang unmittelbar auf den eingegebenen Wert – mit den Auf/Ab-Navigationstasten wird der Wert schrittweise um 1 dB erhöht/verringert.  Bitte beachten: 0 dB bedeutet 1 V Ausgang bei 1 V Eingang.

* Für Nachhallzeit-Software BZ-7227 nicht erhältlich

A.15 Zeiträume für L_{den}

Tabelle A.15 Parameter für L_{den} -Zeiträume*

Parameter	Werte	Kommentar
Tag Start	00:00:00 bis 23:59:59	Definiert den Beginn des Tagzeitraums für die Berechnung von L_{day}
Abend Start	00:00:00 bis 23:59:59	Definiert den Beginn des Abendzeitraums für die Berechnung von $L_{evening}$
Nacht Start	00:00:00 bis 23:59:59	Definiert den Beginn des Nachtzeitraums für die Berechnung von L_{night}
Abendzuschlag	0 bis 20 dB	Der Abendzuschlag wird zum $L_{evening}$ addiert, wenn L_{den} berechnet wird
Nachtzuschlag	0 bis 20 dB	Der Nachtzuschlag wird zum L_{night} addiert, wenn L_{den} berechnet wird

* Nur für Projektvorlagen für erweiterte Protokollierung (BZ-7225) und Mikrofon-Eingangssignal.

 **Bitte beachten:** Wenn **Abend Start** so eingestellt wird, dass er zwischen **Nacht Start** und **Tag Start** liegt, bleibt der Parameter $L_{evening}$ undefiniert.

A.16 Arbeitsschutz

Tabelle A.16 Arbeitsschutz-Parameter*

Parameter	Werte	Kommentar
Expositionszeit	00:01:00 bis 1.00:00:00	Als Expositionszeit wird die tatsächliche Zeit der Lärmexposition während eines Arbeitstages eingestellt. Wird für die Berechnung von $L_{ep,d}$ und $L_{ep,d,v}$ verwendet.  Bitte beachten: Die <i>Expositionszeit</i> kann nach beendeter Messung geändert werden
Bezugszeit	00:01:00 bis 5.00:00:00	Wählen Sie die gewünschte Bezugszeit für die Berechnung des Lärmexpositionspegels oder des zeitbewerteten Mittelwerts (TWA), wenn eine andere Bezugszeit als 8 Stunden verwendet werden soll. Wird für die Berechnung von $L_{ep,d,v}$ und TWA_v verwendet
Schwellenpegel	0 bis 140 dB	Schallpegel, die unter dem Schwellenwert liegen, liefern keinen Beitrag zur Dosismessung. Die zeitliche Auflösung bei dieser Berechnung ist 1 s für die Berechnung von Dosis und ProjDose – und 10 ms für die Berechnung von TWA, TWA_v , DoseUQ und ProjDoseUQ. Wird bei der Berechnung von Dosis, ProjDose, TWA, TWA_v , DoseUQ, ProjDoseUQ verwendet. U = Zeitbewertung für Lav: F oder S Q = Halbierungsparameter für Lav: 4, 5 oder 6 dB
Kriteriumspegel	0 bis 140 dB	Der Kriteriumspegel ist der höchste zulässige Pegel für eine 8-Stunden-Periode, der einer Dosis von 100% entspricht. Der Kriteriumspegel muss den Rechtsvorschriften entsprechen, nach denen Sie messen. Wird bei der Berechnung von Dosis, ProjDose, DoseUQ und ProjDoseUQ verwendet. U = Zeitbewertung für Lav: F oder S Q = Halbierungsparameter für Lav: 4, 5 oder 6 dB

Tabelle A.16 (Fortsetzung) Arbeitsschutz-Parameter*

Parameter	Werte	Kommentar
PeaksOver-Pegel	0 bis 200 dB	<p>Alle Spitzenwertpegel, die den hier festgelegten Pegel überschreiten, werden mitgezählt. Wird für die Berechnung von #XPeaks(>NNNdB) verwendet X = A, B, C, Z oder G, gewählt unter Setup > Frequenzeinstellungen > Breitband Peak NNN ist der <i>PeaksOver-Pegel</i></p> <p> Bitte beachten: Zwei weitere Spitzenwertzähler sind voreingestellt. Sie zählen Spitzenwerte über 135 dB bzw. 137 dB</p>
Halbierungsparameter für Lav	4 dB 5 dB 6 dB	<p>Der Schallpegelanstieg, der einer Verdopplung des Schallpegels entspricht, wird durch den Halbierungsparameter für Lav bestimmt. Wählen Sie den Halbierungsparameter für Lav gemäß den bei Ihnen gültigen Rechtsvorschriften. Wird bei der Berechnung von LavUQ, TWA, TWA_v, DoseUQ, ProjDoseUQ verwendet. U = Zeitbewertung für Lav: F oder S Q = Halbierungsparameter für Lav: 4, 5 oder 6 dB</p> <p> Bitte beachten: TWA und TWA_v erfordern U = S und Q = 5</p>
Zeitbewertung für Lav	F S	<p>Lav wird in Übereinstimmung mit diesem Parameter zeitbewertet. Wird bei der Berechnung von LavUQ, TWA, TWA_v, DoseUQ, ProjDoseUQ verwendet. U = Zeitbewertung für Lav: F oder S Q = Halbierungsparameter für Lav: 4, 5 oder 6 dB</p> <p> Bitte beachten: TWA und TWA_v erfordern U = S und Q = 5</p>

* Nicht erhältlich für Nachhallzeit-Software BZ-7227

A.17 Generator

Tabelle A.17 Generatorparameter*

Parameter	Werte	Kommentar
Generator Typ	<i>Intern</i> <i>Extern</i>	<p>Wählen Sie <i>Intern</i>, um den internen Rauschgenerator wie unten angegeben zu verwenden.</p> <p>Wählen Sie <i>Extern</i>, um einen externen Generator mit einem logischen Signal ein- und auszuschalten: Ein = 4,5 V; Aus = 0 V. Das Generatorsignal liegt an der Ausgangsbuchse an.</p> <p> Bitte beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei Nachhallzeit-Software BZ-7227 ist Mess-Steuerung > Anregung = Rauschabschaltung zu wählen, um die Generator-Parameter zu aktivieren. • Bei Frequenzanalyse-Software BZ-7223 ist Signal Ausgangsbuchse > Quelle = Generator zu wählen, um die Generator-Parameter zu aktivieren
Rauschen Typ	<i>Rosa</i> <i>Weiß</i>	Der Typ des Rauschens vom internen Generator. Die Rauschbandbreite wird an den Frequenzbereich zwischen der Tiefsten Frequenz und Höchsten Frequenz angepasst
Pegel [re. 1 V]	<i>-60,0 bis 0,0 dB</i>	Hiermit wird die Abschwächung des internen Rauschgenerators in dB eingestellt, bezogen auf 1 V. Dieser Pegel bleibt auf dem eingestellten Wert, unabhängig vom Frequenzbereich
Schallquelle	<i>Unbekannt</i> <i>Typ 4292 Optimiert</i> <i>Typ 4295 Optimiert</i> <i>Typ 4296 Optimiert</i> <i>Typ 4292 Flach</i> <i>Typ 4295 Flach</i> <i>Typ 4296 Flach</i>	<p>Diese Einstellung optimiert den Frequenzgang des Ausgangssignals vom internen Generator an die angeschlossene Schallquelle. 'Flach' optimiert das Ausgangssignal, um einen flachen Frequenzgang des Schalleistungspegels zu erhalten, 'Optimum' optimiert die Leistungsdifferenz zwischen benachbarten Oktav- und Terzbändern, während die Erhöhung bei den tiefen Frequenzen erhalten bleibt.</p> <p>Wählen Sie den Typ Ihrer Schallquelle: Typ 4292 oder 4296 OmniPower Schallquelle oder Typ 4295 OmniSource Schallquelle.</p> <p>Wählen Sie <i>Unbekannt</i>, wenn Sie eine andere Schallquelle verwenden oder wenn Sie den Frequenzgang nicht optimieren wollen</p>

Tabelle A.17 (Fortsetzung) Generatorparameter*

Parameter	Werte	Kommentar
Zeit zum Verlassen	0 bis 60 s	Stellen Sie die Zeit zum Verlassen so ein, dass der Bediener den Raum verlassen kann, bevor der Generator eingeschaltet wird und die Messung beginnt
Anlaufzeit	1 bis 20 s	Die Anlaufzeit wird eingestellt, damit sich der Schalldruck im Raum nach dem Einschalten der Schallquelle stabilisieren kann
Tiefste Frequenz [†]	50 Hz bis <i>Höchste Frequenz</i>	Oktave: 63 Hz – 8 kHz Terz: 50 Hz – 10 kHz  Bitte beachten: Die eingestellten Werte für die Tiefste und Höchste Frequenz bestimmen den Frequenzbereich des internen Rauschgenerators
Höchste Frequenz [†]	<i>Tiefste Frequenz</i> bis 10 kHz	Oktave: 63 Hz – 8 kHz Terz: 50 Hz – 10 kHz

* Steht nur für Frequenzanalyse-Software BZ-7223, Einkanal, und Nachhallzeit-Software BZ-7227 und Mikrofoneingang zur Verfügung.

† Steht nur für Frequenzanalyse-Software BZ-7223 zur Verfügung.

A.18 Nachverarbeitung

Tabelle A.18 Nachverarbeitungs-Parameter*

Parameter	Werte	Kommentar
Ensemble-Mittelung	<i>Nein</i> <i>Ja</i>	<p><i>Ja</i> wählen, um alle Abklingvorgänge für die einzelnen Positionen zu einem mittleren Abklingvorgang zusammenzufassen (Ensemble-Mittelwert oder Raummittelwert). Die gemittelten Abklingvorgänge für den Raum können in der Abkling-Ansicht angezeigt werden. T30 Raum, T20 Raum und EDT Raum werden aus dem Raummittelwert berechnet.</p> <p><i>Nein</i> wählen, um keine Ensemble-Mittelung vorzunehmen. Dann stehen keine Abklingvorgänge für den Raum zur Verfügung. T30 Raum, T20 Raum und EDT Raum werden als Mittelwerte von T30, T20 bzw. EDT für alle Positionen berechnet</p>
Breitband RT Untergrenze	50 Hz bis Breitband RT Obergrenze	<p>Oktave: 63 Hz – 8 kHz Terz: 50 Hz – 10 kHz</p> <p>Die Einstellungen von Breitband RT Untergrenze und Breitband RT Obergrenze bestimmen, welche Frequenzbänder bei der Mittelung der Breitbandparameter unter der Darstellung von Spektrum und Abklingkurve zur Verfügung stehen.</p> <p>Beispiel: Wenn Breitband RT Untergrenze auf 100 Hz und Obergrenze auf 2 kHz gesetzt wird, wird der Mittelwert der Frequenzbänder von 100 Hz bis 2 kHz für die aktuelle Position berechnet als:</p> <ul style="list-style-type: none"> • T30 (100 Hz – 2 kHz) • T20 (100 Hz – 2 kHz) • EDT (100 Hz – 2 kHz) <p>und für den Raum als:</p> <ul style="list-style-type: none"> • T30 Raum (100 Hz – 2 kHz) • T20 Raum (100 Hz – 2 kHz) • EDT Raum (100 Hz – 2 kHz)
Breitband RT Obergrenze	Breitband RT Untergrenze bis 10 kHz	<p>Oktave: 63 Hz – 8 kHz Terz: 50 Hz – 10 kHz</p>

* Erfordert Nachhallzeit-Software BZ-7227

A.19 Ermittlung von Tonzuschlägen (Tonhaltigkeitsanalyse)

Tabelle A.19 Tonhaltigkeits-Parameter*

Parameter	Werte	Kommentar
Tonhaltigkeitsanalyse	<i>Ein</i> <i>Aus</i>	Tonhaltigkeitsanalyse auf <i>Ein</i> setzen, um die Funktionalität zu aktivieren, anschließend über dem Spektrum den Ton -Parameter wählen, um die Ergebnisse anzuzeigen
Tonhaltigkeit Norm	<i>ISO 1996:2–2007</i> <i>DM 16-03–1998</i>	<ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie mit Tonhaltigkeit Norm, nach welcher Norm Sie messen wollen: ISO 1996:2-2007, Anhang D ist die objektive Methode zur Bestimmung der Hörbarkeit von Tönen im Geräusch – vereinfachte Methode. Bei dieser Methode werden Terzspektren verwendet. DM 16-03-1998 bestimmt die Tonhaltigkeit mit Hilfe von Terzspektren gemäß der italienischen Rechtsvorschrift: Ministero dell'ambiente, Decreto 16 marzo 1998
Zuschlag	<i>0,0 bis 20 dB</i>	<p>Dieser Zuschlag ist zum L_{Aeq} zu addieren, wenn im Spektrum hörbare Töne gefunden werden. Der sich ergebende Zuschlag kann unter dem Spektrum abgelesen werden</p> <p> Bitte beachten: Bei DM 16-03–1998 ist ein Zuschlag von 5 dB festgelegt</p>
Letztes Band tiefe Freq.	<i>12,5 Hz bis 315 Hz</i>	<p>Stellen Sie die Frequenz des letzten Bandes im tiefen Frequenzbereich für die Tonhaltigkeitsanalyse ein. Standardeinstellung ist <i>125 Hz</i>.</p> <p>Der tiefe Frequenzbereich reicht von der niedrigsten gemessenen Frequenz bis zum Wert des Parameters Letztes Band tiefe Freq.</p> <p> Bitte beachten: Steht nur zur Verfügung, wenn als Tonhaltigkeit Norm DM 16-03–1998 gewählt wurde</p>

Tabelle A.19 (Fortsetzung) Tonhaltigkeits-Parameter *

Parameter	Werte	Kommentar
Letztes Band mittl. Freq.	160 Hz bis 20 kHz	<p>Stellen Sie die Frequenz des letzten Bandes im mittleren Frequenzbereich für die Tonhaltigkeitsanalyse ein. Standardeinstellung ist 400 Hz.</p> <p>Der mittlere Frequenzbereich reicht vom Band über dem Parameter Letztes Band tiefe Freq. bis zum Wert des Parameters Letztes Band mittl. Freq.</p> <p> Bitte beachten: Steht nur zur Verfügung, wenn als Tonhaltigkeit Norm ISO 1996:2–2007 gewählt wurde</p>
Pegeldifferenz Tief	0,1 bis 100,0 dB	<p>Stellen Sie die Pegeldifferenz ein, die benötigt wird, um einen Ton im tiefen Frequenzbereich zu erkennen. Standardeinstellung ist 15 dB.</p> <p> Bitte beachten: Steht nur zur Verfügung, wenn als Tonhaltigkeit Norm ISO 1996:2–2007 gewählt wurde</p>
Pegeldifferenz Mittel	0,1 bis 100,0 dB	<p>Stellen Sie die Pegeldifferenz ein, die benötigt wird, um einen Ton im mittleren Frequenzbereich zu erkennen. Standardeinstellung ist 8 dB.</p> <p> Bitte beachten: Steht nur zur Verfügung, wenn als Tonhaltigkeit Norm ISO 1996:2–2007 gewählt wurde</p>
Pegeldifferenz Hoch	0,1 bis 100,0 dB	<p>Stellen Sie die Pegeldifferenz ein, die benötigt wird, um einen Ton im hohen Frequenzbereich zu erkennen. Standardeinstellung ist 5 dB.</p> <p> Bitte beachten: Steht nur zur Verfügung, wenn als Tonhaltigkeit Norm ISO 1996:2–2007 gewählt wurde</p>

Tabelle A.19 (Fortsetzung) *Tonhaltigkeits-Parameter* *

Parameter	Werte	Kommentar
ISO 226	<i>1987 Freifeld</i> <i>1987 Diffusfeld</i> <i>2003 Freifeld</i>	<p>Der Ton wird mit Pegeln in anderen Frequenzbändern verglichen, wobei die in ISO 226 definierten Normalkurven gleicher Lautstärke verwendet werden. Wählen Sie hier, welche Version der Norm verwendet werden soll.</p> <p> Bitte beachten: Steht nur zur Verfügung, wenn als Tonhaltigkeit Norm ISO 1996:2–2007 gewählt wurde</p>

* Erfordert Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231. Steht nur für Mikrofoneingang zur Verfügung

A.20 Drehzahlmessungen

Tabelle A.1 Drehzahl- und Tacho-Parameter für Drehzahlmessungen

Parameter	Werte	Kommentar
Tacho	<i>Ja</i> <i>Aus</i>	Bei Tacho Ein erfolgen Drehzahlmessungen anhand des Signals, das an der Trigger-Eingangsbuchse anliegt. Die Parameter für Externer Pegel , Hysterese , Flanke und CCLD/Pull-Up dienen zum Finden der Tacho-Impulse, die zur Messung der Drehzahl verwendet werden. Bei Tacho Aus wird keine Drehzahl gemessen.
Übersetzungsverhältnis	10^{-5} bis 10^{38}	Die angezeigte Drehzahl ist die gemessene Drehzahl, dividiert durch das Drehzahl-Übersetzungsverhältnis
Externer Pegel	-20 bis 20 V	Bestimmt, bei welchem Signalpegel am Triggereingang ein Trigger ausgelöst wird. Dieser Parameter ist aktiviert, wenn Triggertyp auf <i>Kein/Tacho</i> und Tacho auf <i>Ein</i> gesetzt ist. Bitte berücksichtigen Sie beim Einstellen des Triggerpegels einen geringfügigen Offset am Triggereingang. Typische Werte für den Offset liegen zwischen -70 mV und 200 mV
Hysterese	0 bis 10 V	Bestimmt die Hysterese des externen Triggers. Dieser Parameter ist aktiviert, wenn Triggertyp auf <i>Kein/Tacho</i> und Tacho auf <i>Ein</i> gesetzt ist
Flanke	<i>Steigend</i> <i>Fallend</i>	Bestimmt die Triggerflanke bei einem externen Trigger. Dieser Parameter ist aktiviert, wenn Triggertyp auf <i>Kein/Tacho</i> und Tacho auf <i>Ein</i> gesetzt ist

Tabelle A.1 (Fortsetzung) Drehzahl- und Tacho-Parameter für Drehzahlmessungen

Parameter	Werte	Kommentar
CCLD/Pull-Up	<i>Ein</i> <i>Aus</i>	<p>Bei Geräten mit Seriennummer 2630266 und höher wird dieser Parameter als CCLD bezeichnet. Dieser Parameter dient zum Ein- und Ausschalten einer CCLD-Stromversorgung, abhängig von dem am Triggereingang angeschlossenen Gerät.</p> <p> Bitte beachten: Für den Laser-Drehzahlsensor MM-0360 muss CCLD auf Ein gesetzt werden.</p> <p>Bei Geräten mit einer Seriennummer unter 2630266 wird der Parameter als Pull-Up bezeichnet. Mit diesem Parameter können Sie das Trigger-Eingangssignal auf + 5 V verstärken (über einen 7,5 kΩ Widerstand). Der Parameter CCLD/Pull-Up ist aktiviert, wenn Triggertyp auf <i>Extern</i> oder Tacho auf <i>Ein</i> gesetzt ist</p>

Anhang B

Messparameter

Dieser Anhang beschreibt die Messparameter. Diese werden in Übereinstimmung mit den Setupparametern gemessen.

- Eine Beschreibung der Parameter entnehmen Sie bitte dem Glossar in Anhang E
- Um die unterschiedlichen Frequenzbewertungen, Zeitbewertungen und Perzentilpegel zu repräsentieren, werden sie in den Parametern durch folgende Buchstaben ersetzt:
 - V = Frequenzbewertung A, B, C oder Z (bestimmt durch Parameter **Setup** > **Frequenzeinstellungen** > **BB**)
 - X = Frequenzbewertung A oder B (bestimmt durch Parameter **Setup** > **Frequenzeinstellungen** > **BB (außer Peak)**)
 - Y = Frequenzbewertung C oder Z (bestimmt durch Parameter **Setup** > **Frequenzeinstellungen** > **BB (außer Peak)**)
 - W = Frequenzbewertung A, B, C, Z oder G (bestimmt durch Parameter **Setup** > **Frequenzeinstellungen** > **Spektrum**)
 - U = Zeitbewertung F oder S (bestimmt durch Parameter **Setup** > **Statistik** > **Spektralanalyse** > **Spektralanalyse**)
 - R = Zeitbewertung F oder S (bestimmt durch Parameter **Setup** > **Arbeitsschutz** > **Zeitbewertung für Lav**)
 - Q = Halbierungsparameter 4, 5 oder 6 dB (bestimmt durch Parameter **Setup** > **Arbeitsschutz** > **Halbierungsparameter für Lav**)
 - N = Zahl zwischen 0,1 und 99,9 (bestimmt durch Parameter **Setup** > **Statistik** > **Perzentil N**)

-  **Bitte beachten:**
- In Zweikanal-Projektvorlagen gelten alle Parameter pro Kanal, sofern nicht anders angegeben (nur Typ 2270).
 - Informationen zur Bewertung der beiden Breitband-Detektoren und des Spitzenwert-Detektors für Beschleunigungssignale entnehmen Sie bitte Abschnitt A.2.

