

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15132-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 04.12.2020

Ausstellungsdatum: 04.12.2020

Urkundeninhaber:

Norsonic-Tippkemper GmbH
Zum Kreuzweg 12, 59302 Oelde-Stromberg

Kalibrierungen in den Bereichen:

Mechanische Messgrößen
– **Akustische Messgrößen**

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Kalibrierlaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkks) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15132-01-00
Permanentes Laboratorium

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC) | | | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | | | |
| Akustik Druck-Leerlauf- Übertragungsmaß von Messmikrofonen mit genau bekannten Umweltparametern | 250 Hz | | Substitutionsmethode mit Hilfe eines Pistonphones DKD-L-002 (Ausgabe 10) | 0,08 dB | Angabe für Referenzbedingungen: (23°C, 1013,25 hPa, 50 %) |
| | mit nicht genau bekannten Umweltparametern | | | 0,12 dB | |
| Dämpfung eines Mikrofonvorverstärkers | 250 Hz 28 V / 120 V | | Vergleich mit einem Insert-Voltage Vorverstärker DKD-L-002 (Ausgabe 10) | 0,05 dB | Angabe des verwendeten Mikrofontyps |
| | -22 dB bis | 22 dB | Elektrisches Prüfsignal über Einspeiseadapter DKD-L-004 (Ausgabe 3) | 0,05 dB | 5 pF bis 60 pF |
| Eingangskapazität eines Mikrofonvorverstärkers | | 0,1 pF bis | | 50 pF | 25·10 ⁻³ dB |
| Mikrofonfrequenzgang eines Mikrofonvorverstärkers | 20 Hz bis | 100 Hz | | 0,1 pF + 0,07 pF | Im Bereich von -22 dB bis +22 dB bezogen auf ein 1 kHz |
| | > 100 Hz bis | 20 kHz | | 0,10 dB | |
| | > 20 kHz bis | 100 kHz | | 25·10 ⁻³ dB | |
| Eigenrauschen eines Mikrofonvorverstärkers | 6 dB (A) bis | 10 dB (Z) | kurzgeschlossener Eingang DKD-L-004 (Ausgabe 3) | 0,20 dB | rel. zu 1 µV unterer Messbereich |
| | | | | 1,0 dB | |
| Relatives Aktuator- Druck- Übertragungsmaß (bezogen auf 250 Hz) | 31,5 Hz bis | 8 kHz | Aktuator DKD-L-002 (Ausgabe 10) | 0,15 dB | Angabe für Referenzbedingungen: (23°C, 1013,25 hPa, 50 %) |
| | > 8 kHz bis | 16 kHz | | 0,35 dB | |
| | > 16 kHz bis | 20 kHz | | 0,40 dB | |
| Relatives Aktuator- Freifeld- Übertragungsmaß (bezogen auf 250 Hz) | 31,5 Hz bis | 1,25 kHz | | 0,20 dB | |
| | > 1,25 kHz bis | 4 kHz | | 0,25 dB | |
| | > 4 kHz bis | 8 kHz | | 0,35 dB | |
| | > 8 kHz bis | 10 kHz | | 0,50 dB | |
| | > 10 kHz bis | 20 kHz | | 0,60 dB | |

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15132-01-00
Permanentes Laboratorium

| Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC) | | | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
| Druck-Leerlauf- Übertragungsmaß (Kuppler) | 20 Hz bis < 31,5 Hz | Kuppler, Komparationsverfahren DKD-L-002 (Ausgabe 10) | 0,15 dB | Angabe für Referenzbedingungen: (23°C, 1013,25 hPa, 50 %) |
| | 31,5 Hz bis 1,6 kHz | | 0,09 dB | |
| | > 1,6 kHz bis 4 kHz | | 0,15 dB | |
| | > 4 kHz bis 8 kHz | | 0,20 dB | |
| | > 8 kHz bis 20 kHz | | 0,25 dB | |
| Tiefton- Übertragungsmaß | 10 Hz bis < 31,5 Hz | Tieftonkuppler-Leerlauf- übertragungsmaß DKD-L-002 (Ausgabe 10) | 0,15 dB | |
| | 31,5 Hz bis 250 Hz | | 0,10 dB | |
| | 10 Hz bis < 31,5 Hz | Mikrofon-Vorverstärker- übertragungsmaß DKD-L-002 (Ausgabe 10) | 0,15 dB | |
| | 31,5 Hz bis 250 Hz | | 0,12 dB | |
| | 10 Hz bis < 31,5 Hz | Gesamtübertragungs- maß DKD-L-002 (Ausgabe 10) | 0,20 dB | |
| | 31,5 Hz bis 250 Hz | | 0,15 dB | |
| Freifeld- Übertragungsmaß (Kuppler) | 20 Hz bis 1,6 kHz | Kupplerkalibrierung und Anwendung rückgeführter Freifeldkorrekturen DKD-L-002 (Ausgabe 10) | 0,15 dB | |
| | > 1,6 kHz bis 4 kHz | | 0,20 dB | |
| | > 4 kHz bis 8 kHz | | 0,30 dB | |
| | > 8 kHz bis 16 kHz | | 0,45 dB | |
| | > 16 kHz bis 20 kHz | | 0,50 dB | |
| Freifeld- Übertragungsmaß | 200 Hz bis 1,25 kHz | Impulsantwort DKD-L-005 (Ausgabe 2) | 0,20 dB | |
| | > 1,25 kHz bis 4 kHz | | 0,30 dB | |
| | > 4 kHz bis 8 kHz | | 0,40 dB | |
| | > 8 kHz bis 16 kHz | | 0,50 dB | |
| | > 16 kHz bis 20 kHz | | 0,80 dB | |

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15132-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | | Bemerkungen |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| | | | zugelassene Schall- kalibratoren | sonstige Schall- kalibratoren | |
| Schallkalibratoren Schalldruckpegel Pegel: 70 dB bis 130 dB (bezogen auf 20 µPa) | 63 Hz bis 2 kHz | Messung mit einem rückgeführten LS2-Messmikrofon DKD-L-001 (Ausgabe 6) | 0,07 dB | 0,12 dB | |
| | 31,5 Hz und | | 0,10 dB | 0,15 dB | |
| | > 2 kHz bis 4 kHz | | 0,15 dB | 0,20 dB | |
| | > 4 kHz bis 8 kHz | | 0,20 dB | 0,25 dB | |
| | > 8 kHz bis 16 kHz | | 0,20 dB | 0,25 dB | |
| Pegelschwankung | 0,1 dB bis 1,0 dB | | 0,015 dB | | |
| Frequenz | 31,5 Hz bis 16 kHz | | 0,05 % | | |
| Klirrfaktor | 0,3 % bis 10 % | | 0,25 % | | |
| Schallpegelmesser | | DKD-L-003 (Ausgabe 6) | zugelassene Schallpegel- messer | sonstige Schallpegel- messer | |
| akustische Kalibrierung | Bezugsmessbereich | 250 Hz oder 1000 Hz mit akustischem Kalibrator | 0,20 dB | 0,25 dB | Angabe des Kalibratortyps |
| freifeldkorrigierter Frequenzgang mit abgesetztem Mikrofon | | akustischer Multitonkalibrator (mit rückgeführten Freifeld-, Windschirm- und Gehäusekorrekturen) | 0,25 dB | 0,30 dB | 31,5 Hz – 1 kHz |
| | | | 0,30 dB | 0,35 dB | > 1 kHz – 4 kHz |
| | | | 0,40 dB | 0,50 dB | > 4 kHz – 8 kHz |
| | | | 0,50 dB | 0,60 dB | > 8 kHz – 12,5 kHz |
| Freifeldfrequenzgang mit abgesetztem Mikrofon und Windschirm | | | 0,70 dB | 0,80 dB | > 12,5 kHz – 16 kHz |
| | | | 0,30 dB | 0,35 dB | 31,5 Hz – 4 kHz |
| | | | 0,40 dB | 0,50 dB | > 4 kHz – 8 kHz |
| | | | 0,55 dB | 0,65 dB | > 8 kHz – 12,5 kHz |
| Freifeldfrequenzgang korrigiert um den Gehäuseeinfluss | | | 0,75 dB | 0,85 dB | > 12,5 kHz – 16 kHz |
| | | | 0,30 dB | 0,35 dB | 31,5 Hz – 1 kHz |
| | | | 0,35 dB | 0,40 dB | > 1 kHz – 4 kHz |
| | | | 0,45 dB | 0,55 dB | > 4 kHz – 8 kHz |
| Freifeldfrequenzgang korrigiert um den Gehäuseeinfluss und Windschirm | | | 0,55 dB | 0,65 dB | > 8 kHz – 12,5 kHz |
| | | | 0,75 dB | 0,85 dB | > 12,5 kHz – 16 kHz |
| | | | 0,35 dB | 0,40 dB | 31,5 Hz – 4 kHz |
| | | | 0,45 dB | 0,55 dB | > 4 kHz – 8 kHz |
| | | | 0,60 dB | 0,70 dB | > 8 kHz – 12,5 kHz |
| | | | 0,75 dB | 0,85 dB | > 12,5 kHz – 16 kHz |
| | | | | | |

