

Werkskalibrierzertifikat

Der eingereichte Schallpegelmesser hat die Prüfungen nach IEC 61672-3 erfolgreich abgeschlossen. Alle Prüfungen sind rückführbar nach ISO / IEC 17025.

Für diese Schallpegelmesserkonfiguration ist keine Baumusterprüfbescheinigung verfügbar.

Schallpegelmesser

Hersteller	NTi Audio		
Typ	XL3	S/N	A3A-00522-D1
Firmware	V1.52		
Mikrofon-Modell	M2230		
Vorverstärker	MA220	S/N	1000
Mikrofonkapsel	MC230A	S/N	D18418
Genauigkeitsklasse	Klasse 1		
Kunden-Inventarnummer	NTi-Demostock		

Kunde

Kunde
Adresse
Stadt
Land

Datum 15. Mai 2026

Zertifikat DE-26-214

Resultat **OK**
(siehe detaillierten Bericht auf den nächsten Seiten)

Bearbeiter

Dipl.-Ing. Benedikt Dohmen

Messausrüstung

Messsystem

Modell	NTi Audio FX100, S/Nr. 11347
Letzte Kalibrierung	5. August 2025
Zertifikat-nr.	FX100 Cal #8467
Nächste Kalibrierung	5. August 2026

Referenz-Messmikrofon

Modell	M2230 S/N #15535, Mikrofonskapsel MC230A S/Nr. #A32667
Letzte Kalibrierung	12. Februar 2026
Zertifikat-nr.	46065-15535-M2230
Nächste Kalibrierung	12. Februar 2027

Schallkalibrator

Modell	MTG4000 S/Nr. 32519
Referenzpegel	114,09 dB
Kalibrierfrequenz	1000,4 Hz
Letzte Kalibrierung	21. März 2025
Zertifikat-nr.	002205 D-K 19573-01-00
Nächste Kalibrierung	21. März 2027

Umgebungsbedingungen

Temperatur	22,9 °C
Luftfeuchtigkeit	38 %
Luftdruck	992 hPa

Details

- Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf nationale Normen zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
- Der Benutzer ist verpflichtet, das Messgerät in angemessenen Abständen nachkalibrieren zu lassen.
- Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
- Alle in diesem Bericht aufgeführten Grenzwerte sind Akzeptanzgrenzen gemäss IEC61672.
- Die Messunsicherheit wurde nach GUM mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ berechnet und enthält die Unsicherheit des Verfahrens sowie die Unsicherheit des Prüflings.

1. Anzeigewerte bei der Kalibrierfrequenz

Die Anzeige des Schallpegelmessers bei der Kalibrierfrequenz wird durch Anwendung des Schallkalibrators überprüft und gegebenenfalls angepasst, um den erforderlichen Schallpegel für die Umgebungsbedingungen anzuzeigen, unter denen die Prüfungen durchgeführt werden. Alle Pegel in [dB].

Sensitivität vor Kalibrierung	Sensitivität nach Kalibrierung	Messpegel	Limit -	Limit +	Unsich.	Status
43,7 mV/Pa	43,7 mV/Pa	114	113,09	115,09	0,2	OK

2. Eigenrauschen

2.1 Mit Messmikrofon

Das Eigenrauschen wird im empfindlichsten Pegelbereich als zeitgemittelter Schalldruckpegel mit Frequenzbewertung A und einer Mittelungszeit von 30 Sekunden gemessen. Alle Pegel in [dB].

Gewichtung	Messpegel	Limit +	Unsich.	Status
A	15,8	18,0	0,1	OK

2.2 Bei Ersatz des Mikrofons durch NTI-K65-15 zur Einspeisung elektrischer Signale

Das Eigenrauschen wird im empfindlichsten Pegelbereich als zeitgemittelter Schalldruckpegel für alle Frequenzbewertungen und eine Mittelungszeit von 30 Sekunden gemessen. Alle Pegel in [dB] beziehen sich auf $S = 42 \text{ mV} / \text{Pa}$.

Gewichtung	Messpegel	Limit +	Unsich.	Status
A	9,0	13,0	0,1	OK
C	11,3	16,0	0,1	OK
Z	18,3	24,0	0,1	OK

3. Prüfung einer Frequenzbewertung mit akustischen Signalen

Die Frequenzbewertung wird unter Verwendung einer akustischen Testeinrichtung auf die Frequenzbewertung A geprüft. Der Schallpegelmesser ist auf den zeitgewichteten Schallpegel "Fast" im Referenzpegelbereich eingestellt. Alle Pegel in [dB].