Internal use only

B.1 Gesamtmessung (Mikrofon-Eingang)

B.1.1 Für Schallpegelmesser-Software BZ-7222, Frequenzanalyse-Software BZ-7223, Protokollier-Software BZ-7224 und erweiterte Protokollier-Software BZ-7225

Innerhalb der verstrichenen Zeit werden folgende Parameter gemessen:

Äquivalente Dauerschallpegel

- L_{Xeq}
- L_{Yeq}
- $L_{Ceq} - L_{Aeq}$
- $L_{Aeq,T1,mov}$ (nicht mit den Daten gespeichert)
- $L_{Aeq,T1,mov,max}$
- $L_{Aeq,T2,mov}$ (nicht mit den Daten gespeichert)
- $L_{Aeq,T2,mov,max}$
- $L_{Ceq,T1,mov}$ (nicht mit den Daten gespeichert)
- $L_{Ceq,T1,mov,max}$
- $L_{Ceq,T2,mov}$ (nicht mit den Daten gespeichert)
- $L_{Ceq,T2,mov,max}$
- $\Delta L_{eq,T1,mov}$ (nicht mit den Daten gespeichert)
- $\Delta L_{eq,T1,mov,max}$
- $\Delta L_{eq,T2,mov}$ (nicht mit den Daten gespeichert)
- $\Delta L_{eq,T2,mov,max}$

Schallexpositionspegel

- L_{XE}
- L_{YE}

Spitzenschalldruckpegel

- L_{Vpeak}
- T_{Vpeak}

Maximale zeitbewertete Schallpegel

- L_{XFmax}
- L_{XSmax}
- L_{XImax}
- L_{YFmax}
- L_{YSmax}
- L_{YImax}

Minimale zeitbewertete Schallpegel

- L_{XFmin}
- L_{XSmin}

Internal use only

- L_{XImin}
- L_{YFmin}
- L_{YSmin}
- L_{YImin}

Arbeitsschutz-Parameter gemäß ISO/EU

- E
- $Dosis$
- $ProjDose$
- $\#VPeaks (> xxx \text{ dB})$
- $\#VPeaks (> 137 \text{ dB})$
- $\#VPeaks (> 135 \text{ dB})$

Arbeitsschutz-Parameter gemäß USA-Normen

- L_{avRQ}
- TWA
- TWA_v
- $DoseRQ$
- $ProjDoseRQ$

Allgemeine Parameter

- $\text{Übersteuerung in \%}$
- $Startzeit$ (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- $Stopzeit$ (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- $Verstrichene Zeit$ (ohne Pausen; gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- $Seriennummer$ (des Analysators)
- $Versionsnummer$ (der Software, die für die Messung verwendet wurde)
- $Mittl. Drehzahl$

Spezielle Parameter

- L_{X1eq} (auch L_{XIm} genannt)
- L_{Y1eq}
- $L_{A1eq} - L_{Aeq}$
- L_{AFTeq} (auch L_{AFTm5} genannt)
- $L_{AFTeq} - L_{Aeq}$
- SIL (Mittelwert der Oktavbandpegel L_{Zeq} : 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz)*
- $PSIL$ (Mittelwert der Oktavbandpegel L_{Zeq} : 500 Hz, 1000 Hz und 2000 Hz)*
- $SIL3$ (Mittelwert der Oktavbandpegel L_{Zeq} : 1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz)*
- $L_{Weq}(f1 - f2)$ (Summe der Leistungswerte L_{Weq} der Frequenzbänder von f1 Hz bis f2 Hz)*

* Diese Parameter erfordern die Lizenz für BZ-7223 und die Messung von Spektren.

Lärmindizes*

- L_{day}
- $L_{evening}$
- L_{night}
- L_{den}
- L_{dn}

Statistikfunktionen zur Berechnung von Perzentilpegeln und Std.abw.

Tieffrequenz-Parameter (erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234)

- L_{Geq}
- L_{G10max}
- L_{G10min}
- L_{Gpeak}
- T_{Gpeak}
- $\#GPeaks (> xxx \text{ dB})$
- $\#GPeaks (> 137 \text{ dB})$
- $\#GPeaks (> 135 \text{ dB})$

Wetterdaten (erfordert Verbindung zu einer Wetterstation; gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)

- *Windricht. mittl*
- *Windricht. min*
- *Windricht. max*
- *Windgeschw. mittl*
- *Windgeschw. min*
- *Windgeschw. max*
- *Umg.temperatur*
- *Umg.feuchte*
- *Umg.druck*
- *Niederschlag*

Spektrum-Parameter†

- L_{Weq}
- L_{WFmax}
- L_{WSmax}
- L_{WFmin}
- L_{WSmin}

* Diese Parameter stehen nur für erweiterte Protokollierung BZ-7225 zur Verfügung.

† Diese Parameter erfordern die Lizenz für BZ-7223 und die Messung von Spektren.

Statistikfunktionen zur Berechnung der Perzentilpegel als Spektren*
CIC-Ergebnisse*

- CIC 1 Ergebnis
- CIC 1 Abw. von Bezugswert
- *CIC 2 Ergebnis*
- CIC 2 Abw. von Bezugswert
- *CIC 3 Ergebnis*[†]
- *CIC 3 Abw. von Bezugswert*[†]
- *CIC 4 Ergebnis*[†]
- *CIC 4 Abw. von Bezugswert*[†]

Zusätzlich zu den Parametern, die im Rahmen der Daten gespeichert werden (oben aufgelistet), kann Folgendes in Form einer GPS-Notiz in eine Projekt-Anmerkung eingefügt werden:

- *Position* als Breitengrad und Längengrad
- *Höhe*
- *Positionsfehler* (abhängig vom Typ der GPS-Einheit)

B.2 Periodenbericht (Mikrofon-Eingang)

B.2.1 Für Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225

Innerhalb eines Periodenbericht-Intervalls werden folgende Parameter gemessen:

Äquivalente Dauerschallpegel

- $L_{Xe q}$
- $L_{Ye q}$
- $L_{Ce q} - L_{Ae q}$
- $L_{Ae q, T1, mov, max}$
- $L_{Ae q, T2, mov, max}$
- $L_{Ce q, T1, mov, max}$
- $L_{Ce q, T2, mov, max}$
- $\Delta L_{e q, T, mov, max}$
- $\Delta L_{e q, \bar{T}, mov, max}$

Schallexpositionspegel

- L_{XE}
- L_{YE}

* Diese Parameter stehen nur für Protokollierung BZ-7224 zur Verfügung.

† Diese Parameter stehen nur für erweiterte Protokollierung BZ-7225 zur Verfügung.

Spitzenschalldruckpegel

- L_{Vpeak}
- T_{Vpeak}

Maximale zeitbewertete Schallpegel

- L_{XFmax}
- L_{XSmax}
- L_{XImax}
- L_{YFmax}
- L_{YSmax}
- L_{YImax}

Minimale zeitbewertete Schallpegel

- L_{XFmin}
- L_{XSmin}
- L_{XImin}
- L_{YFmin}
- L_{YSmin}
- L_{YImin}

Arbeitsschutz-Parameter gemäß ISO/EU

- E
- $Dosis$
- $ProjDose$
- $\#VPeaks (> xxx \text{ dB})$
- $\#VPeaks (> 137 \text{ dB})$
- $\#VPeaks (> 135 \text{ dB})$

Arbeitsschutz-Parameter gemäß USA-Normen

- L_{avRQ}
- TWA
- TWA_v
- $DoseRQ$
- $ProjDoseRQ$

Allgemeine Parameter

- Übersteuerung in %
- $Startzeit$ (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- $Stopzeit$ (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- $Verstrichene Zeit$ (ohne Pausen; gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- Mittl. Drehzahl

Internal use only

Spezielle Parameter

- L_{X1eq} (auch L_{X1m} genannt)
- L_{Y1eq}
- $L_{A1eq} - L_{Aeq}$
- L_{AFTeq} (auch L_{AFTm5} genannt)
- $L_{AFTeq} - L_{Aeq}$
- SIL (Mittelwert der Oktavbandpegel L_{Zeq} : 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz)*
- $PSIL$ (Mittelwert der Oktavbandpegel L_{Zeq} : 500 Hz, 1000 Hz und 2000 Hz)*
- $SIL3$ (Mittelwert der Oktavbandpegel L_{Zeq} : 1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz)*
- $L_{Weq(f1-f2)}$ (Summe der Leistungswerte L_{Weq} der Frequenzbänder von f1 Hz bis f2 Hz)*

Statistikfunktionen zur Berechnung von Perzentilpegeln und Std.abw.

Tieffrequenz-Parameter (erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234)

- L_{Geq}
- L_{G10max}
- L_{G10min}
- L_{Gpeak}
- T_{Gpeak}
- $\#GPeaks (> xxx \text{ dB})$
- $\#GPeaks (> 137 \text{ dB})$
- $\#GPeaks (> 135 \text{ dB})$

Wetterdaten (erfordert Verbindung zu einer Wetterstation; gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)

- *Windricht. mittl*
- *Windricht. min*
- *Windricht. max*
- *Windgeschw. mittl*
- *Windgeschw. min*
- *Windgeschw. max*
- *Umg.temperatur*
- *Umg.feuchte*
- *Umg.druck*
- *Niederschlag*

Spektrum-Parameter*

- L_{Weq}
- L_{WFmax}

* Diese Parameter erfordern die Lizenz für BZ-7223 und die Messung von Spektren.

- L_{WSmax}
- L_{WFmin}
- L_{WSmin}

Die Statistikfunktionen können in Periodenberichten abgespeichert werden, um Perzentilpegel als Spektren zu berechnen*.

B.3 Protokolierte Messung (Mikrofon-Eingang)

B.3.1 Für Protokollier-Software BZ-7224 und Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225

Innerhalb eines Abspeicherintervalls gemessene Parameter – es können bis zu zehn (oder alle) der folgenden Parameter abgespeichert werden:

Äquivalente Dauerschallpegel

- L_{Xeq}
- L_{Yeq}
- $L_{Ceq} - L_{Aeq}$
- $L_{Aeq,T1,mov}$
- $L_{Aeq,T2,mov}$
- $L_{Ceq,T1,mov}$
- $L_{Ceq,T2,mov}$
- $\Delta L_{eq,T,mov}$
- $\Delta L_{eq,T,mov}$

Schallexpositionspegel

- L_{XE}
- L_{YE}

Spitzenschalldruckpegel

- L_{Vpeak}

Maximale zeitbewertete Schallpegel

- L_{XFmax}
- L_{XSmax}
- L_{XImax}
- L_{YFmax}
- L_{YSmax}
- L_{YImax}

Minimale zeitbewertete Schallpegel

* Diese Parameter erfordern die Lizenz für BZ-7223 und die Messung von Spektren.

- L_{XFmin}
- L_{XSmin}
- L_{XImin}
- L_{YFmin}
- L_{YSmin}
- L_{YImin}

Arbeitsschutz-Parameter gemäß USA-Normen

- L_{avRQ}

Spezielle Parameter

- L_{XIeq} (auch L_{XIIm} genannt)
- L_{YIeq}
- $L_{AIEq} - L_{Aeq}$
- L_{AFTEq} (auch L_{AFTm5} genannt)
- $L_{AFTEq} - L_{Aeq}$
- SIL (Mittelwert der Oktavbandpegel L_{Zeq} : 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz)*
- $PSIL$ (Mittelwert der Oktavbandpegel L_{Zeq} : 500 Hz, 1000 Hz und 2000 Hz)*
- $SIL3$ (Mittelwert der Oktavbandpegel L_{Zeq} : 1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz)*
- $L_{Weq}(f1 - f2)$ (Summe der Leistungswerte L_{Weq} der Frequenzbänder von f1 Hz bis f2 Hz)
- *Mittl. Drehzahl*

Spannung in Intervallen von ca. 5 s aktualisiert und mit den Abspeicherintervallen protokolliert

- *Trig.-Eing.spannung* (erfordert, dass **Triggereingang** auf *Spann. für Überw.* gesetzt ist)

Folgende Parameter stehen für jeden Satz protokollierter Parameter zur Verfügung:

- *Übersteuerung* in %
- *Startzeit* (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- *Stoppzeit* (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- *Verstrichene Zeit* (ohne Pausen; gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)

Die Statistikfunktionen können protokolliert werden, um Perzentilpegel und Std.abw. pro Abspeicherintervall zu berechnen.

Tieffrequenz-Parameter (erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234):

- L_{Geq}
- L_{G10max}
- L_{G10min}
- L_{Gpeak}

* Diese Parameter erfordern die Lizenz für BZ-7223 und die Messung von Spektren.

Wetterdaten (erfordert Verbindung zu einer Wetterstation; gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)

- *Windricht. mittl*
- *Windricht. min*
- *Windricht. max*
- *Windgeschw. mittl*
- *Windgeschw. min*
- *Windgeschw. max*
- *Umg.temperatur*
- *Umg.feuchte*
- *Umg.druck*
- *Niederschlag*

Bis zu drei (oder alle) der folgenden Spektrumparameter können protokolliert und auf der Spektrumanzeige angezeigt werden:*

- L_{Weq}
- L_{WFmax}
- L_{WSmax}
- L_{WFmin}
- L_{WSmin}

Die Statistikfunktionen können in Periodenberichten abgespeichert werden, um Perzentilpegel als Spektren zu berechnen.*

B.4 Protokolierte (10/100 ms) Messung (Mikrofon-Eingang)

B.4.1 Für Protokollier-Software BZ-7224 und Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225

Folgende Breitband-Parameter können alle 100 ms abgespeichert werden

- L_{Aeq}
- L_{AF}
- L_{AS}

Folgende Breitband-Parameter können alle 10 ms abgespeichert werden

- L_{AF}

* Diese Parameter erfordern die Lizenz für BZ-7223 und die Messung von Spektren.

Eines der folgenden Spektren können alle 100 ms abgespeichert werden

- L_{Weq}
- L_{AF}
- L_{WS}

 **Bitte beachten:** Für Zweikanal-Vorlagen können bis zu vier der sechs Parameter der beiden Kanäle protokolliert werden (nur Typ 2270).

B.5 Momentan gemessene Parameter (jederzeit erhältlich; Mikrofon-Eingang)

Momentane zeitbewertete Schallpegel

- L_{XF}
- L_{XS}
- L_{XI}
- L_{YF}
- L_{YS}
- L_{YI}

Schalldruckpegel (maximaler zeitbewerteter Schallpegel pro Sekunde)

- $L_{XF(SPL)}$
- $L_{XS(SPL)}$
- $L_{XI(SPL)}$
- $L_{YF(SPL)}$
- $L_{YS(SPL)}$
- $L_{YI(SPL)}$

Spitzenschalldruckpegel (maximaler Spitzenschalldruckpegel pro Sekunde)

- $L_{Vpeak,1s}$

Tieffrequenz-Parameter (erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234)

- L_{G10}
- $L_{Gpeak,1s}$

Spannung in Intervallen von ca. 5 s aktualisiert (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)

- *Trig.-Eing.spannung* (erfordert, dass **Triggereingang** auf *Spann. für Überw.* gesetzt ist)

Momentane Drehzahl:

- *Momentane Drehzahl*

Momentane Wetterdaten (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)

- *Windrichtung*
- *Windgeschwindigkeit*

Internal use only

Momentane GPS-Daten (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)

- *Breitengrad*
- *Längengrad*

Momentan gemessene Spektren *

- L_{WF}
- L_{WS}

B.5.1 Verarbeitete Parameter nur für die Anzeige (Mikrofon-Eingang)

Die folgenden allgemeinen Parameter stehen für die Anzeige als Gesamtdaten zur Verfügung: Verbleibende Zeit (für die aktuelle Messung, unter Berücksichtigung des aktuellen Speicherplatzes).

Die folgenden Arbeitsschutzparameter gemäß ISO/EU werden für Gesamtdaten, Periodenberichte und protokollierte Daten berechnet und angezeigt:

- $L_{ep,d}$
- $L_{ep,d,v}$

Wenn Statistikfunktionen zur Verfügung stehen, können Std.abw. und 7 Perzentilpegel berechnet und angezeigt werden: $LXN1$ oder $LXUN1$ bis $LXN7$ oder $LXUN7$.

Wenn Spektren-Statistikfunktionen zur Verfügung stehen, können 7 Perzentilpegel als Spektren berechnet und angezeigt werden: $LWUN1$ bis $LWUN7$.

Wenn das L_{Weq} -Spektrum zur Verfügung steht, können *NC*, *NC Decisive Band*, *NR*, *NR Decisive Band*, *RC*, *RC Classification*, *NCB* und *NCB Classification* berechnet und angezeigt werden.

Wenn das L_{Weq} -Terzspektrum zur Verfügung steht, können *Lautheit* und *Lautstärkepegel* berechnet und angezeigt werden.

Für Zweikanal-Vorlagen:

- Anzeige von Einzelwerten:
 - Kan.1 – Kan.2 L_{XeQ}
 - Kan.2 – Kan.1 L_{XeQ}
 - Kan.1 – Kan.2 L_{YeQ}
 - Kan.2 – Kan.1 L_{YeQ}
- Anzeige von Spektren:
 - Kan.1 – Kan.2 L_{Weq}
 - Kan.2 – Kan.1 L_{Weq}

* Diese Parameter erfordern die Lizenz für BZ-7223 und die Messung von Spektren.

B.6 Gesamtmessung (Beschleunigungsaufnehmer- und Direkt-Eingang)

B.6.1 Für Schallpegelmesser-Software BZ-7222, Frequenzanalyse-Software BZ-7223, Protokollier-Software BZ-7224 und erweiterte Protokollier-Software BZ-7225

Innerhalb der verstrichenen Zeit werden folgende Parameter gemessen:

Linear gemittelte Pegel

- *Linear*
- *Linear Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)

Spitzenpegel

- *Peak*
- T_{Vpeak}
- *Peak-Peak* (erfordert BZ-7234, nur Beschleunigungsaufnehmer)

Maximale zeitbewertete Pegel

- *Fast max*
- *Slow max*
- *Fast max Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)
- *Slow max Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)

Minimale zeitbewertete Pegel

- *Fast min*
- *Slow min*
- *Fast min Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)
- *Slow min Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)

Allgemeine Parameter

- *Übersteuerung* in %
- *Startzeit* (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- *Stoppzeit* (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- *Verstrichene Zeit* (ohne Pausen; gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- *Crest-Faktor*
- *Mittl. Drehzahl*

Spezielle Parameter

- *Linear(f1 – f2)* (Summe der Leistungswerte der Frequenzbänder von f1 Hz bis f2 Hz)*

Tieffrequenz-Parameter (erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 und Beschleunigungsaufnehmer-Eingang):

- *MTVV*

* Diese Parameter erfordern die Lizenz für BZ-7223 und die Messung von Spektren.

- KBF_{max}
- KBF_{Tm}

Spektrum-Parameter*

- *Linear*
- *Fast max*
- *Slow max*
- *Fast min*
- *Slow min*

Zusätzlich zu den Parametern, die im Rahmen der Daten gespeichert werden (oben aufgelistet), kann Folgendes in Form einer GPS-Notiz in eine Projekt-Anmerkung eingefügt werden (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle):

- *Position* als Breitengrad und Längengrad
- *Höhe*
- *Positionsfehler* (abhängig vom Typ der GPS-Einheit)

B.6.2 Periodenberichte (Beschleunigungsaufnehmer- und Direkt-Eingang)

Für Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225

Innerhalb eines Periodenbericht-Intervalls werden folgende Parameter gemessen:

Linear gemittelte Pegel

- *Linear*
- *Linear Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)

Spitzenpegel

- *Peak*
- T_{peak}
- *Peak-Peak* (erfordert BZ-7234, nur Beschleunigungsaufnehmer)

Maximale zeitbewertete Pegel

- *Fast max*
- *Slow max*
- *Fast max Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)
- *Slow max Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)

Minimale zeitbewertete Pegel

- *Fast min*
- *Slow min*
- *Fast min Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)
- *Slow min Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)

Internal use only

Allgemeine Parameter

- *Übersteuerung* in %
- *Startzeit* (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- *Stoppzeit* (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- *Verstrichene Zeit* (ohne Pausen; gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- *Crest-Faktor*
- *Mittl. Drehzahl*

Spezielle Parameter

- *Linear(f1 – f2)* (Summe der Leistungswerte der Frequenzbänder von f1 Hz bis f2 Hz)*

Tieffrequenz-Parameter (erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 und Beschleunigungsaufnehmer-Eingang):

- *MTVV*
- *KBF_{max}*
- *KBF_{Tm}*

Spektrum-Parameter* :

- *Linear*
- *Fast max*
- *Slow max*
- *Fast min*
- *Slow min*

B.6.3 Protokollierte Messung (Beschleunigungsaufnehmer- und Direkt-Eingang)

Für Protokollier-Software BZ-7224 und Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225

Innerhalb eines Abspeicherintervalls gemessene Parameter – es können bis zu fünf (oder alle) der folgenden Parameter abgespeichert werden:

Linear gemittelte Pegel:

- *Linear*
- *Linear Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)

Spitzenpegel:

- *Peak*
- *Peak-Peak* (erfordert BZ-7234, nur Beschleunigungsaufnehmer)

* Diese Parameter erfordern die Lizenz für BZ-7223 und die Messung von Spektren.