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15132-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | | Bemerkungen |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|-------------------|
| | | | | | |
| freifeldkorrigierter Frequenzgang mit abgesetztem Mikrofon | | akustischer Freifeldfrequenzgang mit Aktuator (mit rückgeführten Freifeld-, Windschirm- und Gehäusekorrekturen) | 0,25 dB | 0,30 dB | 31,5 Hz – 4 kHz |
| | | | 0,45 dB | 0,55 dB | > 4 kHz – 8 kHz |
| | | | 0,80 dB | 0,90 dB | > 8 kHz – 16 kHz |
| | | | 0,90 dB | 1,00 dB | > 16 kHz – 20 kHz |
| Freifeldfrequenzgang mit abgesetztem Mikrofon und Windschirm | | | 0,25 dB | 0,30 dB | 31,5 Hz – 1 kHz |
| | | | 0,30 dB | 0,35 dB | > 1 kHz – 4 kHz |
| | | | 0,45 dB | 0,55 dB | > 4 kHz – 8 kHz |
| | | | 0,80 dB | 0,90 dB | > 8 kHz – 16 kHz |
| | | | 0,95 dB | 1,05 dB | > 16 kHz – 20 kHz |
| Freifeldfrequenzgang korrigiert um den Gehäuseeinfluss | | | 0,30 dB | 0,35 dB | 31,5 Hz – 1 kHz |
| | | | 0,35 dB | 0,40 dB | > 1 kHz – 4 kHz |
| | | | 0,45 dB | 0,55 dB | > 4 kHz – 8 kHz |
| | | | 0,80 dB | 0,90 dB | > 8 kHz – 16 kHz |
| | | | 0,90 dB | 1,00 dB | > 16 kHz – 20 kHz |
| Freifeldfrequenzgang korrigiert um den Gehäuseeinfluss und Windschirm | | | 0,30 dB | 0,35 dB | 31,5 Hz – 1 kHz |
| | | | 0,35 dB | 0,40 dB | > 1 kHz – 4 kHz |
| | | | 0,50 dB | 0,60 dB | > 4 kHz – 8 kHz |
| | | | 0,85 dB | 0,95 dB | > 8 kHz – 16 kHz |
| | | | 0,95 dB | 1,05 dB | > 16 kHz – 20 kHz |

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Permanentes Laboratorium

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC) | | | Bemerkungen |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|
| | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | |
| Pegellinearität | 0,1mV - 40V bezogen auf 20 µPa | Elektrisches Prüfsignal über Einspeiseadapter | 0,15 dB | 20 Hz – 20 kHz |
| Messbereichsumschaltung | | | 0,10 dB | |
| Frequenzbewertungen A, B, C, Lin („Flat“, „Z“) | | | 0,20 dB | |
| Umschaltung der Frequenzbewertungen A, B, C, Lin („Flat“, „Z“) | | | 0,10 dB | |
| Tonimpulsantwort | | | 0,20 dB | |
| C-bewerteter Spitzenschalldruckpegel | | | 0,20 dB | |
| Übersteuerungsanzeige | | | 0,20 dB | |
| Rechteckpulse | | | 0,25 dB | |
| Abfallgeschwindigkeit bei Zeitbewertung I | | | 0,20 s | |
| Zeitkonstanten- umschaltung F, S, I bei Momentanpegelanzeige und Leq | | | 0,10 dB | |
| Integrations-Prüfung | | | 0,10 dB | |
| Integrations-Prüfung | | | 0,20 dB | |
| Taktmaximalpegelbildung | | | 0,20 dB | |
| Pegelhäufigkeits- verteilung | | | 0,15 dB | |
| Langzeitstabilität | | | 0,10 dB | |
| Hochpegel-Prüfung | | | 0,10 dB | |
| Eigenstörungen (inhärentes Rauschen) | | | kurzgeschlossene Ersatzkapazität oder akustisch | |

Verwendete Abkürzungen:

| | |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| CMC | Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten) |
| DIN | Deutsches Institut für Normung e.V. |
| DKD-L | Hausverfahren der Norsonic-Tippkemper GmbH |

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.