Freq. [Hz]	Gen. pegel	Messpegel	Diff.	Limit -	Limit +	Unsich.	Status
125	69,8	69,7	-0,1	-1,0	1,0	0,4	OK
250	77,5	77,5	0,0	-1,0	1,0	0,4	OK
500	82,7	82,6	-0,1	-1,0	1,0	0,4	OK
1000	86,0	86,0	0,0	-0,7	0,7	0,4	OK
2000	87,2	87,2	0,0	-1,0	1,0	0,4	OK
4000	87,0	87,1	0,1	-1,0	1,0	0,4	OK
8000	84,9	85,3	0,4	-2,5	1,5	0,4	OK

4. Prüfung der Frequenzbewertungen mit elektrischen Signalen

Frequenzbewertungen werden relativ zum Frequenzgang bei 1 kHz unter Verwendung stetiger sinusförmiger elektrischer Eingangssignale bestimmt. Der Schallpegelmesser ist so eingestellt, dass der F-Zeit-bewertete Schallpegel im Referenzpegelbereich angezeigt wird. Alle verfügbaren Frequenzbewertungen werden überprüft. Alle Pegel in [dB].

4.1 A-Gewichtung

Freq. [Hz]	Gen. Pegel	Mess-pegel	Diff.	Limit -	Limit +	Unsich.	Status
1000	80,0	80,0	0,0	-0,7	0,7	0,1	OK
63	106,2	79,9	-0,1	-1,0	1,0	0,1	OK
125	96,1	79,9	-0,1	-1,0	1,0	0,1	OK
250	88,6	79,9	-0,1	-1,0	1,0	0,1	OK
500	83,2	79,9	-0,1	-1,0	1,0	0,1	OK
2000	78,8	80,0	0,0	-1,0	1,0	0,1	OK
4000	79,0	79,9	-0,1	-1,0	1,0	0,1	OK
8000	81,1	79,8	-0,2	-2,5	1,5	0,1	OK
12500	84,3	79,5	-0,5	-2,5	1,5	0,1	OK
16000	86,6	78,9	-1,1	-2,5	1,5	0,1	OK

4.2 C-Gewichtung

Freq. [Hz]	Gen. Pegel	Mess-pegel	Diff.	Limit -	Limit +	Unsich.	Status
1000	80,0	80,0	0,0	-0,7	0,7	0,1	OK
63	80,8	79,9	-0,1	-1,0	1,0	0,1	OK
125	80,2	80,0	0,0	-1,0	1,0	0,1	OK
250	80,0	80,0	0,0	-1,0	1,0	0,1	OK
500	80,0	80,0	0,0	-1,0	1,0	0,1	OK
2000	80,2	80,0	0,0	-1,0	1,0	0,1	OK
4000	80,8	79,9	-0,1	-1,0	1,0	0,1	OK
8000	83,0	79,8	-0,2	-2,5	1,5	0,1	OK
12500	86,2	79,5	-0,5	-2,5	1,5	0,1	OK
16000	88,5	78,9	-1,1	-2,5	1,5	0,1	OK

4.3 Z-Gewichtung

Freq. [Hz]	Gen. Pegel	Mess-pegel	Diff.	Limit -	Limit +	Unsich.	Status
1000	80,0	80,0	0,0	-0,7	0,7	0,1	OK
63	80,0	79,9	-0,1	-1,0	1,0	0,1	OK
125	80,0	80,0	0,0	-1,0	1,0	0,1	OK
250	80,0	80,0	0,0	-1,0	1,0	0,1	OK
500	80,0	80,0	0,0	-1,0	1,0	0,1	OK
2000	80,0	80,0	0,0	-1,0	1,0	0,1	OK
4000	80,0	80,0	0,0	-1,0	1,0	0,1	OK
8000	80,0	79,9	-0,1	-2,5	1,5	0,1	OK
12500	80,0	80,0	0,0	-2,5	1,5	0,1	OK
16000	80,0	80,1	0,1	-2,5	1,5	0,1	OK

5. Frequenz- und Zeitbewertungen bei 1 kHz

Während ein konstantes Dauersignal mit der Referenzfrequenz von 1 kHz eingespeist wird, werden der F-zeitgewichtete Schallpegel, der S-zeitgewichtete Schallpegel und der zeitgemittelte Schallpegel mit der Frequenzbewertung A überprüft. Zusätzlich wird der F-zeitgewichtete Schallpegel überprüft für Frequenzgewichtungen C und Z. Die erste Messung dient als Referenz und es werden Unterschiede dazu bestimmt. Alle Pegel in [dB].

Pegel	Erw abs Pegel	Mess- pegel	Diff.	Limit -	Limit +	Unsich.	Status
LAF	114,0	114,0	0,0	-0,7	0,7	0,1	OK
LAS	114,0	113,8	-0,2	-0,7	0,7	0,1	OK
LAeq	114,0	114,0	0,0	-0,7	0,7	0,1	OK
LCF	114,0	114,0	0,0	-0,7	0,7	0,1	OK
LCeq	114,0	114,0	0,0	-0,7	0,7	0,1	OK
LZF	114,0	114,0	0,0	-0,7	0,7	0,1	OK
LZeq	114,0	114,0	0,0	-0,7	0,7	0,1	OK

6. Pegellinearität im Referenzpegelbereich

Die Pegellinearität im Referenzpegelbereich wird durch Anlegen stetiger sinusförmiger elektrischer Signale mit einer Frequenz von 8 kHz bestimmt, wobei der Schallpegelmesser auf Frequenzbewertung A und schnelle Zeitbewertung eingestellt ist. Alle Pegel in [dB].