Maximale zeitbewertete Pegel:

- *Fast max*
- *Slow max*
- *Fast max Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)
- *Slow max Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)

Minimale zeitbewertete Pegel:

- *Fast min*
- *Slow min*
- *Fast min Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)
- *Slow min Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)

Allgemeine Parameter:

- *Übersteuerung* in %
- *Startzeit* (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- *Stopzeit* (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- *Verstrichene Zeit* (ohne Pausen; gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle)
- *Crest-Faktor*
- *Mittl. Drehzahl*

Spezielle Parameter:

- *Linear(f1 – f2)* (Summe der Leistungswerte der Frequenzbänder von f1 Hz bis f2 Hz)*

Tieffrequenz-Parameter (erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 und Beschleunigungsaufnehmer-Eingang):

- *MTVV*
- *KBF_{max}*
- *KBF_{Tm}*

Spektrum-Parameter:*

- *Linear*
- *Fast max*
- *Slow max*
- *Fast min*
- *Slow min*

* Diese Parameter erfordern die Lizenz für BZ-7223 und die Messung von Spektren.

B.6.4 Protokolierte (100 ms) Messung (Beschleunigungsaufnehmer- und Direkt-Eingang)

Für Protokollier-Software BZ-7224 und Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225

Folgende Breitband-Parameter können alle 100 ms abgespeichert werden:

- *Linear*
- *Fast Inst*
- *Slow Inst*

 **Bitte beachten:** Für Zweikanal-Vorlagen können bis zu vier der sechs Parameter der beiden Kanäle protokolliert werden (nur Typ 2270).

B.6.5 Momentan gemessene Parameter (jederzeit erhältlich; Beschleunigungsaufnehmer- oder Direkt-Eingang)

Momentane zeitbewertete Pegel:

- *Fast Inst*
- *Slow Inst*

Tieffrequenz-Parameter (erfordert Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option BZ-7234 und Beschleunigungsaufnehmer-Eingang):

- $a_{W,1s}$
- *KBF*

Spannung in Intervallen von ca. 5 s aktualisiert (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle):

- *Trig.-Eing.spannung* (erfordert, dass **Triggereingang** auf *Spann. für Überw.* gesetzt ist)

Momentane Drehzahl:

- *Momentane Drehzahl*

Momentane GPS-Daten (gilt in Zweikanal-Vorlagen für beide Kanäle):

- *Breitengrad*
- *Längengrad*

Momentan gemessene Spektren:*

- *Fast Inst*
- *Slow Inst*

* Diese Parameter erfordern die Lizenz für BZ-7223 und die Messung von Spektren.

Verarbeitete Parameter nur für die Anzeige (Beschleunigungsaufnehmer- oder Direkt-Eingang)

Die folgenden allgemeinen Parameter stehen für die Anzeige als Gesamtdaten zur Verfügung:

- *Verbleibende Zeit* (für die aktuelle Messung, unter Berücksichtigung des aktuellen Speicherplatzes)

Für Zweikanal-Vorlagen:

- Anzeige von Einzelwerten:
 - *Kan.1 – Kan.2 Linear*
 - *Kan.2 – Kan.1 Linear*
 - *Kan.1 – Kan.2 Linear Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)
 - *Kan.2 – Kan.1 Linear Det. 2* (nur Beschleunigungsaufnehmer)
- Anzeige von Spektren:
 - *Kan.1 – Kan.2 Linear*
 - *Kan.2 – Kan.1 Linear*

B.6.6 Beziehung zwischen Setup- und Messparametern

Die Messparameter werden in Übereinstimmung mit den Setupparametern gemessen. Die folgenden Tabellen beschreiben die Beziehung zwischen Setup- und Messparametern:

Tabelle B.1 Allgemeine Parameter

Parameter	LXeq	LXE	LXIeq	LAFTeq	LVpeak	TVpeak	LXYmax	LXYmin
Schallfeld-korrektur	•	•	•	•	•	•	•	•
Windschirm-korrektur	•	•	•	•	•	•	•	•
Tieffrequenz	•	•	•	•	•	•	•	•
Breitband (außer Peak)	•	•	•	A			•	•
Breitband Peak					•	•		

Tabelle B.2 Lärmindizes und Statistik

Parameter	L _{day}	L _{evening}	L _{night}	L _{den}	L _{dn}	LXYN
Schallfeld-korrektur	•	•	•	•	•	•
Windschirm-korrektur	•	•	•	•	•	•
Tieffrequenz	•	•	•	•	•	•
Breitband (außer Peak)	A	A	A	A	A	•
Breitband-Statistik auf Basis von						•
Perzentil N%						•
Tag Start	•		•	•		
Abend Start	•	•		•		
Nacht Start		•	•	•		
Abendzuschlag				•		
Nachzuschlag				•		

Tabelle B.3 Arbeitsschutzparameter

Parameter	L _{ep,d}	L _{ep,d,v}	E	Dosis	Proj-Dose	#VPeaks (>NNNdB)	LavRQ	TWA	TWA _v	Dose-RQ	Proj-DoseRQ
Schallfeld-korrektur	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Windschirm-korrektur	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Tieffrequenz	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Breitband (außer Peak)	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A
Breitband Peak						•					
Expositionszeit	•	•									
Bezugszeit		•							•		
Schwellenpegel				•	•			•	•	•	•

Internal use only

Parameter	$L_{ep,d}$	$L_{ep,d,v}$	E	Dosis	Proj-Dose	#VPeaks (>NNndB)	LavRQ	TWA	TWA_v	Dose-RQ	Proj-DoseRQ
Kriterium- spiegel				•	•					•	•
Peaks- Over-Pegel						•					
Halbierungs- parameter für Lav							•	5	5	•	•
Zeitbewer- tung für Lav							•	S	S	•	•

B.7 Nachhallzeitmessung

B.7.1 Für Nachhallzeit-Software BZ-7227

Die folgenden Parameter werden an jeder Position gemessen oder berechnet:

Abklingvorgänge

- *Nachhallvorgänge* (für alle Frequenzbänder von der Tiefsten Frequenz bis zur Höchsten Frequenz) auf der Basis von L_{Zeq} -Spektren, die alle 5 ms abgetastet werden

Spektren

- *T30-Spektrum*
- *T20-Spektrum*
- *EDT-Spektrum*

Einzahlwerte

- *T30* (Breitband RT Untergrenze – Breitband RT Obergrenze)
- *T20* (Breitband RT Untergrenze – Breitband RT Obergrenze)
- *EDT* (Breitband RT Untergrenze – Breitband RT Obergrenze)

Die folgenden Parameter werden für den Raum als Mittelwert über alle Positionen berechnet:

Abklingvorgänge

- *Nachhallvorgänge mit Ensemble-Mittelung* (für die einzelnen Frequenzbänder von der Tiefsten Frequenz bis zur Höchsten Frequenz)

Spektren

- *T30-Spektrum*
- *T20-Spektrum*
- *EDT-Spektrum*

Einzahlwerte

- *T30* (Breitband RT Untergrenze – Breitband RT Obergrenze)

Internal use only

- $T20$ (Breitband RT Untergrenze – Breitband RT Obergrenze)
- EDT (Breitband RT Untergrenze – Breitband RT Obergrenze)

Qualitätsindikatoren werden für die einzelnen Frequenzbänder in jedem Nachhallzeitspektrum sowie für das einzelne Nachhallzeitspektrum angegeben.

Momentan gemessene Parameter (jederzeit erhältlich)

Momentane zeitbewertete Schallpegel:

- L_{AF}
- L_{CF}

Momentan gemessene Spektren:

- L_{ZF}

Internal use only

Anhang C

Analysatorparameter

Dieser Anhang beschreibt die gemeinsamen Parameter für alle Benutzer des Analysators.

C.1 Aktueller Sensor

Table C.1 Aktuelle Sensorparameter

Parameter	Werte	Kommentar
Sensor (d.h. angeschlossen an der Oberen Buchse) (bei Typ 2270 Kan. 1)	Name und Seriennummer des Sensors	Dieser Parameter bestimmt, welcher Sensor mit der Oberen Buchse verbunden ist (angezeigt in Setup > Eingang (Typ 2250) oder Setup > Eingang unter Kan.1 (Typ 2270) und zuoberst in der Sensor Datenbank)
Sensor (d.h. angeschlossen an der Oberen Buchse) (bei Typ 2270 Kan. 2)	Name und Seriennummer des Sensors	Nur für Typ 2270. Dieser Parameter bestimmt, welcher Sensor mit der Oberen Buchse oder Kan. 2 verbunden ist (angezeigt in Setup > Eingang unter Kan.2 und zuoberst in der Sensor Datenbank)
Sensor (d.h. angeschlossen an der Unteren Buchse) (bei Typ 2270 Kan. 1)	Name und Seriennummer des Sensors	Nur für Typ 2270. Dieser Parameter bestimmt, welcher Sensor mit der Unteren Buchse Kan. 1 verbunden ist (angezeigt in Setup > Eingang unter Kan.1 und zuoberst in der Sensor Datenbank)
Sensor (d.h. angeschlossen an der Unteren Buchse) (bei Typ 2270 Kan. 2)	Name und Seriennummer des Sensors	Dieser Parameter bestimmt, welcher Sensor mit der Unteren Buchse verbunden ist (angezeigt in Setup > Eingang (Typ 2250) oder Setup > Eingang unter Kan.2 (Typ 2270) und zuoberst in der Sensor Datenbank)
Eingang (keine Textanzeige)	<i>Obere Buchse</i> <i>Untere Buchse</i>	Bestimmt, ob das Eingangssignal von der oberen oder unteren Buchse ('Eingang' im Anschlussfeld) entnommen wird. Verbinden Sie den Sensor mit dieser Buchse. Dieser Parameter wird unter Setup > Eingang und in der zweiten Zeile der Sensordatenbank angezeigt

Internal use only

C.2 Sensordatenbank

Die Sensordatenbank besteht aus einem Sensor-Setup und einer Kalibrierhistorie – ein Datensatz pro Sensor.

C.2.1 Sensor-Setup

Tabelle C.2 Sensor-Setupparameter

Parameter	Werte	Kommentar
Seriennr.	Textzeichenfolge	Eindeutige Sensor-ID eingeben
Name	Textzeichenfolge	Namen des Sensors eingeben, damit er mit der Seriennummer angezeigt wird
Beschreibung	Textzeichenfolge	Beschreibung des Sensors
Vorverstärker ID-Nr.	Textzeichenfolge	Zur Dokumentation des Vorverstärkers
Mikrofon Typ	4189 4190 4191 4192 4950 4966 4955-A 4193 4193, UC-0211 4964 4964, UC-0211 4952 0° 4952 90° 4184-A 0° 4184-A 90° EH-2152 0° EH-2152 90° Unbekannt	<p>Nur Mikrofon: Bei bekannten Mikrofontypen werden die übrigen Sensor-Parameter automatisch eingestellt. Schallfeldkorrektur und Windschirmkorrektur sind nur für bekannte Mikrofone möglich.</p> <p> Bitte beachten: Die Mikrofone Typen 4952 und 4184-A können mit Bezugsrichtung 0° oder 90° verwendet werden.</p> <p>Bei unbekanntem Mikrofontypen ist der Rest der Parameter einzustellen – Korrekturen sind nicht möglich.</p> <p> Bitte beachten: Wenn Sie nicht sicher sind, welches Mikrofon verwendet werden soll, sehen Sie bitte in Tabelle C.5 nach. Dort finden Sie eine Übersicht der Mikrofone mit Informationen zu ihren Anwendungsgebieten und technischen Daten</p>

Tabelle C.2 (Fortsetzung) *Sensor-Setupparameter*

Parameter	Werte	Kommentar
Beschleunigungs-aufnehmer Typ	4397-A 4513 4513-001 4513-002 4514 4514-001 4514-002 4533-B 4533-B-001 4533-B-002 4534-B 4534-B-001 4534-B-002 6233-C-10 8324 8341 8343 8347-C, 2647-D Unbekannt	Nur Beschleunigungsaufnehmer: Bei bekannten Typen von Beschleunigungsaufnehmern werden die übrigen Sensor-Parameter automatisch eingestellt. Bei unbekanntem Beschleunigungsaufnehmer ist der Rest der Parameter einzustellen.
Nomineller Übertragungsfaktor	Zahlenwert	Automatische Einstellung bei bekanntem Typ. Andernfalls ist der nominelle Übertragungsfaktor einzugeben: für Mikrofone in mV/Pa; für Beschleunigungsaufnehmer in mV/(m/s ²) und für Direkteingang in V/V
Polarisationsspannung	Ja Nein	Nur Mikrofon: Bei dauerpolarisiertem Mikrofon <i>Nein</i> wählen, andernfalls <i>Ja</i> , um eine Polarisationsspannung von 200 V zu wählen (nur Obere Buchse). Automatische Einstellung bei bekanntem Mikrofontyp
Freifeld-Typ	Ja Nein	Nur Mikrofon: Für Freifeld-Mikrofone <i>Ja</i> wählen, andernfalls <i>Nein</i> . Automatische Einstellung bei bekanntem Mikrofontyp
Kapazität	Zahlenwert	Nur Mikrofon: Mikrofonkapazität in pF eingeben. Automatische Einstellung bei bekanntem Mikrofontyp

Tabelle C.2 (Fortsetzung) Sensor-Setupparameter

Parameter	Werte	Kommentar
CCLD	<i>Ja</i> <i>Nein</i>	Für CCLD-Sensoren (mit Konstantstromversorgung) <i>Ja</i> wählen, andernfalls <i>Nein</i> . Bei bekanntem Mikrofon- oder Beschleunigungsaufnehmer-Typ automatisch eingestellt.  Bitte beachten: Eingang auf <i>Untere Buchse</i> setzen. Der CCLD-Eingang an der unteren Buchse wird automatisch aktiviert, wenn ein Sensor gewählt wird, der einen CCLD-Eingang erfordert
Kalibrierprüfung	<i>CIC</i> <i>Eichgitter</i>	Nur Mikrofon: Für Mikrofon Typ 4184-A können Sie wählen, ob die Kalibrierung des Systems mit <i>CIC</i> oder <i>Eichgitter</i> erfolgen soll – für alle anderen Mikrofontypen ist <i>CIC</i> vorgewählt
Bewertung	<i>Zahlenwert</i>	Nur Beschleunigungsaufnehmer: Gewicht des Beschleunigungsaufnehmers in g eingeben. Automatische Einstellung bei bekanntem Beschleunigungsaufnehmer-Typ

C.2.2 Kalibrierhistorie

Tabelle C.3 Kalibrierhistorie-Parameter

Parameter	Werte	Kommentar
1. Kalibrierdatum und Zeit	<i>JJJJ-MM-TT hh:mm:ss</i>	Erst-Kalibrierung
1. Übertragungsfaktor	<i>Zahlenwert</i>	Erst-Kalibrierung mV/Pa
1. Vorverstärker ID-Nr.	Textzeichenfolge	Erst-Kalibrierung
1. Anwender	Textzeichenfolge	Erst-Kalibrierung
1. Eingang	<i>Obere Buchse, Untere Buchse</i>	Erst-Kalibrierung
1. Kalibrierart	<i>Extern, Intern</i>	Erst-Kalibrierung
1. Kalibrator Seriennr.	Textzeichenfolge	Erst-Kalibrierung
1. Kommentar	Textzeichenfolge	Erst-Kalibrierung
1. Analysator Seriennr.	Textzeichenfolge	Erst-Kalibrierung
2. Kalibrierdatum und Zeit	<i>JJJJ-MM-TT hh:mm:ss</i>	
2. Übertragungsfaktor	<i>Zahlenwert</i>	
2. Vorverstärker ID-Nr.	Textzeichenfolge	
2. Anwender	Textzeichenfolge	
2. Eingang	<i>Obere Buchse, Untere Buchse</i>	
2. Kalibrierart	<i>Extern, Intern</i>	
2. Kalibrator Seriennr.	Textzeichenfolge	
2. Kommentar	Textzeichenfolge	
2. Analysator Seriennr.	Textzeichenfolge	
:	:	:
N. Kalibrierdatum und Zeit	<i>JJJJ-MM-TT hh:mm:ss</i>	Aktuell
N. Übertragungsfaktor	<i>Zahlenwert</i>	Aktuell
N. Vorverstärker ID-Nr.	Textzeichenfolge	Aktuell
N. Anwender	Textzeichenfolge	Aktuell

Tabelle C.3 (Fortsetzung) Kalibrierhistorie-Parameter

Parameter	Werte	Kommentar
N. Eingang	<i>Obere Buchse, Untere Buchse</i>	Aktuell
N. Kalibrierart	<i>Extern, Intern</i>	Aktuell
N. Kalibrator Seriennr.	Textzeichenfolge	Aktuell
N. Kommentar	Textzeichenfolge	Aktuell
N. Analysator Seriennr.	Textzeichenfolge	Aktuell

C.3 Kalibrieresetup

Tabelle C.4 Kalibrieresetup-Parameter

Parameter	Werte	Kommentar
(Schallpegel) Kalibrator	<i>4231</i> <i>Kundenspezifisch</i>	Wählen Sie, welcher Kalibrator verwendet werden soll
Kalibrierpegel (für kundenspezifischen Kalibrator)	<i>0,00 bis 200,00 dB</i> <i>re 20 µPa</i>	Kalibrierpegel für kundenspezifischen Kalibrator einstellen
Seriennr. für 4231	Textzeichenfolge	Die Seriennummer wird in der Kalibrierhistorie dokumentiert
Seriennr. für kundenspezifischen Kalibrator	Textzeichenfolge	Die Seriennummer wird in der Kalibrierhistorie dokumentiert
(Beschleunigung) Kalibrator	<i>4294</i> <i>4924--002</i> <i>Kundenspezifisch</i>	Wählen Sie, welcher Kalibrator verwendet werden soll
Kalibrierpegel (für kundenspezifischen Beschleunigungskalibrator)	<i>0 bis 1000 m/s²</i>	Kalibrierpegel für kundenspezifischen Kalibrator einstellen  Bitte beachten: Bei der Anzeige von Beschleunigungspegels in dB beträgt der Bezugswert 1 µm/s ²
Seriennr. für 4294	Textzeichenfolge	Die Seriennummer wird in der Kalibrierhistorie dokumentiert

Internal use only

Tabelle C.4 (Fortsetzung) Kalibriersetup-Parameter

Parameter	Werte	Kommentar
Seriennr. für kundenspezifischen Beschleunigungskalibrator	Textzeichenfolge	Die Seriennummer wird in der Kalibrierhistorie dokumentiert
Kalibrierpegel (für Direkteingang)	0 bis 1000 V	Kalibrierpegel für Direkteingang einstellen  Bitte beachten: Bei der Anzeige von Spannungspegeln in dB beträgt der Bezugswert 1 µV
Seriennr. für Direkteingang-Kalibrator	Textzeichenfolge	Die Seriennummer wird in der Kalibrierhistorie dokumentiert

C.4 Mikrofone für Typ 2250/2270

Tabelle C.5 Übersicht der Mikrofone von Typ 2250/2270

Mikrofon	Anwendung	Optimiert für	Dynamikbereich *	Freifeld ± 1 dB Frequenzbereich	Freifeld ± 2 dB Frequenzbereich
4184-A	Wetterfest, 200 V	Freifeld 0° oder 90°, Diffusfeld	28,8 – 150 dB(A)	3,6 Hz – 15,0 kHz [†] 6,6 Hz – 15,0 kHz	2,5 Hz – 16,5 kHz [†] 5,6 Hz – 16,5 kHz
4189	Standard, Dauer-polarisiert	Freifeld, Diffusfeld	16,6 – 140 dB(A)	6,8 Hz – 22,4 kHz [†] 7,8 Hz – 22,4 kHz	4,2 Hz – 22,4 kHz [†] 6,3 Hz – 22,4 kHz
4190	Standard, 200 V	Freifeld, Diffusfeld	16,5 – 140 dB(A)	4,0 Hz – 22,4 kHz [†] 6,7 Hz – 22,4 kHz	2,6 Hz – 22,4 kHz [†] 5,7 Hz – 22,4 kHz
4191	Hohe Pegel, 200 V	Freifeld, Diffusfeld	25,6 – 152 dB(A)	3,6 Hz – 22,4 kHz [†] 6,6 Hz – 22,4 kHz	2,5 Hz – 22,4 kHz [†] 5,6 Hz – 22,4 kHz
4192	Druck, 200 V	Freifeld, Diffusfeld, Druckfeld	23,2 – 152 dB(A)	3,6 Hz – 22,4 kHz [†] 6,6 Hz – 22,4 kHz	2,5 Hz – 22,4 kHz [†] 5,6 Hz – 22,4 kHz
4193	Tiefe Frequenzen, 200 V	Tiefe Frequenzen, Freifeld, Diffusfeld	38,4 – 152 dB(Z) 23,2 – 152 dB(Z) [†]	0,38 Hz – 22,4 kHz [†] 6,3 Hz – 22,4 kHz	0,45 Hz – 22,4 kHz [†] 5,5 Hz – 22,4 kHz
4193 + UC-0211	Tiefe Frequenzen, 200 V	Tiefe Frequenzen, Freifeld, Diffusfeld	39,1 – 142 dB(A) 37,8 – 142 dB(Z) [‡]	0,38 Hz – 22,4 kHz [‡] 5,9 Hz – 22,4 kHz	0,28 Hz – 22,4 kHz [‡] 5,3 Hz – 22,4 kHz
4950	Standard, Dauer-polarisiert	Freifeld, Diffusfeld	16,4 – 140 dB(A)	4,3 Hz – 19,0 kHz [†] 6,3 Hz – 19,0 kHz	3,2 Hz – 20,0 kHz [†] 5,6 Hz – 20,0 kHz
4952	Einsatz im Freien, Dauer-polarisiert	Freifeld 0° oder 90°, Diffusfeld	20,0 – 141 dB(A)	4,3 Hz – 14,0 kHz [†] 6,3 Hz – 14,0 kHz	3,2 Hz – 14,5 kHz [†] 5,6 Hz – 14,5 kHz
4952 + EH-2152	Einsatz im Freien, Dauer-polarisiert	Freifeld 0° oder 90°, Diffusfeld	21,2 – 141 dB(A)	4,3 Hz – 12,7 kHz [†] 6,3 Hz – 12,7 kHz	3,2 Hz – 13,2 kHz [†] 5,6 Hz – 13,2 kHz

Internal use only

Tabelle C.5 (Fortsetzung) Übersicht der Mikrofone von Typ 2250/2270

Mikrofon	Anwendung	Optimiert für	Dynamikbereich *	Freifeld ± 1 dB Frequenzbereich	Freifeld ± 2 dB Frequenzbereich
4955-A	Rauscharm, 200 V	Freifeld, Diffusfeld	4,2 – 95 dB(A)	9,2 Hz – 19,0 kHz [†] 9,2 Hz – 19,0 kHz	6,0 Hz – 20,0 kHz [†] 7,0 Hz – 20,0 kHz
4964	Niedrige Frequenzen, Dauer-polarisiert	Tieffrequenz, Freifeld, Diffusfeld	27,3 – 140 dB(Z) 16,6 – 140 dB(A) [†]	0,6 Hz – 22,4 kHz [†] 6,0 Hz – 22,4 kHz	0,47 Hz – 22,4 kHz [†] 5,3 Hz – 22,4 kHz
4964 + UC-0211	Niedrige Frequenzen, Dauer-polarisiert	Tieffrequenz, Freifeld, Diffusfeld	34,7 – 130 dB(Z) 30,0 – 130 dB(A) [‡]	0,35 Hz – 22,4 kHz [‡] 5,9 Hz – 22,4 kHz	0,28 Hz – 22,4 kHz [‡] 5,3 Hz – 22,4 kHz
4966	Standard, Dauer-polarisiert	Freifeld, Diffusfeld	16,8 – 140 dB(A)	4,0 Hz – 22,4 kHz [†] 6,7 Hz – 22,4 kHz	2,7 Hz – 22,4 kHz [†] 5,6 Hz – 22,4 kHz

* Vom typischen inhärenten Rauschen von Mikrofon und Typ 2250/2270 bis zur Übersteuerungsgrenze für ein Sinussignal bei 1 kHz.

† Typ 2250/2270 **Tieffrequenz** auf *Erweitert* gesetzt.

‡ Typ 2250/2270 **Tieffrequenz** auf *Sehr tief* gesetzt.

Es sind ausführliche technische Daten für den Analysator mit den verschiedenen Mikrofonen erhältlich. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihr Brüel & Kjær Verkaufsbüro.

Der Analysator verfügt über Korrekturfilter, um den Frequenzgang der einzelnen Mikrofone zu optimieren. Das relevante Filter wird automatisch verwendet, wenn Sie das Mikrofon für das Eingangssignal wählen – über die obere oder untere Eingangsbuchse.

Hinweis für Mikrofon Typ 4193 und 4964

Mikrofon Typ 4193 wird mit Adapter UC-0211 geliefert; für Mikrofon Typ 4964 wird der Adapter separat bestellt.

Adapter UC-0211 wird nur zur Messung von Signalen verwendet, bei denen Frequenzanteile unter 1 Hz in die Messung einbezogen werden sollen. Dies gilt nur, wenn der Parameter **Tieffrequenz** auf *Sehr tief* eingestellt ist.

Es ist nicht empfehlenswert, den Adapter für andere Signale oder Einstellungen zu verwenden, da hiermit der Dynamikbereich wesentlich reduziert wird.

Internal use only

Anhang D

Voreinstellungen

Dieser Anhang beschreibt die Parameter, die sich für jeden einzelnen Benutzer des Analysators einstellen lassen.

D.1 Display-Einstellungen

Für jedes Farbschema können Sie die optimale Helligkeit für die Ampelanzeige wählen und ob die Tastatur beleuchtet sein soll oder nicht. Außerdem können Sie auch die Anzahl der Dezimalstellen bei der Ergebnisanzeige in dB ändern.

Tabelle D.1 Display-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Farbschema	<i>Arcade</i> <i>Alhambra</i> <i>Indoor</i> <i>Outdoor</i> <i>Nacht</i>	Wählen Sie zwischen fünf Farbschemen. Eins davon ist für helle Messumgebungen im Freien optimiert und eins für den Einsatz in sehr dunkler Umgebung
Helligkeit der Ampel	<i>Aus</i> <i>Schwach</i> <i>Normal</i> <i>Hoch</i>	
Tastaturbeleuchtung	<i>Aus</i> <i>Ein</i>	
Helligkeit der Beleuchtung	<i>Minimum</i> <i>Stufe 2</i> <i>Stufe 3</i> <i>Stufe 4</i> <i>Stufe 5</i> <i>Maximal</i>	Wählen Sie die Helligkeit der Beleuchtung mit Hilfe des Beleuchtungssymbols  unten auf dem Display. <i>Maximal</i> hat den höchsten Stromverbrauch

Tabelle D.1 (Fortsetzung) Display-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Werteauflösung	<i>Normal</i> <i>Erweitert</i>	<i>dB</i> : Anzahl der Dezimalstellen für die angezeigten Werte: <i>Normal</i> , 1; <i>Erweitert</i> , 2 <i>Technisch</i> : Anzahl der Ziffern für die angezeigten Werte: <i>Normal</i> , 3; <i>Erweitert</i> , 4  Bitte beachten: Diese Einstellung bezieht sich nur auf die Anzeige und ist ohne Einfluss auf die Messgenauigkeit oder Auflösung

D.2 Energiespar-Einstellungen

 **Bitte beachten:** Bei externer Stromversorgung des Analysators werden diese Einstellungen ignoriert.

Tabelle D.2 Energiespar-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Beleuchtungsdimmer	<i>Nach 30 Sek.</i> <i>Nach 1 min.</i> <i>Nach 2 min.</i> <i>Nach 5 min.</i> <i>Nach 10 min</i> <i>Nie</i>	Wählen Sie den optimalen Wert für voll eingeschaltete Beleuchtung (Helligkeit wird durch <i>Helligkeit der Tastaturbeleuchtung</i> bestimmt), bevor die Beleuchtung gedimmt wird (wenn der Analysator nicht betätigt wird)
Beleuchtung aus	<i>Nach 1 min.</i> <i>Nach 2 min.</i> <i>Nach 5 min.</i> <i>Nach 10 min.</i> <i>Nach 30 min.</i> <i>Nie</i>	Nur G1 – 3-Analysatoren: Wählen Sie den optimalen Wert, wie lange die Beleuchtung gedimmt wird, bevor sie völlig abgeschaltet wird
Standby	<i>Nach 1 min.</i> <i>Nach 2 min.</i> <i>Nach 5 min.</i> <i>Nach 10 min.</i> <i>Nach 30 min.</i> <i>Nie</i>	Wählen Sie den optimalen Wert für die 'Ein'-Periode, nach deren Ablauf der Analysator automatisch in den Standby-Zustand geht

Tabelle D.2 (Fortsetzung)Energiespar-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Ext. Versorgung	<i>Nur Batterie laden</i> <i>Einschalten und laden</i>	Nur G4-Analysatoren: Die Einstellung Ext. Versorgung bestimmt, ob der Analysator automatisch eingeschaltet und aufgeladen wird, wenn er an eine externe Versorgung angeschlossen wird, oder ob lediglich die Batterie aufgeladen wird. G1 – 3-Analysatoren: Diese Funktionalität wird durch einen kleinen, manuellen Schalter an der Unterseite des Analysators bestimmt. Entfernen Sie den internen Akkupack, um den Schalter zu erreichen

D.3 Regionale Einstellungen

Tabelle D.3 Regionale Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Dezimalzeichen	. ,	Wählen Sie das gewünschte Dezimalzeichen
Datentrennzeichen	– / .	Wählen Sie das gewünschte Datentrennzeichen
Datumformat	<i>JJJJ-MM-TT HH:mm:ss</i> <i>TT-MM-JJJJ HH:mm:ss</i> <i>MM-TT-JJJJ HH:mm:ss</i> <i>JJ-MM-TT hh:mm:ss XX</i> <i>TT-MM-JJ hh:mm:ss XX</i> <i>MM-TT-JJ hh:mm:ss XX</i>	Wählen Sie das gewünschte Datumformat: <i>HH</i> = 24 Stunden, <i>hh</i> = 12 Stunden, <i>XX</i> = AM oder PM
Zeitzone	<i>GMT-12</i> <i>GMT</i> <i>GMT+13</i>	Wählen Sie die Zeitzone für Ihre Region
Sprache	<i>Englisch, ...</i>	Für Ihren Analysator steht eine Reihe verschiedener Sprachen zur Verfügung. G1 – 3-Analysatoren: Wählen Sie Ihre bevorzugte Sprache – wenn sie in der Liste nicht enthalten ist, kann sie eventuell mit Hilfe von BZ-5503 installiert werden G4-Analysatoren: Es sind alle Sprachen installiert
Tastatur	<i>Großbritannien, ...</i>	33 verschiedene Tastaturen. Wählen Sie die gewünschte Tastatur
Windgeschwindigkeits-einheit	<i>SI</i> oder <i>US/UK</i>	Wählen Sie <i>SI</i> für m/s oder <i>US/UK</i> für mph
Temperatureinheit	<i>SI</i> oder <i>US/UK</i>	Wählen Sie <i>SI</i> für °C oder <i>US/UK</i> für °F
Längeneinheit	<i>SI</i> oder <i>US/UK</i>	Wählen Sie <i>SI</i> für m oder <i>US/UK</i> für ft
Schwingungseinheit	<i>SI</i> oder <i>US/UK</i>	Wählen Sie <i>SI</i> für m/s ² oder <i>US/UK</i> für g

D.4 Benutzer- und Projekt-Einstellungen

Tabelle D.4 Benutzer- und Projekt-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Multinutzer	<i>Aktiviert</i> <i>Deaktiviert</i>	Wählen Sie <i>Aktiviert</i> , um die Multinutzer-Funktion zu aktivieren Wählen Sie <i>Deaktiviert</i> , wenn Sie der einzige Nutzer sind
Autobenennung von Projekten	<i>Ja</i> <i>Nein</i>	Wählen Sie <i>Ja</i> , um Projekte automatisch nach dem Startdatum im Format „Jahr, Monat, Tag: JJMMTT“ zu benennen, (z.B. 051112 für den 12. November 2005). Wählen Sie <i>Nein</i> , um den Namen zu verwenden, der im Parameter Projektname-Präfix definiert wurde
Projektname-Präfix	Textzeichenfolge	Präfix für automatisch generierten Projektnamen. Maximal 8 Zeichen

D.5 Kopfhörer-Einstellungen

Tabelle D.5 Kopfhörer-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Signal anhören	<i>Nein</i> <i>Eingang X-bewertet</i> <i>Eingang C-bewertet</i> <i>Eingang Z-bewertet</i>	Darüber hinaus ist das Abhören des Eingangssignals für Überwachungszwecke möglich. Wählen Sie zwischen A-bewerteten, B-bewerteten, C-bewerteten und Z-bewerteten Signalen.  Bitte beachten: <ul style="list-style-type: none"> Die Frequenzbewertung für das gehörte Signal kann unabhängig von der Frequenzbewertung der Messung, des Signals an der Ausgangsbuchse sowie des für die Signalaufzeichnung verwendeten Signals gewählt werden X = Frequenzbewertung A oder B. 'A' erfordert, dass der Parameter Breitband (außer Peak) auf AC oder AZ gesetzt ist. 'B' erfordert, dass der Parameter Breitband (außer Peak) auf BC oder BZ gesetzt ist

Tabelle D.5 (Fortsetzung) Kopfhörer-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
AGC	<i>Ein</i> <i>Aus</i>	Um die Identifizierung von Schallquellen mit großem Dynamikbereich zu erleichtern, lässt sich die Verstärkung automatisch regeln und damit der mittlere Pegel auf einen Dynamikbereich von 40 dB begrenzen. Beim Abspielen des aufgezeichneten Signals ist dann der gesamte Signalinhalt deutlich zu hören, unabhängig davon, ob der Pegel 20 dB oder 140 dB betrug. AGC auf <i>Ein</i> setzen, um das Signal am Kopfhörerausgang zu konvertieren. AGC auf <i>Aus</i> setzen, um das Signal mit einer bestimmten Verstärkung zu hören
Verstärkung Messsignal	–80,0 dB bis 60,0 dB, wenn AGC <i>Aus</i> gewählt ist –60,0 dB bis 0,0 dB, wenn AGC <i>Ein</i> gewählt ist	Geben Sie einen Wert für die Verstärkung des Messsignals ein (Auflösung 0,1 dB). Mit '@' reagiert der Ausgang unmittelbar auf den eingegebenen Wert – mit den Auf/Ab-Navigationstasten wird der Wert schrittweise um 1 dB erhöht/verringert.  Bitte beachten: 0 dB bedeutet 1 V Ausgang bei 1 V Eingang (AGC auf <i>Aus</i> eingestellt)
Verstärkung Anmerkungen	–60 dB bis 60,0 dB	Geben Sie einen Wert für die Verstärkung der Anmerkungen ein (Auflösung 1,5 dB). Mit '@' reagiert der Ausgang unmittelbar auf den eingegebenen Wert – mit den Auf/Ab-Navigationstasten wird der Wert schrittweise um 1,5 dB erhöht/verringert.  Bitte beachten: Für 16-Bit-Wave-Dateien ist die maximale Verstärkung auf 0 dB begrenzt

D.6 Drucker-Einstellungen

Tabella D.6 Drucker-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Verwendeter Drucker	<i>Kein</i>	<i>Kein</i> wählen, wenn am Analysator kein Drucker angeschlossen ist.
	<i>MPS</i>	<i>MPS</i> für einen MPS (Mobile Pro Spectrum) Thermodrucker von AM-TECH wählen.
	<i>PCL</i>	<i>PCL</i> für einen Drucker wählen, der die Druckersprache PCL akzeptiert
	<i>PCL Inkjet</i>	<i>PCL Inkjet</i> für einen Tintenstrahldrucker wählen, der PCL-Sprache akzeptiert.
	<i>PCL Laser</i>	<i>PCL Laser</i> für einen Laserdrucker wählen, der PCL-Sprache akzeptiert.
	<i>Seiko DPU</i>	<i>Seiko DPU</i> für das Thermodrucker-Modell DPU-S245 oder DPU-S445 von Seiko Instruments verwenden. Weitere Einzelheiten siehe Kapitel 8
Oberer Rand	<i>0,0 bis 20,0 cm</i>	Mit Oberer Rand wird der Ausdruck auf dem Papier platziert
Linker Rand	<i>0,0 bis 20,0 cm</i>	Mit Linker Rand wird der Ausdruck auf dem Papier platziert
Breite	<i>1,0 bis 15,0 cm</i>	Mit Breite wird die Größe des Ausdrucks eingestellt
Höhe	<i>1,4 bis 20,0 cm</i>	Mit Höhe wird die Größe des Ausdrucks eingestellt

D.7 Modem/DynDNS-Einstellungen

Tabelle D.7 Modem/DynDNS-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Modem	<i>Deaktiviert</i> <i>GPRS/EDGE/HSPA Einwahl</i>	<i>Deaktiviert</i> wählen, wenn kein Modem angeschlossen ist, wenn ein Modem angeschlossen ist, das ausschließlich für SMS-Nachrichten verwendet werden soll, oder wenn das Modem physisch angeschlossen oder getrennt wird. <i>GPRS/EDGE/HSPA Einwahl</i> wählen, wenn ein GPRS/EDGE/HSPA Modem angeschlossen ist und der Analysator mit dem Internet verbunden werden soll. Weitere Einzelheiten siehe Kapitel 7 und Kapitel 8
Wählernetzung		
APN (Access Point Name)	Zeichenfolge	Der Zugangspunkt (Access Point Name, APN) ist eine Kennung, die vom Netzbetreiber gefordert wird. Beispiele sind 'internet', 'public' and 'www.vodafone.de'. Bitte wenden Sie sich an Ihren Netzbetreiber
Nutzername	Zeichenfolge	Geben Sie den Nutzernamen wie von Ihrem Netzbetreiber gefordert ein. Kann in der Regel leer bleiben
Passwort	Zeichenfolge	Geben Sie das Passwort wie von Ihrem Netzbetreiber gefordert ein. Kann in der Regel leer bleiben
Domain	Zeichenfolge	Geben Sie die Domain wie von Ihrem Netzbetreiber gefordert ein. Kann in der Regel leer bleiben
DynDNS		
Aktiv	<i>Nein</i> <i>Ja</i>	<i>Ja</i> wählen, um die Aktualisierung der IP-Adresse bei DynDNS.com zu aktivieren. <i>Nein</i> wählen, wenn Sie diesen Dienst nicht verwenden wollen
Hostname	Zeichenfolge	Geben Sie den in Ihrem Konto bei DynDNS.com definierten Hostnamen ein

Tabelle D.7 (Fortsetzung)Modem/DynDNS-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Nutzername	Zeichenfolge	Geben Sie den Nutzernamen für Ihr Konto bei DynDNS.com ein
Passwort	Zeichenfolge	Geben Sie das Passwort für Ihr Konto bei DynDNS.com ein. Das Passwort wird angezeigt, bis Sie Enter drücken und wird dann durch *** ersetzt

D.8 Netzwerk-Einstellungen

Tabelle D.8 Netzwerk-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Standort	Bis zu 20 Zeichen	Standort ist ein Text, der den Analysator oder den Standort des Analysators identifiziert. Der Standort wird auf dem PC zusammen mit der Seriennummer des Analysators angegeben, wenn BZ-5503 nach Analysatoren durchsucht wird und wenn Verbindung über die Online-Anzeige besteht
Netzwerkverbindung	<i>Keine</i> <i>CF-Buchse</i> <i>LAN-Buchse</i>	<i>Keine</i> wählen, wenn in der CF-Buchse keine Ethernet CF-Karte steckt (nur Typ 2250) <i>CF-Buchse</i> wählen, wenn in der CF-Buchse eine Ethernet CF-Karte steckt <i>LAN-Buchse</i> wählen, wenn Sie die eingebaute LAN-Buchse verwenden wollen (nur Typ 2270)
IP-Adresse setzen	<i>Automatisch</i> <i>Manuell</i>	<i>Automatisch</i> wählen, um eine IP-Adresse von einem DHCP-Server zu holen. Wenn kein Server vorhanden ist, wird eine Link-Local-Adresse gesetzt <i>Manuell</i> wählen, um IP-Adresse, Subnet-Maske, Standard-Gateway, Bevorzugter DNS und Alternativer DNS manuell einzustellen
IP Adresse	<i>xxx.xxx.xxx.xxx</i>	Die IP-Adresse des Analysators Kann gewählt werden, wenn IP-Adresse setzen = Manuell

Tabelle D.8 (Fortsetzung) Netzwerk-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Subnetz Maske	<i>xxx.xxx.xxx.xxx</i>	Durch die Kombination aus Subnet-Maske und IP-Adresse wird das Netzwerksegment identifiziert, in dem sich der Analysator befindet Kann gewählt werden, wenn IP-Adresse setzen = <i>Manuell</i>
Standard-Gateway	<i>xxx.xxx.xxx.xxx</i>	Adresse zu einem Gateway für das Routing zu einem anderen Netzwerk Kann gewählt werden, wenn IP-Adresse setzen = <i>Manuell</i>
Bevorzugter DNS	<i>xxx.xxx.xxx.xxx</i>	Die IP-Adresse des primären DNS-Servers
Alternativer DNS	<i>xxx.xxx.xxx.xxx</i>	Die IP-Adresse des sekundären DNS-Servers
Name	Bis zu 32 Zeichen	Name (SSID) des Netzwerkes, zu dem eine Verbindung aufgebaut werden soll. Aktualisieren des Namens entweder durch Direkteingabe des Namens oder Antippen von <i>Verfügbare Netzwerke</i> und Auswahl eines Namens auf der Liste
Sicherheit	<i>Offen</i> <i>Freigegeben</i> <i>WPA PSK</i> <i>WPA2 PSK</i>	Wählen Sie die erforderliche Sicherheit für das Netzwerk <i>Offen</i> und <i>Freigegeben</i> stehen für die WEP-Infrastruktur (Wired Equivalent Privacy). <i>WPA PSK</i> steht für WPA (Wi-Fi Protected Access) mit Pre-shared-Key (auch persönlicher WPA genannt) <i>WPA2 PSK</i> – WPA2 ist eine verbesserte Version von WPA  Bitte beachten: nur G1–3; bei G4 automatisch eingestellt