Erw. abs Pegel	Mess- pegel	Abs diff.	Abs Limit -	Abs Limit +	Erw rel Pegel	Rel Diff.	Rel Limit -	Rel Limit +	Unsich.	Status
114,0	114,0	0,0	-0,8	0,8	0,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
119,0	119,0	0,0	-0,8	0,8	119,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
124,0	124,0	0,0	-0,8	0,8	124,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
129,0	129,0	0,0	-0,8	0,8	129,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
134,0	134,0	0,0	-0,8	0,8	134,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
135,0	135,0	0,0	-0,8	0,8	135,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
136,0	136,0	0,0	-0,8	0,8	136,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
114,0	114,0	0,0	-0,8	0,8	0,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
109,0	109,0	0,0	-0,8	0,8	109,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
104,0	104,0	0,0	-0,8	0,8	104,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
99,0	99,0	0,0	-0,8	0,8	99,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
94,0	94,0	0,0	-0,8	0,8	94,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
89,0	89,0	0,0	-0,8	0,8	89,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
84,0	84,0	0,0	-0,8	0,8	84,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
79,0	79,0	0,0	-0,8	0,8	79,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
74,0	74,0	0,0	-0,8	0,8	74,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
69,0	69,0	0,0	-0,8	0,8	69,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
64,0	64,0	0,0	-0,8	0,8	64,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
59,0	59,0	0,0	-0,8	0,8	59,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
54,0	54,0	0,0	-0,8	0,8	54,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
49,0	49,0	0,0	-0,8	0,8	49,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
44,0	44,0	0,0	-0,8	0,8	44,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
39,0	39,0	0,0	-0,8	0,8	39,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
34,0	34,0	0,0	-0,8	0,8	34,0	0,0	-0,3	0,3	0,1	OK
29,0	29,1	0,1	-0,8	0,8	29,0	0,1	-0,3	0,3	0,1	OK
24,0	24,2	0,2	-0,8	0,8	24,1	0,1	-0,3	0,3	0,1	OK

7. Pegellinearität einschließlich Messbereichsumschaltung

Dieser Test ist nicht anwendbar für Schallpegelmesser ohne Messbereichsumschaltung.

8. Antwortverhalten auf Tonimpulse

Die Reaktion des Schallpegelmessers auf kurzzeitige Signale wird im Referenzbereich mit 4-kHz-Tonimpulsen getestet, die bei Nulldurchgängen beginnen und enden und aus stetigen sinusförmigen elektrischen 4-kHz-Eingangssignalen extrahiert werden. Der Schallpegelmesser ist auf die Frequenzbewertung A eingestellt. Alle Pegel in [dB].

Der Dauersignalpegel beträgt 123 dB.

Burst-Signal	Burstdauer [ms]	Erwarteter Pegel	Messpegel	Diff.	Limit -	Limit +	Unsich.	Status
LAF	200	122,0	121,9	-0,1	-0,5	0,5	0,2	OK
LAF	2	105,0	104,8	-0,2	-1,5	1,0	0,2	OK
LAF	0,25	96,0	95,7	-0,3	-3,0	1,0	0,2	OK
LAS	200	115,6	115,5	-0,1	-0,5	0,5	0,2	OK
LAS	2	96,0	95,9	-0,1	-3,0	1,0	0,2	OK
LAeq10s	200	106,0	106,0	0,0	-0,5	0,5	0,2	OK
LAeq10s	2	86,0	85,8	-0,2	-0,5	0,5	0,2	OK
LAeq10s	0,25	77,0	76,8	-0,2	-0,5	0,5	0,2	OK

9. C-bewerteter Spitzenschallpegel

Der Schallpegelmessgerät wird im unempfindlichsten Pegelbereich mit schneller Zeitbewertung und C-Frequenzbewertung getestet. Die Testsignale sind ein einzelner vollständiger Zyklus einer 8-kHz-Sinuskurve, der bei Nulldurchgängen startet und stoppt, und positive und negative Halbwellen einer 500-Hz-Sinuskurve, die auch bei Nulldurchgängen starten und stoppen. Alle Pegel in [dB].

Burst-Signal	Mess-Pegel	Erwartet LCp-LCF	Mess LCp-LCF	Diff.	Limit -	Limit +	Unsich.	Status
8kHz	114,0	3,4	3,2	-0,2	-2,0	2,0	0,2	OK
500Hz +	132,0	2,4	2,2	-0,2	-1,0	1,0	0,2	OK
500Hz -	132,0	2,4	2,2	-0,2	-1,0	1,0	0,2	OK

10. Übersteuerungsanzeige

Die Überlastungsanzeige wird in dem am wenigsten empfindlichen Pegelbereich getestet, wobei der Schallpegelmessgerät auf den A-bewerteten, zeitlich gemittelten Schallpegel eingestellt ist. Es werden positive und negative sinusförmige elektrische Halbzyklensignale mit einer Frequenz von 4 kHz verwendet. Alle Pegel in [dB].

Start-pegel	OV +	OV -	Diff.	Limit -	Limit +	Unsich.	Status
136,7	138,8	138,8	0,0	-1,5	1,5	0,3	OK