Tabelle D.8 (Fortsetzung) Netzwerk-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Verschlüsselung	<i>Keine</i> <i>WEP aktiviert</i> <i>AES aktiviert</i> <i>TKIP aktiviert</i>	<p>Wählen Sie die für das Netzwerk erforderliche Verschlüsselung</p> <p><i>Keine</i> bedeutet offene Sicherheit</p> <p><i>WEP aktiviert</i> bedeutet offene und freigegebene Sicherheit.</p> <p><i>AES</i> und <i>TKIP aktiviert</i> bedeuten WPA PSK und WPA2 PSK</p> <p> Bitte beachten: nur G1–3; bei G4 automatisch eingestellt</p>
Verschlüsselungscode	Bis zu 32 Zeichen	<p>Geben Sie den für das Netzwerk benötigten <i>Verschlüsselungscode</i> ein. Der Code wird angezeigt, bis Sie Enter drücken und dann durch *** ersetzt</p> <p> Bitte beachten: nur G1–3; bei G4 automatisch eingestellt</p>

D.9 Einstellungen für die Measurement Partner Cloud

Tabelle D.9 MP Cloud-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Konto	<i>Angemeldet</i> <i>Abgemeldet</i>	<p>Mit <i>Angemeldet</i> melden Sie sich im Cloud-Konto an. Der Analysator verbleibt angemeldet, auch wenn die Internetverbindung unterbrochen wird.</p> <p>Mit <i>Abgemeldet</i> melden Sie sich von Ihrem MP Cloud-Konto ab und entfernen MP Cloud-Kontoinformationen vom Analysator. Es werden keine Daten mehr in das MP Cloud-Konto hochgeladen. Sie müssen den Analysator mit einem Konto pairen, um sich erneut anmelden zu können</p>
Archiv	Cloud-Ordner	Im Cloud-Ordner gespeicherte Projekte werden in dieses Archiv im MP Cloud-Konto hochgeladen. Falls das Archiv noch nicht vorhanden ist, wird es angelegt

Tabelle D.9 (Fortsetzung)MP Cloud-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Aktion nach Upload	<i>Projekt löschen</i> <i>Projekt verschieben</i>	Diese Einstellung legt fest, ob Projekte vom Speichergerät gelöscht oder nach dem Upload zu MP Cloud in einen "Uploaded"-Ordner auf dem Speichergerät verschoben werden. Wenn Sie <i>Projekt verschieben</i> wählen, müssen Sie manuell für Platz auf dem Speichergerät sorgen

D.10 Benachrichtigungs-Einstellungen

Tabelle D.10 Benachrichtigungs-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Benachrichtigung	<i>Deaktiviert</i> <i>E-Mail</i> <i>SMS</i>	<i>Deaktiviert</i> wählen, um Benachrichtigungen zu deaktivieren. <i>E-Mail</i> wählen, um bei Alarm Benachrichtigungen per E-Mail zu senden. <i>SMS</i> wählen, um bei Alarm Benachrichtigungen per SMS zu senden. Liste der Alarmtypen siehe Abschnitt 8.4
Täglicher Status	<i>Aktivieren</i> <i>Deaktivieren</i>	<i>Aktivieren</i> wählen, um einmal täglich eine Benachrichtigung zu senden
Senden um	<i>00:00:00 bis 23:59:59</i>	Bestimmt den Zeitpunkt, an dem die tägliche Statusmeldung gesendet wird
Alarmeinstellungen		
Interne Batterie	<i>Hoch</i> <i>Niedrig</i> <i>Kritisch</i>	Es wird eine Benachrichtigung gesendet, wenn die interne Batterie den angegebenen Zustand erreicht
Trigger-Eingangsspannung	<i>-20,0 V bis +20,0 V</i>	Es wird eine Benachrichtigung versendet, wenn die Spannung am Triggereingang auf oder unter einen bestimmten Wert absinkt.  Bitte beachten: Dieser Alarm erfordert, dass Setup > Eingang > Triggereingang auf <i>Spannung für Überwachung</i> eingestellt ist

Internal use only

Tabelle D.10 (Fortsetzung) Benachrichtigungs-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Speicherplatz	0% bis 100%	Es wird eine Benachrichtigung versendet, wenn der freie Speicherplatz auf oder unter diese Einstellung absinkt
Pegel Trigger Ereignis	Deaktiviert Aktiviert	Es wird eine Benachrichtigung versendet, wenn der Pegel-Trigger (festgelegt in Setup > Pegeltrigger bei Protokollierung oder in Setup > Trigger bei erweiterter Protokollierung) überschritten wird
Berichtpegel-Meldungen	Deaktivieren Aktivieren	<i>Aktivieren</i> wählen, um eine Benachrichtigung zu senden, wenn der gemessene L_{Aeq} für die letzte Berichtsperiode die Berichtpegelschwelle überschreitet (diese Funktionalität steht nur für erweiterte Protokollierung zur Verfügung)
Berichtpegelschwelle	-100,0 dB bis 200,0 dB	Es wird eine Benachrichtigung versendet, wenn der gemessene L_{Aeq} (für Mikrofon-Eingang) oder Linear (für Beschleunigungsaufnehmer- und Direkt-Eingang) für die letzte Berichtsperiode die festgelegte Berichtpegelschwelle überschreitet.  Bitte beachten: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie eine sehr niedrige Berichtpegelschwelle wählen, erhalten Sie eine Benachrichtigung am Ende jeder Berichtsperiode • Bei erweiterter Zweikanal-Protokollierung gilt die Berichtpegelschwelle für Kanal 1
Berichtpegelschwelle 2	-100,0 dB bis 200,0 dB	Es wird eine Benachrichtigung versendet, wenn der gemessene L_{Aeq} (für Mikrofon-Eingang) oder Linear (für Beschleunigungsaufnehmer- und Direkt-Eingang) von Kanal 2 für die letzte Berichtsperiode die festgelegte Berichtpegelschwelle 2 überschreitet. Wird nur für erweiterte Zweikanal-Protokollierung verwendet
E-Mail		
An	Zeichenfolge	Die E-Mail-Adresse des Empfängers. Beispiel: empfaenger@gmail.com
SMTP	Zeichenfolge	Name des SMTP-Servers (Simple Mail Transfer Protocol). [*] Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Gmail™: smtp.gmail.com • Hotmail®: smtp.live.com

Tabelle D.10 (Fortsetzung) Benachrichtigungs-Einstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
SMTP-Port	0 bis 65535	Vom SMTP-Server verwendeter Port.* In der Regel 25, aber für Gmail™/Google™ Mail und Microsoft® Hotmail 587
SSL/TLS	<i>Nein</i> <i>Ja</i>	Secure Socket Layer/Transport Layer Security. <i>Ja</i> wählen, wählen, wenn vom E-Mail-Anbieter* gefordert, andernfalls <i>Nein</i> . Gmail und Hotmail erfordern SSL/TLS
Konto	Zeichenfolge	Das Konto ist typisch die verwendete E-Mail-Adresse.* Beispiele: • meineadresse@gmail.com • meineadresse@hotmail.com
Nutzername	Zeichenfolge	Der Nutzername ist typisch die verwendete E-Mail-Adresse.* Beispiele: • meineadresse@gmail.com • meineadresse@hotmail.com Wenn das E-Mail-Konto Teil einer Domain ist, muss möglicherweise die Domain als Teil des Nutzernamens angegeben werden Beispiel: Domain\Nutzername
Passwort	Zeichenfolge	Geben Sie das für das Konto benötigte Passwort ein.* Das Passwort wird angezeigt, bis Sie Enter drücken und dann durch '****' ersetzt
SMS		
Aktiv	<i>Nein</i> <i>Ja</i>	<i>Ja</i> wählen, um die erste Telefonnummer zu aktivieren, andernfalls <i>Nein</i> wählen
Name	Zeichenfolge	Name zur Identifizierung der ersten Telefonnummer
Telefonnummer	Nummer	Die Nummer des ersten SMS-Empfängers
Aktiv	<i>Nein</i> <i>Ja</i>	<i>Ja</i> wählen, um die zweite Telefonnummer zu aktivieren, andernfalls <i>Nein</i> wählen
Name	Zeichenfolge	Name zur Identifizierung der zweiten Telefonnummer
Telefonnummer	Nummer	Die Nummer des zweiten SMS-Empfängers

* Bitte wenden Sie sich an Ihren E-Mail-Anbieter

Internal use only

D.11 Einstellungen für Fernzugriff

Table D.11 Einstellungen für Fernzugriff

Parameter	Werte	Kommentar
Webserver	<i>Deaktiviert</i> <i>Aktiviert</i>	Webserver auf <i>Aktiviert</i> setzen, um die Anzeige und Steuerung des Analysators auf einer Webseite zu ermöglichen – siehe Abschnitt 7.4. <i>Deaktiviert</i> wählen, um die Webserver-Funktionalität zu deaktivieren
Login für BZ-5503 erforderlich	<i>Ja</i> <i>Nein</i>	<i>Ja</i> wählen, wenn der Zugang zum Messgerät von Measurement Partner Suite BZ-5503 oder vom 2250/2270 SDK Nutzernamen und Passwort erfordern soll. Für freien Zugang zum Messgerät <i>Nein</i> wählen.  Bitte beachten: Wenn <i>Ja</i> gewählt ist, wird für den Zugang zum Messgerät BZ-5503 Version 4.1 oder höher benötigt
Nutzername	Zeichenfolge	Definieren Sie den Benutzernamen für den vollen Zugriff auf die Webseite, d.h. Ansicht und Steuerung des Analysators, und für den Zugang von Measurement Partner Suite BZ-5503 und 2250/2270 SDK. Standard: <i>admin</i>
Passwort	Zeichenfolge	Definieren Sie das Passwort für den vollen Zugriff auf die Webseite und für den Zugang von Measurement Partner Suite BZ-5503 und 2250/2270 SDK. Das Passwort wird angezeigt, bis Sie Enter drücken und wird dann durch *** ersetzt. Standard: <i>admin</i>
Gast-Login erforderlich	<i>Ja</i> <i>Nein</i>	<i>Ja</i> wählen, wenn das Login auf der Gast-Webseite Nutzernamen und Passwort erfordern soll. Für freien Zugang zur Gast-Webseite <i>Nein</i> wählen
Gastbenutzername	Zeichenfolge	Definieren Sie den Benutzernamen, der für begrenzten Zugriff auf die Webseite erforderlich ist, d.h. nur Ansicht des Analysators Standard: <i>guest</i>
Gastpasswort	Zeichenfolge	Definieren Sie das Passwort für den begrenzten Zugang zur Webseite. Das Passwort wird angezeigt, bis Sie Enter drücken und wird dann durch *** ersetzt Standard: <i>guest</i>

 **Bitte beachten:** Die Fernzugriff-Parameter gelten für alle Benutzer des Analysators.

Internal use only

D.12 Bildeinstellungen (nur Typ 2270)

Tabelle D.12 Bildeinstellungen

Parameter	Werte	Kommentar
Bildsteuerung	<i>Bildsucher</i> <i>Manuelles Ereignis</i>	<i>Bildsucher</i> wählen, um zur Aufnahme von Fotos den Bildsucher zusammen mit der Taste Manuelles Ereignis zu verwenden. Das aufgenommene Bild kann dann gespeichert oder verworfen werden <i>Manuelles Ereignis</i> wählen, um jedes Mal, wenn Sie die Taste Manuelles Ereignis drücken, ein Foto aufzunehmen und zu speichern

D.13 NMT-Servereinstellungen (nur Hardwareversion 4)

Zum Einrichten der Kommunikation mit dem NMT-Server mit Hilfe der Lärmüberwachungs-Software BZ-7232 siehe das Bedienungshandbuch für das Lärmüberwachungs-Terminal Typ 3639-A, B und C (BE 1818).

Anhang E

Glossar

A-Bewertungsfilter:	Frequenzbewertung, die angenähert der Kurve gleicher Lautheit bei 40 dB entspricht, das heißt, der Empfindlichkeit des menschlichen Ohrs bei schwachen bis mittleren Schallpegeln. Dies ist die bei weitem am häufigsten verwendete Frequenzbewertung für Schallpegel aller Art.
$a_{W_{Crest}}$:	Scheitelfaktor, der sich aus $Peak_W/a_W$ über die gesamte Messdauer ergibt
a_W:	Zeitlicher Mittelwert (Effektivwert) der Beschleunigung, gemittelt über die gesamte Messdauer mit Frequenzbewertung W_m oder W_{mb}
$a_{W,1s}$:	Maximale zeitbewertete Beschleunigung in der letzten Sekunde mit Frequenzbewertung W_m oder W_{mb} und einer exponentiellen Zeitkonstante von 1 s
Arbeitsschutznormen:	<p>Typische Einstellungen der Setupparameter für Messungen im Arbeitsschutzbereich in Übereinstimmung mit verschiedenen Normen:</p> <ul style="list-style-type: none">• OSHA (Occupational Safety and Health Administration) – 29CFR1910.95• MSHA (Mine Safety and Health Administration) – 30CFR62.0UMHRPEL• DOD (Department of Defence) – DoD Instruction 6055.12• ACGIH (American Conference of Government Industrial Hygienists) – DHHS Pub 98-126• ISO – UK Noise at Work Regulations SI1989/1790 mit den geänderten Fassungen SI1992/2966 und SI1996/341 <p>Siehe die folgende Tabelle, aber beachten Sie auch die bei Ihnen gültigen örtlichen Rechtsvorschriften:</p>

Setup Parameter	OSHA	MSHA	DOD	ACGIH	ISO
Breitband (außer Peak)	A	A	A	A	A
Breitband Peak	Z	Z	Z	Z	C
Expositionszeit	N/A	N/A	N/A	8:00:00	8:00:00
Bezugszeit (vorgewählt)	8:00:00	8:00:00	8:00:00	8:00:00	8:00:00
Bezugszeit (definierbare)	40:00:00	40:00:00	40:00:00	40:00:00	40:00:00
Schwellenpegel	80	80	80	80	70
Kriteriumspegel	90	90	85	85	85, 90
PeaksOver Pegel*	140	140	140	140	140
Halbierungsparameter für L_{av}	5	5	4	N/A	N/A
Bewertung für L_{av}	S	S	S	N/A	N/A

* Kann vom Benutzer definiert werden – die beiden anderen 'PeaksOver-Pegel' liegen fest (137 bzw. 135 dB)

B-Bewertungsfilter: Frequenzbewertung, die angenähert der Kurve gleicher Lautheit bei 70 dB entspricht, das heißt, der Empfindlichkeit des menschlichen Ohrs bei mittleren Schallpegeln.

Bereichsunterschreitung: Eine momentane Bereichsunterschreitung zeigt an, dass der Breitband-Schallpegel unter der unteren Grenze des linearen Arbeitsbereichs liegt, und wird für zwei wählbare Frequenzbewertungen und für die beiden Kanäle (nur Typ 2270) getrennt angegeben.

Momentane Bereichsunterschreitungen werden nur auf dem Display angezeigt. Es werden keine Angaben über Bereichsunterschreitungen mit dem endgültigen Messergebnis gespeichert.

Wenn eine Bereichsunterschreitung angezeigt wird (Zweikanal-Messungen, nur „Hoher Bereich“), wechseln Sie zu „Niedriger Bereich“.

Die Anzeige einer Bereichsunterschreitung wurde implementiert wie von ISO 61672 - 1:2013 gefordert und berücksichtigt den Einfluss des Eigenrauschens vom Mikrofon nicht, 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, besonders für Bereiche mit größerer Empfindlichkeit.

Beispiel 1: Unt. A – Momentane Bereichsunterschreitung der A-bewerteten Pegel

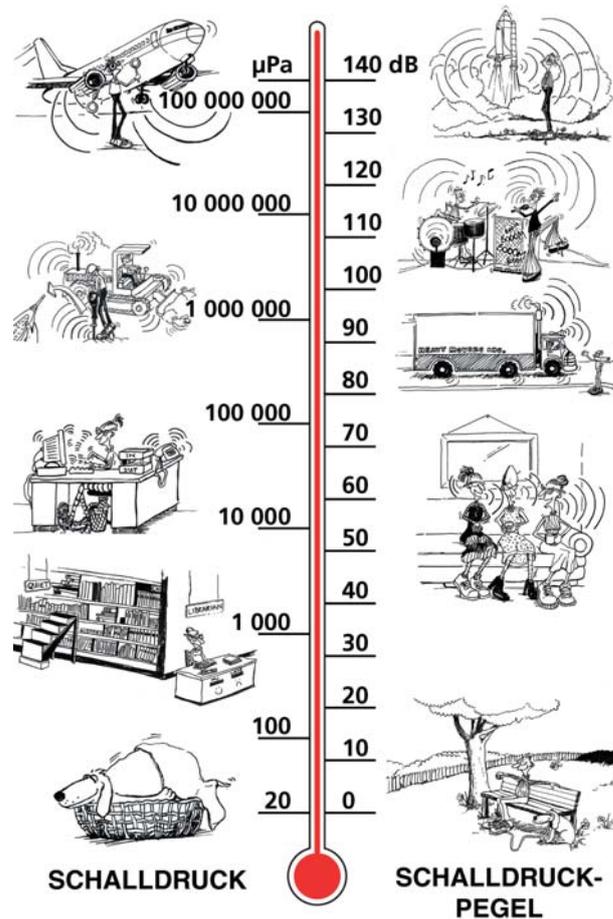
Beispiel 2: U1 AC – Momentane Bereichsunterschreitung der A- und C-bewerteten Pegel in Kanal 1.

Bezugszeit: Die Bezugszeit wird zur Berechnung des Schall-expositionspegel $L_{ep,d,v}$ oder des zeitlich bewerteten Mittelwerts TWA_v verwendet, wenn die Messung nicht auf 8 Stunden bezogen wird.

C-Bewertungsfilter: Frequenzbewertung, die angenähert der Kurve gleicher Lautheit bei 100 dB entspricht, das heißt, der Empfindlichkeit des menschlichen Ohrs bei hohen Schallpegeln. Wird hauptsächlich verwendet, um die Spitzenwerte hoher Schalldruckpegel zu beurteilen.

Dezibel (dB):

Maßeinheit (Pegelmaß) für die relative Schallstärke. Die Messung von Schalldruckpegeln mit einer linearen Skala (in Pa) würde zu sehr großen und unhandlichen Zahlen führen. Da das Ohr eher logarithmisch als linear auf Reize reagiert, lassen sich akustische Parameter vorteilhaft als logarithmisches Verhältnis aus dem gemessenen Wert und einem Bezugswert ausdrücken. Dieses logarithmische Verhältnis wird als Dezibel oder dB bezeichnet. Die folgende Illustration zeigt deutlich die Vorteile der Anwendung von dB. Die lineare Skala mit ihren großen Zahlenwerten wird hier in eine bequeme Skala von 0 dB an der Hörschwelle (20 μ Pa) bis 130 dB an der Schmerzschwelle (~ 100 Pa) umgewandelt. Unser Gehör erfasst einen überraschend großen Schalldruckbereich – ein Verhältnis von mehr als einer Million zu Eins. Die dB-Skala führt zu handlicheren Zahlen



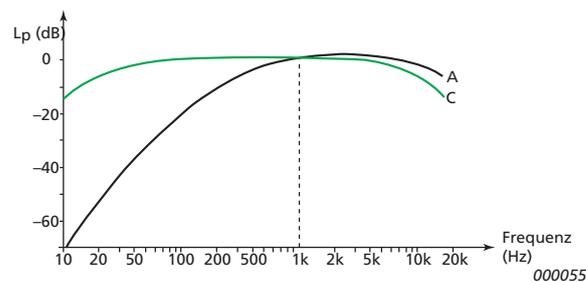
- Dosis, ProjDose:** Die Lärmdosis ist der äquivalente mittlere A-bewertete Schallpegel (unter Berücksichtigung des Schwellenpegels) mit dem Halbierungsparameter = 3 über einen Zeitraum von 8 Stunden (Bezugsdauer) bezogen auf den maximal zulässigen Schallpegel (Kriteriumspegel) – ausgedrückt in Prozent.
Beispiel: Wenn der Grenzwert 85 dB beträgt und eine Person acht Stunden lang einem konstanten Schalldruckpegel von 85 dB ausgesetzt ist, beträgt die Lärmdosis 100%. Bei einem konstanten Pegel von 88 dB beträgt die Dosis 200% und bei 82 dB beträgt sie 50%.
Die hochgerechnete Dosis (ProjDose) basiert auf einer Messdauer von weniger als 8 Stunden, unter der Annahme, dass die Schallpegel in der restlichen Zeit auf demselben Niveau liegen.
- DoseUQ, ProjDoseUQ:** Die Lärmdosis ist der mittlere A-bewertete Schallpegel (unter Berücksichtigung des Schwellenpegels) mit der Zeitbewertung U = F oder S und dem Halbierungsparameter Q = 4, 5 oder 6 über einen Zeitraum von 8 Stunden (Bezugsdauer) bezogen auf den maximal zulässigen Schallpegel (Kriteriumspegel) – ausgedrückt in Prozent.
Beispiel: Wenn der Kriteriumspegel 90 dB beträgt und eine Person acht Stunden lang einem konstanten Schalldruckpegel von 90 dB mit der Zeitbewertung S und dem Halbierungsparameter 5 ausgesetzt ist, beträgt die DoseS5 100%. Bei einem konstanten Pegel von 95 dB beträgt die DoseS5 200% und bei 85 dB beträgt sie 50%.
Die hochgerechnete DoseS5 (ProjDoseUQ) basiert auf einer Messdauer von weniger als 8 Stunden, unter der Annahme, dass die Schallpegel in der restlichen Zeit auf demselben Niveau liegen.
- E:** Die Lärmexposition ist die Energie des A-bewerteten Schalls, berechnet über die Messzeit. Die Maßeinheit ist Pa²h.
- Expositionszeit:** Die Expositionszeit ist die tatsächliche Zeit, in der eine Person während eines Arbeitstages Lärm ausgesetzt ist. Wird für die Berechnung von $L_{ep,d}$ und $L_{ep,d,v}$ verwendet
- 'F', 'S' oder 'I' Zeitbewertung:** Die Zeitbewertung (manchmal auch als 'Zeitkonstante' bezeichnet) definiert, auf welche Weise bei der Messung des Effektivwertes die exponentielle Mittelung erfolgt. Sie definiert, auf welche Weise die stark schwankenden Schallpegel geglättet oder gemittelt werden, damit sich sinnvolle Werte ablesen lassen. In den Normen werden drei Zeitbewertungen definiert: F (Fast), S (Slow) und I (Impuls). Die meisten Messungen erfolgen mit der Zeitbewertung 'F', die eine Zeitkonstante von 125 ms verwendet.
- Fast Max:** Maximale zeitbewertete Beschleunigung oder Spannung, gemessen mit Frequenzbewertung Linear und Zeitbewertung Fast. Dies ist der höchste Pegel, der während der Messzeit aufgetreten ist.

Fast Min: Minimale zeitbewertete Beschleunigung oder Spannung, gemessen mit Frequenzbewertung Linear und Zeitbewertung Fast. Dies ist der niedrigste Pegel, der während der Messzeit aufgetreten ist.

Frequenz: Die Anzahl der Druckschwankungen pro Sekunde. Die Frequenz wird in Hertz (Hz) gemessen. Das normale Gehör bei gesunden jungen Menschen reicht von ca. 20 Hz bis zu 20.000 Hz (20 kHz).

Frequenzbewertung: Unser Gehör ist bei sehr tiefen und sehr hohen Frequenzen weniger empfindlich. Um dies zu berücksichtigen, können bei der Schallmessung Bewertungsfilter verwendet werden. Am häufigsten wird die 'A-Bewertung' verwendet, die annähernd dem Frequenzgang des menschlichen Ohres bei schwachen bis mittleren Schallpegeln entspricht.

Frequenzbewertung (Forts.): Eine 'C-Bewertungskurve' wird ebenfalls verwendet, insbesondere für die Beurteilung von sehr lautem oder tieffrequentem Schall.



G-Bewertung: Für Infraschallmessungen verwendete Frequenzbewertung.

Halbierungsparameter: Der Halbierungsparameter ist der Schallpegelanstieg, der einer Verdopplung des Schallpegels entspricht. Der Halbierungsparameter wird bei der Berechnung von L_{avUQ} , TWA , TWA_v , $DoseUQ$ und $ProjDoseUQ$ verwendet, wobei $U = F$ oder S und $Q =$ Halbierungsparameter: 4, 5 oder 6 dB.

Bitte beachten: Der L_{Aeq} basiert stets auf dem Halbierungsparameter = 3.

KBF: Momentanwert des zeitlich gemittelten Beschleunigungspegels mit Bewertung W_m und einer exponentiellen Zeitkonstante von 125 ms.

Bitte beachten: Die W_m -Bewertung des Beschleunigungssignals entspricht der H_{KB} -Bewertung des Geschwindigkeitssignals nach der Definition von DIN 45669-1.

KBF_{max} : Maximaler KBF-Wert.

KBF_{Tm} : Mittelwert der KBF_{maxi} -Werte, wobei jeder KBF_{maxi} über 30 s gemessen wurde.

Kriteriumspegel:	Der Kriteriumspegel ist der maximal zulässige mittlere Schallpegel über einen Zeitraum von 8 Stunden. Wird zur Berechnung von Dosis, ProjDose (hochgerechnete Dosis), DoseUQ und ProjDoseUQ verwendet, wobei U = F oder S und Q = 4, 5 oder 6 dB.
L_{AE}:	Lärmexpositionspegel – auch als SEL abgekürzt oder als Single Event Level bezeichnet, ist die Lärmexposition als Pegel ausgedrückt. Der Buchstabe 'A' steht für A-Bewertung.
L_{Aeq}:	Ein sehr häufig verwendeter Schallparameter, der als konstanter Schallpegel mit demselben Energieinhalt wie das gemessene schwankende Schallsignal berechnet wird. Der Buchstabe 'A' steht für A-Bewertung, während 'eq' bedeutet, dass ein (energie-) äquivalenter Pegel berechnet wurde. Damit ist L _{Aeq} der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel.
L_{AF}:	Der momentane zeitbewertete Schallpegel L _p steht jederzeit zur Verfügung. 'A' bedeutet, dass die Frequenzbewertung A verwendet wird. 'F' bedeutet, dass die Zeitbewertung Fast verwendet wird.
L_{AFmax}:	Maximaler zeitbewerteter Schallpegel, gemessen mit Frequenzbewertung A und Zeitbewertung Fast. Dies ist der höchste Umgebungslärmpegel, der während der Messzeit aufgetreten ist. Er wird häufig in Verbindung mit einem weiteren Schallparameter verwendet (z.B. L _{Aeq}), um sicherzustellen, dass ein einzelnes Lärmereignis den Grenzwert nicht überschreitet.
L_{AFmin}:	Minimaler zeitbewerteter Schallpegel, gemessen mit Frequenzbewertung A und Zeitbewertung Fast. Dies ist der niedrigste Umgebungsschallpegel, der während der Messung aufgetreten ist (zeitliche Auflösung ist 1 s).
L_{AF90.0}:	Schallpegel mit Frequenzbewertung A und Zeitbewertung Fast, der in 90% der Messzeit überschritten wurde. Der Pegel beruht auf der statistischen Analyse eines Parameters (L _{AF} oder L _{AS}), der alle 10 ms abgetastet und in 0,2 dB breite Klassen eingeteilt wird. Die Prozentzahl kann vom Benutzer definiert werden. Die Analyse der statistischen Verteilung von Schallpegeln ist bei der Beurteilung von Lärm von großem Nutzen. Sie liefert nicht nur nützliche Informationen über die Variationsbreite der Schallpegel, sondern wird auch in vielen Normen als Basis für die Beurteilung von Hintergrundgeräuschen verwendet. Beispielsweise wird der L _{AF90} als Indikator für Hintergrundgeräuschpegel verwendet, während der L _{AF10} oder L _{AF5} zuweilen verwendet wird, um den Pegel von Lärmereignissen anzugeben.
L_{A90.0}:	Schallpegel mit Frequenzbewertung A, der in 90% der Messzeit überschritten wurde. Der Pegel beruht auf der statistischen Analyse des L _{Aeq} , der in 1 s-Intervallen abgetastet und in 0,2 dB breite Klassen eingeteilt wird. Die Prozentzahl kann vom Benutzer definiert werden.

L_{AF(SPL)}:	Der Schalldruckpegel (maximaler zeitbewerteter Schalldruckpegel während der letzten Sekunde) ist jederzeit erhältlich. 'A' bedeutet, dass die Frequenzbewertung A verwendet wird. 'F' bedeutet, dass die Zeitbewertung Fast verwendet wird.
L_{AFTeq}:	Taktmaximal Mittelungspegel wie in DIN 45641 definiert. Andere Bezeichnungen für den L _{AFTeq} sind L _{AFTm5} oder L _{ATm5F} .
L_{avUQ}:	Mittlerer Schallpegel mit Zeitbewertung U = F oder S und Halbierungsparameter Q = 4, 5 oder 6. Ein weit verbreiteter Lärmparameter für den Arbeitsschutz in den USA, der dort anstelle des in anderen Ländern üblichen L _{Aeq} verwendet wird.
L_{Cpeak}:	Maximaler Spitzenschalldruckpegel während einer Messung. 'C' bedeutet, dass die Frequenzbewertung C verwendet wird. Wird verwendet, um das Risiko für Hörschädigungen zu beurteilen, die durch kurzzeitige, sehr hohe Schallpegel verursacht werden.
L_{Cpeak,1s}:	Maximaler Spitzenschallpegel während der letzten Sekunde – ist jederzeit erhältlich. 'C' bedeutet, dass die Frequenzbewertung C verwendet wird. Wird zur Überwachung der Spitzenpegel verwendet.
L_{den}, L_{day}, L_{evening}, L_{night}, L_n:	<p>Lärmindizes zur Beschreibung der Belästigung durch Umweltlärm.</p> <p>Der L_{den} (Tag-Abend-Nacht-Index), L_{day} (Taglärmindex), L_{evening} (Abendlärmindex) und L_{night} (Nachtlärmindex) wurden durch die Europäische Union definiert. Sie beruhen auf dem L_{Aeq} über verschiedene Zeiträume: L_{day} über den Tagzeitraum von 7:00 bis 19:00, L_{evening} über den Abendzeitraum von 19:00 bis 23:00, L_{night} über den Nachtzeitraum von 23:00 bis 7:00 und L_{den} über den gesamten Tag mit einem Zuschlag von 5 dB(A) für den Abendzeitraum und einem Zuschlag von 10 dB(A) für den Nachtzeitraum.</p> <p>Der L_{dn} (Tag-Nacht-Pegel) wurde durch die amerikanische Umweltbehörde EPA als Kenngröße für den Schallpegel definiert. Er beruht auf dem L_{Aeq} über den ganzen Tag mit einem Zuschlag von 10 dB(A) für Lärm im Nachtzeitraum (von 22:00 bis 7.00).</p>
L_{ep,d}:	<p>Der tägliche Lärmexpositionspegel ist der mittlere A-bewertete Expositionspegel für einen nominellen Arbeitstag von 8-Stunden. L_{ep,d} ist auch unter der Bezeichnung L_{EX,8h} bekannt. Der L_{ep,d} wird aus dem gemessenen L_{AE}, der gewählten Expositionszeit und der Bezugszeit von 8 Stunden berechnet. Wird gemäß ISO zur Beurteilung der Lärmexposition während eines Arbeitstages verwendet.</p> <p>In der europäischen Lärmrichtlinie 2003/10/EG sind die folgenden Grenz- und Auslösewerte definiert:</p> <p style="margin-left: 40px;">Grenzwert: 87 dB Oberer Auslösewert: 85 dB Unterer Auslösewert: 80 dB</p>

$L_{ep,d,v}$:	Der tägliche Lärmexpositionspegel für eine benutzerdefinierte Bezugsperiode. $L_{ep,d,v}$ wird aus dem gemessenen L_{AE} , der gewählten Expositionszeit und der Bezugszeit berechnet. Wird beispielsweise verwendet, um durch Einstellen einer Bezugszeit von 40 h einen wöchentlichen Lärmexpositionspegel zu berechnen.
Lautheit, Lautstärkepegel	Die Lautheit ist die von Menschen subjektiv wahrgenommene Schallstärke. Sie hängt vom Schalldruck und der Frequenz des Stimulus und ob es sich um ein freies oder diffuses Schallfeld handelt. Maßeinheit ist das Sone. Lautstärkepegel = $10 \cdot \log_2(\text{Lautheit}) + 40$. Maßeinheit ist das Phon. Das Zwicker-Verfahren zur Berechnung der stationären Lautheit auf der Basis von gemessenen Terzspektren ist in ISO 532-1975, Methode B, beschrieben.
Linear:	Zeitlicher Mittelwert (Effektivwert) der Beschleunigung (oder Spannung), gemittelt über die gesamte Messdauer mit Frequenzbewertung Linear
Lineare Bewertung:	Frequenzbewertung 'Linear' bedeutet, dass keine Frequenzbewertung erfolgt, d.h. sie entspricht LIN, Z oder FLACH.
L_{Geq}:	Der G-bewertete äquivalente Dauerschallpegel – dient zur Beurteilung von Infraschall
L_{Gpeak}:	Maximaler Spitzenschallpegel mit G-Bewertung
L_{G10}:	Momentaner zeitbewerteter Schallpegel mit G-Bewertung und einer exponentiellen Zeitkonstante von 10 s
L_{G10max}:	Maximaler zeitbewerteter Schallpegel mit G-Bewertung und einer exponentiellen Zeitkonstante von 10 s
L_{G10min}:	Minimaler zeitbewerteter Schallpegel mit G-Bewertung und einer exponentiellen Zeitkonstante von 10 s
L_W:	a_W ausgedrückt in dB mit Bezugswert 10^{-6} m/s^2 .
$L_{Xeq,T,mov}$ und $\Delta L_{eq,T,mov}$:	Gleitender X-bewerteter Mittelwert (äquivalenter Dauerschallpegel) für die letzten T Minuten. Wird während der Messung jede Sekunde aktualisiert. Der Parameter kann verwendet werden, um den mittleren Schallpegel innerhalb von T Minuten zu überwachen, zum Beispiel, dass der Lärmpegel während einer Musikveranstaltung für jedes 15-Minuten-Intervall eine bestimmte Grenze nicht überschreitet. Zu Beginn der Messung ist der Wert gleich dem L_{Xeq} , so lange die verstrichene Zeit kürzer oder gleich T ist. Zwei Werte mit Frequenzbewertung X = A und C werden gleichzeitig gemessen. $\Delta L_{eq,T,mov}$ wird als Differenz zwischen $L_{Ceq,T,mov}$ und $L_{Aeq,T,mov}$ berechnet.

$L_{Xeq,T,mov,max}$ und $\Delta L_{eq,T,mov,max}$:

Der größte $L_{Xeq,T,mov}$ Wert während der Messung. Es werden nur Werte berücksichtigt, bei denen die verstrichene Zeit größer oder gleich T ist. $\Delta L_{eq,T,mov,max}$ wird als Differenz zwischen $L_{Ceq,T,mov,max}$ und $L_{Aeq,T,mov,max}$ berechnet.

MTVV:

Größter $a_{W,1s}$ Wert

#CPeaks(>140dB):

Die Anzahl der 1 s-Spitzen Schalldruckpegel über 140 dB. 'C' bedeutet, dass die Frequenzbewertung C verwendet wird. Es stehen drei Spitzenwertzähler zur Verfügung – einer mit einem benutzerdefinierten Wert (Standardeinstellung 140 dB), der zweite ist auf 137 dB eingestellt und der dritte auf 135 dB. Wird verwendet, um das Risiko für Hörschädigungen zu beurteilen, die durch kurzzeitige, sehr hohe Schallpegel verursacht werden. In der europäischen Lärmrichtlinie 2003/10/EG sind die folgenden Grenz- und Auslösewerte definiert:
 Grenzwert: 140 dB, entspricht 200 Pa
 Oberer Auslösewert: 137 dB, entspricht 140 Pa
 Unterer Auslösewert: 135 dB, entspricht 112 Pa.

NC, NC Decisive Band:

Noise Criteria (Lärmkriterien) werden verwendet, um Dauergeräusche von technischen Gebäudesystemen in Räumen zu beurteilen. Die Beurteilung erfolgt anhand von L_{Zeq} -Oktavspektren im Vergleich mit NC-Kurven (basierend auf den Kurven gleicher Lautstärke). Der NC-Kennwert ist der Wert der höchsten NC-Kurve, die das gemessene Spektrum tangiert. Das 'decisive Band' (entscheidende Band) ist das Oktavband, das die NC-Kurve tangiert. Definiert in ANSI 12.2–2008.

NCB, NCB Classification, Rumble, Hiss, RV:

NCB (Noise Criteria Balanced) ist eine Verfeinerung des NC. Die Beurteilung wird durch den SIL-Wert bestimmt und das Spektrum als (R) für „Rumble“ (Rumpeln) klassifiziert, wenn das Spektrum viele tieffrequente Anteile (16 Hz bis 500 Hz) enthält, als (H) für „Hiss“ (Zischen), wenn das Spektrum viele hochfrequente Anteile (1 kHz bis 8 kHz) enthält, oder als (RV) für „Vibration and Rattle“, wenn das Spektrum bei tiefen Frequenzen (16 Hz bis 63 Hz) dazu geeignet ist, in leichten Bauelementen akustisch bedingte spürbare Schwingungen zu erzeugen. Die Einzelheiten der NCB-Beurteilung sind in ANSI S12.2-1995 definiert

- NR, NR Decisive Band:** Noise Rating dient zur Beurteilung von Geräuschpegeln in öffentlichen oder privaten Räumen.
Die Beurteilung erfolgt anhand von L_{Zeq} -Oktavspektren im Vergleich mit NR-Kurven (basierend auf den Kurven gleicher Lautstärke). Der NR-Nennwert ist der Wert der höchsten NR-Kurve, die das gemessene Spektrum tangiert. Das 'decisive Band' (entscheidende Band) ist das Oktavband, das die NR-Kurve tangiert. Definiert in ISO R1996(1971).
- Peak** Höchster Spitzenwert des Beschleunigungssignals oder Spannungseingangssignals mit Frequenzbewertung Linear.
- Peak_w** Höchster Spitzenwert der Beschleunigung mit Frequenzbewertung W_m oder W_{mb}
- RC, RC Classification:** Room Criterion Mark II ist in erster Linie ein diagnostisches Werkzeug für Geräusche von HKL-Anlagen in Räumen.
Die RC-Kurve wird als der Wert des PSIL gewählt, der im Bereich $25 \leq RC \leq 50$ auf die nächste ganze Zahl gerundet ist.
Die RC-Klassifizierung ist eine Kombination aus dem „Sound Quality Descriptor“ (Beschreibung der Geräuschqualität) und der „Probable Occupant Evaluation“ (Wahrscheinliche Beurteilung durch die Raumnutzer).
Der Sound Quality Descriptor kann folgende Werte anzeigen: (N) bedeutet „Neutral“, d. h. es gibt keinen dominierenden Frequenzbereich; (LF) bedeutet „Rumpeln“, wobei der tiefe Frequenzbereich (16 – 63 Hz) dominiert; (MF) bedeutet „Rattern“, wobei der mittlere Frequenzbereich (125 – 500 Hz) dominiert, und (HF) bedeutet „Zischen“, wobei der hohe Frequenzbereich (1000 – 4000 Hz) dominiert. Ferner gibt es zwei Varianten von (LF) für den Fall, dass das Spektrum im tieffrequenten Bereich Vibrationen verursacht: (LFVA), wenn deutlich wahrnehmbare Vibrationen vorhanden sind, und (LFVB), wenn es sich um moderat wahrnehmbare Vibrationen handelt.
Die Probable Occupant Evaluation beschreibt, wie ein Bewohner/Nutzer des Raums das Spektrum empfindet, und kann folgende Werte annehmen: „Acceptabel“ (akzeptabel), „Marginal“ (geringfügig) oder „Objectionable“ (unangenehm). Beschrieben im ASHRAE-Handbuch - HVAC 2011 und ANSI 12.2 - 2008.
- SIL, PSIL, SIL3:** SIL (Speech Interference Level) wird als arithmetischer Mittelwert aus den Pegeln des 500 Hz-, 1 kHz-, 2 kHz- und 4 kHz-Oktavbandes berechnet.
PSIL (Preferred Speech Interference Level) wird als arithmetischer Mittelwert aus den Pegeln des 500 Hz-, 1 kHz- und 2 kHz-Oktavbandes berechnet.
Dient zur Bewertung der Störwirkung von Lärm auf die Sprachverständlichkeit.
SIL3 (Speech Interference Level auf Basis der drei höchsten Oktaven) wird als arithmetischer Mittelwert aus den Pegeln des 1 kHz-, 2 kHz- und 4 kHz-Oktavbandes berechnet.
 **Bitte beachten:** Obwohl SIL, PSIL und SIL3 für Oktavbandpegel definiert sind, können sie auch für Terzbänder berechnet werden, indem die Schalleistungswerte der drei Bänder einer Oktave vor der Mittelwertbildung addiert werden.

Schall:	Eine jede Druckschwankung, die das menschliche Ohr erkennen kann. Wie beim Domino wird eine Wellenbewegung in Gang gesetzt, wenn eine äußere Anregung das nächstgelegene Luftteilchen in Bewegung versetzt. Diese Bewegung breitet sich nach und nach auf die benachbarten Luftteilchen aus, die weiter von der Quelle entfernt sind. Die Schallausbreitung erfolgt dabei je nach Medium mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten. In der Luft breitet sich Schall mit einer Geschwindigkeit von ca. 340 m/s aus. In Flüssigkeiten und Feststoffen ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit größer: 1500 m/s in Wasser und 5000 m/s in Stahl.
Schallpegel oder Schalldruckpegel:	Schalldruckänderung, ausgedrückt im Pegelmaß Dezibel. Siehe auch Dezibel .
Schwellenpegel:	Schallpegel, die unter dem Schwellenpegel liegen, liefern keinen Beitrag zur Dosismessung. Wenn Sie beispielsweise als Schwellenpegel 80 dB einstellen, werden alle Schallpegel unter 80 dB vom Gerät bei der Berechnung von Dosiswerten und zeitbewerteten Mittelwerten nicht berücksichtigt. Wird für die Berechnung von Dosis, ProjDose, TWA, TWA _v , DoseSQ und ProjDoseSQ verwendet.
Slow Max:	Maximale zeitbewertete Beschleunigung oder Spannung, gemessen mit Frequenzbewertung Linear und Zeitbewertung Slow. Dies ist der höchste Pegel, der während der Messzeit aufgetreten ist.
Slow Min:	Minimale zeitbewertete Beschleunigung oder Spannung, gemessen mit Frequenzbewertung Linear und Zeitbewertung Slow. Dies ist der niedrigste Pegel, der während der Messzeit aufgetreten ist.
Std.abw.:	Die Std.abw. wird als Standardabweichung der für die Statistikfunktionen verwendeten Geräuschproben berechnet. Es handelt sich entweder um den alle 10 ms abgetasteten L_{AF} oder L_{AS} oder den sekundlich abgetasteten L_{Aeq} .
T_{Cpeak}:	Die Zeit, an der der Spitzenschallpegel auftrat. 'C' bedeutet, dass die Frequenzbewertung C verwendet wird.
TWA:	Der zeitbewertete Mittelwert (TWA) ist der mittlere A-bewertete Schallpegel über einen nominellen Arbeitstag von 8 Stunden mit Zeitbewertung S und Halbierungsparameter 5. Der TWA wird aus dem gemessenen L_{av5} (unter Berücksichtigung des Schwellenpegels) und einer Bezugszeit von 8 h berechnet. Wird hauptsächlich in den USA verwendet, um die Lärmexposition einer Person während eines Arbeitstages zu beurteilen.

- TWA_v:** Der zeitbewertete Mittelwert für eine vom Benutzer definierte Bezugszeit. Der TWA_v wird aus dem gemessenen L_{av55} (unter Berücksichtigung des Schwellenpegels) und der Bezugszeit berechnet. Wird beispielsweise verwendet, um durch Einstellen einer Bezugszeit von 40 h einen wöchentlichen zeitbewerteten Mittelwert zu berechnen.
- W_m:** Frequenzbewertung gemäß Definition in ISO 8041:2005 – für Ganzkörper-Schwingungen in Gebäuden, alle Richtungen.
- W_{mb}:** Der bandbegrenzte Teil des W_m-Filters.
- Z-Bewertung:** Frequenzbewertung 'Zero' (Null) bedeutet, dass keine Frequenzbewertung erfolgt, d.h. sie entspricht Linear, LIN oder FLACH.

Index

Symbols

#CPeaks(>140dB) 353

Numerics

10-poliger Zweikanal-Adapter JP-1041 10, 18
 2647-D 321
 4184-A 230, 237, 326
 4189 230, 237, 320, 326
 4190 230, 237, 320, 326
 4191 230, 237, 320, 326
 4192 230, 237, 320, 326
 4193 230, 237, 320, 326
 4231 59
 4397-A 321
 4513 321
 4514 321
 4533-B 321
 4534-B 321
 4950 230, 237, 320, 326
 4952 230, 237, 320, 326
 4952+EH-2152 230, 237
 4955 230, 237
 4955-A 320, 327
 4964 230, 237, 320, 327
 4966 230, 237, 320, 327
 6233-C 321
 7820 40, 81
 7825 81
 7831 81
 7841 173
 8324 321
 8341 321
 8343 321
 8347-C 321

A

Abdeckung
 Schutz 6
 A-Bewertung 35
 A-Bewertungsfilter 345
 Abgesetztes Mikrofon 17
 Abhören von Anmerkungen 72
 Abkling, Register der Nachhallzeit-Software 180
 Abklingkurven mit Nachhallzeit-Software 180
 Abklingzeit 167
 Abspeicherintervall, Parameter 262
 Adapter AO-0657 96
 Adapter für Standardstativ 6
 Adaptor UC-0211 327
 Akkreditierte Kalibrierung 126
 Akkreditierte/Rückführbare Kalibrierung 64
 Akkupack QB-0061 15
 Fehlersuche 121
 Aktualisieren von Anwendungen 115
 Aktueller Sensor, Parameter 319
 Akustische Kalibrierung 57
 Akzeptier-Taste 5
 Alarmeinstellungen 103
 Alhambra Farbschema 90
 Allgemeine Parameter 299, 319
 Alternatives Messverfahren 17
 Ampelanzeige 50
 Analysator
 Aufbewahrung 125
 Behandlung 125
 Bildschirm 5
 Display 5
 Grundprinzipien 41
 Kennenlernen 35
 Komponenten 4
 Reinigung 125
 Vorbereitung 15

Analysatorparameter	319	Ergebnisse der Tonhaltigkeitsanalyse	197
Analysator-Reset	8, 12, 122	Nachhallzeit-Ergebnisse	176
Ändern von Anmerkungen auf Profilen	149	Protokollierte Ergebnisse	142
Ändern von Parametern	50	Anzeige von Lärmindizes	155
Ändern-Modus	53, 55	AO-0440	7
Anmerkungen	30, 73	AO-0657	96
Ändern	149	AO-0697	17
Betrachten oder Abhören	72	AO-1476	7
Büroklammer	30	Äquivalenter Dauerschallpegel	36
Büroklammer-Symbol	47	Arbeitsschutznormen	345
Einfügen mit dem Explorer	74	Arbeitsschutz-Parameter	287
Geräuschkategorien	148	Arcade Farbschema	90
In Nachhallzeit	175	Aufbewahrung des Analysators	125
In Profilsicht	145	Aufrufen	
Profil	142	Gespeicherte Messungen	201, 206, 208, 211
Profil während der Messung	142	Messungen	72
Verstärkungseinstellung	95	Aufzeichnung von Signalen	142, 157
zu einem Projekt	141	Aufzeichnungs-Symbol	159
Anmerkungen-Symbol	30, 47	Ausgang	7
Anschließen		Ausgang der Kopfhörerbuchse	95
Mikrofonverlängerungskabel	17	Ausgangsbuchse	11
Vorverstärker und Messmikrofon	16	Ausschalten	33
Anschluss		Ausschluss-Marke	146, 154
Triaxial LEMO	11	Auswahl	
Anschluss an		Option zur Tonhaltigkeitsanalyse	193
einen Drucker	10	Standard-Messjob/Pfad	72
Anschlussfeld		Außenmikrofon-Kit	17
G 4	8	Montage	17
Hardwareversionen 1–3		Automatische Messungen	112
.....	7	Automatisches Update der Software	116
Ansicht-Bereich	47	B	
Anwendung von		Bandbreite	129
Griffel	50	Bandbreiteparameter	260
Navigationstasten	50	Batterie-Ladeindikator	8, 12
Anwendungen		Nachkalibrierung	121
Installieren, Update und Upgrade	115	Batterien schonen	95
Optional	115	Batteriesymbol	121
Update/Upgrade	115	Batteriezustand/Stromversorgung-Symbol	12, 48
Vorinstallierte	115	Bauartprüfung	227
Vorübergehend deinstallieren	118	B-Bewertungsfilter	346
Anzahl Dezimalstellen	330	Behandlung des Analysators	125
Anzahl Spitzenwerte (#CPeaks(>140 dB))	37	Beleuchtung aus	91
Anzeige		Beleuchtungsdimmer	91
Ergebnisse bei erweiterter Protokollierung ..	155	Beleuchtungs-Symbol	48, 121
Ergebnisse der Frequenzanalyse ..	206, 208, 211,		
216,	226		

Benachrichtigung per E-Mail	103, 107	BZ-7226 Signalaufzeichnungs-Option ...	1, 27, 38, 157
Benachrichtigung per SMS	103, 106	BZ-7227 Nachhallzeit-Software	1, 39, 167
Benachrichtigungen	103	BZ-7229 2-channel Option	1
Inhalt	105	BZ-7229 Zweikanal-Option	240
Benutzer		BZ-7230 FFT-Analyse-Software	189
Löschen oder neu konfigurieren	124	BZ-7231 Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen ...	189
Neue	94	BZ-7231 Option zur Tonhaltigkeitsanalyse ...	1, 27, 39
Berechnung der Pegeldifferenz		C	
zwischen Band und benachbarten Bändern .	192	C-Bewertung	35
Bereichseinstellung	204, 216, 226	C-Bewertungsfilter	346
Berichtsperiode	153, 262	CCLD	296
Beschleunigungsaufnehmer-Symbol	47	CF-Karten	12
Beschreibung der Ein- und Ausgänge	7	Empfohlene	120
Beschreibung der Jobs und Projekte	69	Fehlersuche	119
Bestellinformationen	246	Steckplatz	8
Betrachten		Charge Injection Calibration	
Anmerkungen	72	CIC	139
Daten	72	CIC	65, 141, 154
Gespeicherte Messung	28	Mit aktiviertem Pegel-Trigger	154
Betrachten und Steuern, Webseite	87	Theorie	65
Beurteilungsparameter	134	CIC Bezugsdatum	66
Bezugsspektrum-Symbol	131	CIC Bezugsquotient	66
Bezugszeit	346	CIC Ergebnis 1	141, 154
Bild		CIC Ergebnis 2	141
Ansehen	32	CIC Ergebnis 4	154
Hinzufügen zur aktuellen Messung	45	CIC-Ergebnisse	301
Bild Ereignis	158	CIC-Kalibrierprüfung	65, 141, 154
Bild zur aktuellen Messung	31	CIC-Kalibrierprüfung, Parameter	263
Bild zur aktuellen Messung hinzufügen	45	CIC-Quotient	65, 66
Bildschirm	5, 45	Cloud	74
Bild-Symbol	73	Compact Flash	
Breitband-Ansicht	25	(CF) Karten	12
Breitband-Frequenzbewertung	26	Kartensteckplatz	12
Breitengrad	31	Modems	98
Büroklammer	30, 47	D	
BZ-5298	40	Dateiformat	119
BZ-5503	31, 40, 56, 74, 81, 97, 99, 115, 118, 124, 137,	Dateigeschwindigkeit	119
157, 165, 189		Datentrennzeichen	93
BZ-5503-A Nachverarbeitungsmodul		Datenverwaltung	69
für Protokollierung	81	Datum der letzten Kalibrierung	64
BZ-5503-B	81	Datumformat	93
BZ-7222	230	Dauer, Parameter	275
BZ-7222 Schallpegelmesser-Software	1, 36		
BZ-7223 Frequenzanalyse-Software	1, 38, 129		
BZ-7224 Protokollier-Software	1, 38, 137		
BZ-7225 Erweiterte Protokollier-Software .	1, 38, 151		

DDNS	99	E	
Definition der Frequenzbereiche	65, 191	EH-2152	320, 326
Definition der Nachhallzeit	167	Ein/Aus-Taste	5
Dezibel (dB)	347	Einfügen von Anmerkungen mit dem Explorer	74
Dezimalstellen		Einfügen von Jobs/Projekten	71
Anzahl	330	Einführung	1
Dezimalzeichen	93	Eingang	7, 11
DHCP	100	Eingang 1	11
Dienstleistungen		Eingang für Mikrofon	10
Erst-Kalibrierung	126	Eingangskanal 1 für Typ 2270	252
Filterkalibrierung	126	Eingangskanal 2 für Typ 2270	11
Kalibrierung	126	Eingangsmikrofon	
Regelmäßige Kalibrierungen	126	Parametersymbol	47
Reparatur	126	Eingangsparameter	
Servicevereinbarung	126	für Typ 2250	252
Training	127	für Typ 2270	252
Verleih	127	Kanal 1 für Typ 2270	252
Wartung der Hardware	127	Einrichten	
Diffusfeld-Symbol	47	Neue Benutzer	94
DIRAC Raumakustik-Software Typ 7841	173	Sensor	320
Direkteingang-Symbol	47	Einrichten einer Tonhaltigkeitsanalyse	
Display	5, 45	Manuell nach ISO 1996–2, Anhang D	194
Verriegeln	56	Manuell nach italienischer Rechtsvorschrift	194
Display, Farbschemen	90	Standardsetup	195
Display-Einstellungen	89	Einschalten	22
DNS	99	Einschalten und laden, Einstellung	92
Dokumentieren der Messung	29	Einstellen	
Domain Name System	99	Schallpegelmesser-Projektvorlage	22
DoseUQ	348	Einstellung der Verstärkung von Anmerkungen	95
Dosis	348	Einstellungen	
Downgrade auf eine frühere Version	118	Alarm	103
Drahtloses LAN		DynDNS	96
Parameter	102	Modem	96
Verbindung	99	Einwandfreie Messungen	15
Drehzahlsensor-Anschluss	7	Energiespar-Einstellungen	90, 91, 92
Dritte Prüfung, Parameter	264	Entsperrn	54, 56
DSL Modem/Router	98	Ereignis-Marke	146
Durchführung einer manuellen CIC-Kalibrierprüfung		Ergebnisauswahl	155
66		Ergebnisse	
Dynamic Domain Name System	99	Anzeige bei Tonhaltigkeitsanalyse	197
Dynamic Host Configuration Protocol	100	Anzeige in erweiterter Protokollier-Software	155
DynDNS	98	Anzeige in Frequenzanalyse-Software	131, 206, 208,
DynDNS-Einstellungen	96	Anzeige in Nachhallzeit-Software	211, 216, 226
		Anzeige in Protokollier-Software	176
		Anzeige in Protokollier-Software	142

Erinnerungs-Popup	64, 66	Filterkalibrierung	126
Ermittlung von Tonzuschlägen		Formatieren von Speicherkarten	120
gemäß ISO1996-2, Anhang D	190	Freifeld-Symbol	47
nach italienischer Rechtsvorschrift	192	Frequenz	349
Erste Prüfung, Parameter	264	Frequenzanalyse	
Erst-Kalibrierung	126	Darstellung der Ergebnisse ... 206, 208, 211, 216, 226	
Erstmaliges Laden der Batterie	15	Ergebnisse anzeigen	131
Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225	38, 119	Oktav- und Terzbänder	129
Erweiterte Protokollierung		Setup	129
Ergebnisanzeige	155	Frequenzanalyse in Oktav- und Terzbändern	129
Mit Tonhaltigkeitsanalyse	199	Frequenzanalyse-Software BZ-7223	38, 129
Optionen	152	Frequenzbewertung	26, 35, 349
Setup	152	Frequenzbewertungsparameter	256
Erweiterte Schwingungs- und Tieffrequenz-Option		G	
BZ-7234	213	G 4	3, 6
Ethernet-Kabel	100	Anschlussfeld	8
Ethernet-Schnittstelle	99	G-Bewertung	215
Evaluator Typ 7820	40, 81	Gelöschte Vorlage neu erstellen	56
Explorer-Anzeige	43	Generator	
Expositionszeit	348	Parameter	289
Ext. Versorgung	91	Setup	130
Ext. Versorgung, Einstellung	92	Geräuschkategorie	146
Externe Versorgung, Buchse	7, 12, 15	Gesamtmessung, Parameter	
Externer Pegel	295	Äquivalenter Dauerschallpegel	298
Externes Ereignis	158	Für BZ-7222	298
F		Für BZ-7223	298
f1 Parameter	277	Für BZ-7224	298
f2 Parameter	277	Für BZ-7225	298
Farbschemen	90	Maximale zeitbewertete Schallpegel	298
Fast, Zeitbewertung	35	Schallexpositionspegel (L_{AE})	298
FB-0679 Schutzabdeckung	6	Spektrum-Parameter	300
Feedback auf dem Display	50	Spitzenschalldruckpegel	298
Fehlersuche	119	Statistikfunktionen zur Berechnung der	
Akkupack	121	Perzentilpegel als Spektren	301
Batterie-Ladeindikator	121	Tieffrequenz-Parameter	300, 303, 305, 307
Bei der Auswahl eines Intervalls		Wetterdaten, Parameter	300
zum Speichern	164	Gesamt-Parameter	141, 154
Beim Setzen einer Markierung	164	Gespeicherte Messung	
Rücksetzoptionen	121	Betrachten	28
SD- und CF-Karten	119	Gewinde	
Touchdisplay	121	Für Trageriemen	6
USB-Stick	119	Stativ	6
FFT-Analyse-Software BZ-7230	189	Gleitender äquivalenter Dauerschallpegel	352
FFT-basierte Ermittlung von Tonzuschlägen	242		

Glossary	345	In diesem Handbuch verwendete Vereinbarungen .	1
GPS-Daten	37	Indikator	
Momentan	37, 308	Status	5
GPS-Empfänger	30	Indoor Farbschema	90
Typen	109	Info-Menü	3
Verbindung	108	Information zum Feedback im Statusfeld	24
GPS-Notiz	30, 110, 301	Info-Symbol	115
Griffel	5, 50	Installation neuer Anwendungen	115
Anwendung	51	Installieren	
Grundprinzipien bei der Arbeit mit dem Analysator ..	41	Anwendungen	115
		Sprache	93
		Integrierte Hilfe	40
		Interner Akkupack	6
		Internetbrowser	
		Unterstützte	108
		Verbindung über	107
		ISO/EU Arbeitsschutz-Parameter	299, 302
		ISO1996-2, Anhang D	
		Berechnungen für Tonhaltigkeitsanalyse	190
H		J	
Halbierungsparameter	348, 349	Javascript-Support	107
Handgehaltener Analysator	36	Jobs	69
Handhabung der Projektvorlagen	54	JP-1041	10
Hardware-Einstellungen	14		
Hardware-Übersicht	14	K	
Hardwareversion	3, 40	Kalibrator	
1–3	7	Schallpegel	58
4	3, 6	Kalibriererinnerung	64
Hauptmenü-Symbol	5, 48	Kalibriererinnerung, Register	64
Hauptpektrum-Symbol	131	Kalibrierintervall	65
Highspeed-USB- und LAN-Schnittstelle	6	Kalibrieresetup	324
Hilfe	40	Kalibrierung	57
Hilfe-Symbol	40, 48	Akkreditiert	126
Hinhalten und Messen	21	Akustisch	57
Hinzufügen von Kommentaren auf Profilen	148	Anzeige	44
Hinzufügen von Notizen auf Profilen	148	Einstellungen	60
Hiss	353	Elektrisch	61
Hochladen in die MP Cloud	76	Erst-	126
Hochrüsten von Anwendungen	115	Filter	126
Höchste Freq für spez. Leq-Parameter	259	Historie	61
Hoher Frequenzbereich	191	Historie-Parameter	323
Hold-Off, Parameter	153, 276	Manuell	61
HT-0015	7	Regelmäßige Kalibrierungen	126
Hysterese	295	Schwingungen	61
I			
IEC 61672–1 Norm	15		
Ihre erste Messung	21		
Impuls, Zeitbewertung	35		
Impulsmethode	173		
Nachhallzeit	170		
Impulstrigger, Parameter	267		

Standard	58	Lautheit	134, 352
Kaltstart	22	Lautheit, Parameter	252
Kamera	6	Lautsprecher-Symbol	30, 173
Kamera-Symbol	32	Lautstärkepegel	134, 352
Karten mit Nachhallzeit-Software	182	L_{avS5}	37
Kartenbasierte Messung, Parameter	265	L_{avUQ}	351
Kartensteckplatz		L_{Cpeak}	37, 351
CF	8	$L_{Cpeak,1s}$	37, 351
SD	8, 9	L_{day}	351
Kein Windschirm angebracht/Diffusfeld-Symbol ..	47	L_{den}	351
Kein Windschirm angebracht/Freifeld-Symbol	47	Lden Zeiträume	286
Kein Windschirm-Symbol	47	$L_{ep,d}$	351
Kleines Stativ	16, 18	$L_{ep,d,v}$	352
Kommentar	73	L_{eq}	36
Hinzufügen auf Profilen	148	$L_{evening}$	351
Mikrofon	6	License Mover VP-0647	118
Kommentar-Symbol	47, 73	Link-local	100
Kommentar-Taste	5, 29	Lizenzen	115
Konformitätsprüfung	127	Überführen	118
Kontinuierliche Protokollierung	153	L_n	351
Kopfhörer-Einstellungen	95	L_{night}	351
Kopieren von Jobs/Projekten	71	Löschen von Jobs/Projekten	71
Kreuzkabel	100	Löschen/Neukonfiguration	
Kriteriumspegel	350	von Vorlagen und Benutzern	124
Kurzanleitung	21	L_{Weq}	303, 305, 308
L		$L_{Weq}(f1-f2)$	268, 303, 305
$L_{A90.0}$	350	LWUN1 Parameter	308
L_{AE}	37, 350	LWUN7 Parameter	308
L_{Aeq}	36, 350	L_{XE}	268
$L_{Aeq,T,mov}$	36, 352	$L_{Xeq}(f1-f2)$	134, 153
$L_{Aeq,T,mov,max}$	36, 353	LXN1 Parameter	308
L_{AF}	37, 307, 350	LXN7 Parameter	308
$L_{AF(SPL)}$	351	LXUN1 Parameter	308
$L_{AF90.0}$	350	LXUN7 Parameter	308
L_{AFmax}	37, 350	L_{YE}	268
L_{AFmin}	350	L_{Zeq}	134
L_{AFTeq}	351	M	
LAN-Buchse	8, 13	Manuelle Ereignis-Markierung	147
Längengrad	31	Manuelle Ereignis-Taste	5
LAN-Schnittstelle	6	Manueller Schalter für ext. Versorgung	92
LAN-Verbindung	99	Manuelles Ereignis	158
Lärmdosis (Dosis, DoseS5)	37	Marken	271
Lärmindizes	300	Marker	140, 144, 146, 280
Läuft-Symbol	47	Ändern	147

Anwendung der Tasten	146	Montage	18
Ausschluss	146	Sekundär	6
Ereignis	146	Typ 4189	10
Mit Typ 7820 und 7825	146	Typ 4193	327
Pegel-Ereignis	146	Mikrofon für Anmerkungen	6
Sound	146	Mikrofon Typ, Parameter	320
Markierung von Geräuschkategorien	146	Mikrofone	
Maximale zeitbewertete Schallpegel	37	Anschluss von zwei Mikrofonen	18
Measurement Partner Cloud	74	Übersicht für Typ 2250/2270	326
Measurement Partner Suite	74	Mikrofone für Typ 2250/2270	326
Measurement Partner Suite BZ-5503 .. 31, 40, 56, 81, 115,	118, 124, 137, 157, 189	Mikrofoneingang	10
Messanzeige für die erweiterte Protokollierung ..	155	Mikrofonhalter UA-1317	18
Messbetriebsart, Parameter	25, 262	Mikrofonverlängerungskabel	10
Messmikrofon	5	Anschließen	17
Anschließen	16	Mini USB	7
Montage	16	Minimale zeitbewertete Schallpegel	298
Platzierung	15	(L _{AFmin})	37
Trennen	16	Mini-USB	7
Messparameter	297	Mit Uhr synchronisieren, Parameter	275
Messparameter über Zeitintervall	37	Mittelungszeit	47
Mess-Steuerungsparameter		Mittlerer Frequenzbereich	191
für BZ-7222 bis BZ-7225	262	MM-0256	108
für Nachhallzeit-Software BZ-7227	265	MM-0316	108
Messung		Mobiltelefonanschluss	79
Tonhaltigkeitsanalyse	197	Modem-Einstellungen	96
Messungen	22	Modems	
Alternatives Verfahren	17	Einstellungen	96
Aufrufen	72	Getestet	96
Dokumentieren	29	RS-232-Schnittstelle	98
Ihre erste	21	USB-Schnittstelle	98
mit grafischer Positionsverwaltung	182	Momentan	
Organisation	69, 79	gemessene Spektren	308
Orientierend	18	GPS-Daten	37, 308
Rücksetzen	5, 48	Schalldruckpegel	307
Seriell	174	Spitzenschalldruckpegel	37
Speichern	27	Wetterdaten	37, 307
Standardjob/Pfad	72	Zeitbewertete Schalldruckpegel	307
Vorbereiten	110	zeitbewertete Schallpegel	37
Messungen vorbereiten	110	Momentan gemessene Parameter	37, 307
Metadaten	72, 73, 110, 111, 112, 230	Momentane Drehzahl	307, 313
Metadaten, Register	73	Montage	
Methode der Rauschabschaltung	172	Analysator	16
Micro-USB	9	Außenmikrofon-Kit	17
Mikrofon		Messmikrofon	16
Messung	5	Mikrofon	18
		Windschirm	16

Moving Equivalent Continuous Sound Level	36	Neue Benutzer einrichten	94
MP Cloud	74	Neue Notiz für aktuelle Messung	44
MPS	96	Neuer Zeitgeber-Symbol	113
Multinutzer-Funktion	93	Neuinstallieren der Software	124
N		Niederfrequenz	303, 305, 307
Nachhallzeit	27	NMT-Servereinstellungen	344
Abkling-Register	180	Nomineller Übertragungsfaktor	63
Anmerkungen	175	Normen	15
Definition	167	Notizen	73
Ergebnisanzeige	176	Hinzufügen auf Profilen	148
Methode der Impulsanregung	170	Hinzufügen zur aktuellen Messung	44
Methode der Rauschabschaltung	168	Neue Notiz für aktuelle Messung	30
Serielle Messungen	174	Notizen-Anzeige	110
Setup	172	NR	354
Spektrum, Register	178	NR Decisive Band	354
Typisches Mess-Setup	169	NR Parameter	134, 308
Übersicht, Register	176	O	
Nachhallzeit-Software BZ-7227	39, 167	Obere Buchse	6, 10
Nachkalibrieren des Batterie-Ladeindikators	121	Ohrhörer-Buchse	7, 10
Nächstes Kalibrierdatum	64	Ohrhörer-Buchse Miniklinke	10
Nacht Farbschema	90	Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-7231 ...	189
Nachverarbeitung und Berichterstellung	81	Option zur Tonhaltigkeitsanalyse BZ-7231	27, 39
Nachverarbeitungsmodul		Organisation der Messungen	69, 79
für Spektrum	81	Outdoor Farbschema	90
Nachverarbeitungsparameter	291	P	
Navigation in Jobs	70	Parallele Messungen	174
Navigationsprinzipien – ‘		Automatische Sequenz	175
Stern’-Navigationskonzept	41	Parameter	153, 262
Navigationstasten	5, 50	Allgemeines	319
NC	353	Analysator	319
NC Decisive Band	353	Parameter für Pegel-Trigger	271
NC Decisive Band Parameter	308	Parameter für Periodenberichte	
NC Parameter	134, 308	Allgemeine Parameter	302
NCB	353	Äquivalenter Dauerschallpegel	301, 304
NCB Classification	353	Maximale zeitbewertete Schallpegel	302, 304
NCB Classification Parameter	308	Minimale zeitbewertete Schallpegel	302, 304
NCB Parameter	134, 308	Schallexpositionspegel (L _{AE})	301, 304
Netzwerkeinstellungen		Spektrum-Parameter	303
Parameter	101	Spezielle Parameter	303, 305
Netzteil	7, 15	Spitzenschalldruckpegel	302, 304
Netzwerk-Einstellungen	99	Passwort	53, 108
Netzwerkverbindung	79	Pausen-Symbol	47
Neue Anwendungen			
Installieren	115		

PCL	96	305	
PC-Symbol	47	Protokollierte Spektrum-Parameter	270
PC-Verbindung	79	Protokollierung	137
Pegel-Ereignis-Markierung	146	Ergebnisanzeige	142
Pegelmittelwert		mit Signalaufzeichnung	160
mit Halbierungsparameter 4, 5 oder 6	37	Mit Tonhaltigkeitsanalyse	198
Pegel-Trigger	153	Ohne Frequenzanalyse-Software	138
Pegel-Trigger 1 Parameter	275	Optionen	137
Pegel-Trigger 2 Parameter	278	Setup	138
Pegel-Trigger 3 Parameter	278	PSIL	134, 268
Pegel-Trigger 4 Parameter	278	Pull-Up	296
Periodenberichte	151, 301	PULSE Multianalysator	82
Perzentilpegel ($L_{AF90.0}$)	37		
Pflege, Reinigung und Lagerung	125	Q	
Platzierung des Messmikrofons	15	Qualifier Light Typ 7831	81
Polarisationsspannung, Parameter	63, 321	Qualitätsindikatoren	
Position	31	bei der Nachhallzeit-Software	186
Profilansicht	142, 144, 155	in Frequenzanalyse-Software	135
Anmerkungen	145	in Tonhaltigkeitsanalyse-Software	199
Statusfeld	143	Quick-Ansicht	53
ProjDose	348		
ProjDoseUQ	348	R	
Projektdatei speichern um	153	Rauschabschaltungs-Methode	
Projekte	69	Nachhallzeit	168
Projektname	69	Rauschkurve	134
Projektvorlage	26, 27	RC	354
Ändern-Modus	55	RC Classification	354
Erweiterte Protokollierung	27	RC Classification Parameter	308
Frequenzanalyse	27	RC Parameter	134, 308
Neu erstellen	56	Regelmäßige Kalibrierungen	126
Protokollierung	27	Regionale Einstellungen	92, 93
Schallpegelmesser	23, 27	Reinigung des Analysators	125
Projektvorlage-Leiste	46	Reparatur	125, 126
Protector Typ 7825	81	Reset	
Protokollier-Modul BZ-5503-A	81	Analysator	8, 12, 122
Protokollier-Software BZ-7224	38, 119, 137	auf werkseitige Einstellungen	8, 12, 122
Protokollierte Breitband-Parameter	267	Taste unten	8, 12, 121
Protokollierte Breitband-Parameter (100 `231 ...	267	Rücklösch-Taste	5, 49
Protokollierte Messparameter		Rücksetzen	
Breitband-Parameter	306	Messung	5, 48
Für Erweiterte Protokollier-Software ...	304, 306	Optionen	121
Für Protokollier-Software	304, 306	Taste	5, 48
Parameter für die Protokollierung und Anzeige		Rumble	353
auf der Spektrumanzeige	306	RV	353
Pro Abspeicherintervall erhältliche Parameter ...			

S

Schall	355
Schalldruckpegel	37, 355
Schallexposition (E)	37
Schallexpositionspegel	37
Schallkalibrator	58, 59
Schallpegel	355
Schallpegelkalibrierung	58
Schallpegelmesser	
Definition	35
Display nach dem Start	23
Einstellen	22
Normen	227
Projektvorlage	21, 22
Schallpegelmesser-Display nach dem Start	23
Schallpegelmesser-Software BZ-7222	36
Schutzabdeckung FB-0679	6
Schwellenpegel	355
SDHC-Speicherkarten	13
SD-Karten	
Empfohlene	120
Fehlersuche	119
Steckplatz	9, 13
Secure Digital	
(SD) Karten	12
High Capacity Speicherkarten	13
Kartensteckplatz	12
SDHC	13
Sekundärmikrofon	6
Sensor	
Anschließen	204
Setup	320
Symbole	47
Sensordatenbank	61
Sensoren-Anzeige	44
Sensor-Parameter	320
Serielle Messungen	174
Automatische Sequenz	175
Servereinstellungen	
NMT	344
Service und Reparatur	125
Setup	
Ändern-Modus	53
Erweiterte Protokollierung	152
Frequenzanalyse	129
G-Bewertung	215
Generator	130
Nachhallzeit	172
Parameter	251
Protokollierung	138
Tonhaltigkeitsanalyse	193
Setup-Anzeige	43
Shortcut-Leiste	48
Signal Ausgangsbuchse, Parameter	285
Signalaufzeichnung	130, 154, 157
Einstellung	140
Größe	146
Import	82
Mit Nachhallzeit	173
Mit PULSE Multianalysator	166
Mit Tonhaltigkeitsanalyse	196
Parameter	280
Wiedergabe	145
Signalaufzeichnungs-Option BZ-7226	27, 38, 119, 157
Signalaufzeichnungs-Trigger, Parameter	153
SIL	134, 268
SIL3	134, 268
Slow, Zeitbewertung	35
Smileys	
Codes und Abhilfe bei Tonhaltigkeitsanalyse	200
In Frequenzanalyse-Software	135
In Nachhallzeit-Software	186
In Tonhaltigkeitsanalyse-Software	199
SMS-Benachrichtigung	
wenn online	107
Softwareversion	40
Sound-Marker	146, 162
Speicher-Einstellungen	95
Speicher-Einstellungen, Parameter	94
Speichergeräte	
Formatierung	119
Speichern	
Einstellungen	55
Ergebnisse bei erweiterter Protokollierung	156
Ergebnisse der Frequenzanalyse	131, 135
In regelmäßigen Intervallen	137
Messung	27, 72
Nachhallzeit-Ergebnisse	187
Protokollierte Ergebnisse	149
Speichern unter, Symbol	55

Speichern-Symbol	55	Steuern	
Speicher-Taste	5, 27, 49, 72	der Frequenzanalyse-Messung	130
Spektrumbewertung	207	der Nachhallzeitmessung	174
Spektrum-Diagramm		Steuerung	
in Nachhallzeit-Software	178	von Messungen	48
Spektrum-Modul BZ-5503-B	81	Stopp Dauer, Parameter	276
Spektrum-Register		Stopp-Pegel, Parameter	276
in Frequenzanalyse-Software	131	Stopp-Symbol	47
in Nachhallzeit-Software	178	Stoppzeit, Parameter	275
Spektrumstatistik	207	Stromverbrauch	91
Sperren		Stromversorgung angeschlossen, Symbol	12, 48
der Vorlage	53	Symbol	
Spezielle Parameter	299	Anmerkungen	30, 47
Spitzenschalldruckpegel	37, 307	Batteriezustand/Stromversorgung	48
SPM (Schallpegelmesser)	35	Displaybeleuchtung	48
Sprache installieren	115	Eingangsmikrofon-Parameter	47
Sprachen	93	Hauptmenü	48
Installieren	115	Hilfe	40, 48
Standard		Kein Windschirm angebracht	47
Messjob/Pfad	72	Kommentar	47
Tonhaltigkeitsanalyse	195	Läuft	47
Standardkalibrierung	58	Lautsprecher	30
Standby-Zustand	22, 91, 92	Pause	47
Start Dauer, Parameter	276	PC	47
Start Flanke, Parameter	276	Sensoren	47
Start/Pause-Taste	5, 24, 49	Stopp	47
Startpegel, Parameter	276	Stromversorgung angeschlossen	48
Startzeit, Parameter	275	Text	30
Statistikfunktionen zur Berechnung von		Übersteuerung	47
Perzentilpegeln	300, 303	Windschirm angebracht/Diffusfeld	47
Statistische Parameter	260, 267		
Stativ	17	T	
Adapter	6	Tabellen mit Nachhallzeit-Software	177
Gewinde	6	Tabellenformat-Symbol	133
Klein	16, 18	Tacho	295
Verlängerung	16	Tacho-Eingang	11
Statuscodes		Täglich CIC, Parameter	264
Für Tonhaltigkeitsanalyse	199	Tägliche Lärmexpositionspegel ($L_{ep,d}$) oder ($L_{EX,8h}$) ...	37
Statusfeld	46	Tasten	
im protokollierten Profil	143	Akzeptieren	5
in Nachhallzeit-Software	176	Anwendung der	51
Status-Indikator	5	Ein/Aus	5
Steckplatz		Kommentar	5, 29
für Compact Flash (CF) Karten	12	Manuelles Ereignis	5
für Secure Digital (SD) Speicherkarten	12		
Stern-Navigationskonzept	41		

Navigation	5	Vorverstärker und Messmikrofon	16
Rücklöschfen	5, 49	Triaxialer LEMO-Anschluss	11
Rücksetzen der Messung	5, 48	Triggereingang	11
Speichern	5, 27, 49	Triggerflanke	295
Start/Pause	5, 24, 49	Trigger-Parameter	275
Verriegeln	56	Triggerparameter	153
T_{Cpeak}	355	TWA	355
Technische Daten		TWA_V	356
2250 Erweiterte Protokollier-Software BZ-7225 .	236	Typ 2250	
2250 Frequenzanalyse-Software BZ-7223	233	Eingangsparameter	252
2250 Nachhallzeit-Software BZ-7227	237	Typ 2270	
2250 Protokollier-Software BZ-7224	235	Anschluss von zwei Mikrofonen	18
2250 Schallpegelmesser-Software BZ-7222 ..	231	Eingangsparameter	252
Funk-USB-Adapter UL-1050	229	Eingangsparameter Kanal 1	252
Option zur Ermittlung von Tonzuschlägen BZ-		Highspeed-USB- und LAN-Schnittstelle	6
7231	242	Kamera	6
Signalaufzeichnungs-Option – BZ-7226	236	Kanal 1	11
Typ 2250/2270 Plattform	227	Kanal 2	11
Terzband-Ermittlung von Tonzuschlägen	242	Typ 4189 Mikrofon	10
Terzspektrenbasierte Methode	189	Typ 4964	327
Textmeldungen	103, 106	U	
Text-Symbol	30, 73	UA-0587	17
Theorie der CIC-Prüfung	65	UA-0801	16, 18
Tiefe Frequenz	300	UA-1317	18
Tiefer Frequenzbereich	191	UA-1404	17
Tieffrequenz	300, 303, 305, 307	UA-1650	16
Tieffrequenz-Option	27	UA-1651	16
Tiefste Freq für spez. Leq-Parameter	259	UA-1673	6
Time Weighted Average (TWA)	37	Über Zeitintervalle gemessene Parameter	36
Tonhaltigkeitsanalyse	130, 190, 192, 292	Überführen einer Lizenz	118
Ergebnisanzeige	197	Überschreiben einer gesperrten Vorlage	54
Manuelle Messung	194	Übersetzungsverhältnis	295
Messung	197	Übersicht	
Mit erweiterter Protokollier-Vorlage	199	Mikrofone für Typ 2250/2270	326
Mit Protokollier-Vorlage	198	Smileys	135
mit Signalaufzeichnung	196	Übersicht, Register der Nachhallzeit-Software	176
Setup	193	Übersteuerung, Parameter	268
Smileys und Abhilfemaßnahmen	200	Übersteuerungs-Symbol	47
Standardsetup	195	Übertragung	
Touchdisplay	5, 45	Daten	79
Fehlersuche	121	Vorlagen	56
Trageriemen		UC-0211	230, 320, 326
Gewinde	6	UL-1019	100
Training	127	Untere Buchse	11, 63, 119, 319
Trennen			

Update oder Upgrade	116	Vorübergehende Deinstallation von Anwendungen ..	118
Update/Upgrade von Anwendungen	115	Vorverstärker	5, 16
USA Arbeitsschutz-Parameter	299, 302, 305	Anschließen	16
USB Typ A	98	Trennen	16
Buchse	9	VP-0647	118
USB-Schnittstelle	6, 10	W	
USB-Stick		Warmstart	22
Fehlersuche	119	Wartung der Hardware	127
USB-Verbindung	79	Was ist der handgehaltene Analysator?	36
V		Was ist eine Projektvorlage?	26
Verbinden mit		Webseite zum Betrachten des Messgerätes	87
Analysator	100	Webseite zum Betrachten und Steuern des	
Analysator über Internetbrowser	107	Messgerätes	87
PC	79	Weitere Funktionen des Analysators	
Smartphone	79	Tipps und Tricks	89
Verbindung RS-232 Modem		Werkseitige Einstellungen, zurücksetzen	8, 12
G4 Hardware	98	Wertauflösung	90
Hardware 1-3	98	Wetter	108
Verbindung zu		Wetterdaten	37, 300, 303, 306
GPS-Empfängern	108	Momentan	37, 307
Wetterstationen	108	Wetterstation MM-0256	108
Verbleibende Zeit	121	Wetterstation MM-0316	108
Verdrahtete Verbindung	100	Wetterstationen	
Verleih	127	Typen	108
Verriegeln		Verbindung	108
Tasten und Display	56	Wie wird die Nachhallzeit gemessen?	168
Verschieben von Jobs/Projekten	71	Wiederverwendung der Setups von Projekten	72
Versionen	40	Willkommen	1
Verstrichene Zeit	47	Windparameter	108
Verwendung dieses Handbuchs	1	Windschirm	
Einsteiger	2	Montage	16
Erfahrene Anwender	2	Windschirm angebracht/Diffusfeld-Symbol	47
Verwendung von		Windschirm angebracht-Symbol	47
Bedientasten zur Steuerung von Messungen ..	48	WLAN	99
Vierte Prüfung, Parameter	264	X	
Voll-Ansicht	53	XL-Ansicht	25
Volle Spektr.statistik für Berichte, Parameter	262	Z	
Vorbereitung des Analysators	3	Zahlentastatur	51
Voreinstellung-Anzeige	44, 89	Z-Bewertung	35
Voreinstellungen	329	ZC-0032	16, 61
Vorhängeschloss-Symbol	53	Zeichentastatur	52
Vorlagen	26		
Löschen oder neu konfigurieren	124		
Vorlagen-Explorer	45		

Zeit für Spitzenschalldruckpegel (T_{Cpeak})	37	Zeitgeberintervall Parameter	275
Zeitanzeige	48	Zeitgeber-Setupanzeige	113
Zeitbewertungen	35, 348	Zeitzone	93
Zeitgeber	112	ZG-0426	7, 15
bei eingeschaltetem Analysator	113	Zusätzliche Parameter	
Löschen	113	in Nachhallzeit-Software	180
mit automatischem Einschalten	113	Zweikanal-Option	27
Setup	45	Zweikanal-Option BZ7229	203
Zeitgeber löschen-Symbol	113	Zweite Prüfung, Parameter	264
Zeitgeber-Ereignis, Parameter	280		



BE 1726 - 24

