

## Entwurf

**Verordnung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, mit der die Eichvorschriften für Schallpegelmessers erlassen werden.**

Auf Grund der §§ 39 Abs. 1 Z 1 und 46 Abs. 1 des Maß- und Eichgesetzes (MEG), BGBl. Nr. 152/1950, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 10/2015, wird verordnet:

**Begriffsbestimmungen**

§ 1. (1) „Schallpegelmessers“ im Sinne dieser Eichvorschriften sind Messgeräte zur Bestimmung des frequenz- und zeitbewerteten und/oder zeitgemittelten Schalldruckpegels, die im Allgemeinen aus einem Mikrofon mit Vorverstärker, einem Signalprozessor und einer Anzeigevorrichtung bestehen. Zubehör (wie zB Mikrofonverlängerungskabel, Windschirm usw.), die in Verbindung mit dem Schallpegelmessers verwendet werden, gelten als Zusatzeinrichtungen des Schallpegelmessers.

(2) Als „Messgeräteeile“ eines Schallpegelmessers werden einzelne Komponenten bezeichnet, die nicht in einem gemeinsamen Gehäuse eingebaut sind (zB Vorverstärker, Bandpassfilter, Mikrofon).

(3) Der „Schalldruck“ ist die Differenz zwischen dem Momentanwert des Absolutdrucks und dem statischen Druck.

(4) Der „Bezugsschalldruck“ ist jene Bezugsgröße, die für Luftschall gleich 20  $\mu\text{Pa}$  definiert wird.

(5) Der „Schalldruckpegel“ ist der zehnfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses des quadrierten Effektivwertes des Schalldrucks zum Quadrat des Bezugsschalldrucks.

(6) Der „Referenzschalldruckpegel“ ist jener vom Hersteller festgelegte Schalldruckpegel, bei dem die elektroakustischen Eigenschaften eines Schallpegelmessers überprüft werden.

(7) Die „Kalibrierfrequenz“ ist die Nennfrequenz des von einem Schallkalibrator erzeugten sinusförmigen Schalldrucksignals im Bereich zwischen 160 Hz und 1 250 Hz zur Überprüfung und Justierung eines Schallpegelmessers.

(8) Die „Frequenzbewertung“ ist die als Funktion der Frequenz festgelegte Differenz des von einem Schallpegelmessers angezeigten Pegels zu dem entsprechenden Pegel eines sinusförmigen Eingangssignals mit konstanter Amplitude.

(9) Der „Spitzenschalldruck“ ist der höchste absolute Momentanwert des Schalldrucks innerhalb eines festgelegten Zeitintervalls.

(10) Der „Spitzenschalldruckpegel“ ist der zehnfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses des quadrierten, frequenzbewerteten Spitzenschalldrucks zum Quadrat des Bezugsschalldrucks.

(11) Der „äquivalente Dauerschallpegel“ oder „Mittelungspegel“ ist der zehnfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses des zeitlichen Mittelwerts eines quadrierten frequenzbewerteten Schalldrucks innerhalb eines festgelegten Zeitintervalls zum Quadrat des Bezugsschalldrucks.

(12) Die „Schallexposition“ ist das Zeitintegral des quadrierten frequenzbewerteten Schalldrucks über ein bestimmtes Zeitintervall oder über ein Ereignis festgelegter Dauer.

(13) Der „Schallexpositionspegel“ ist der zehnfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses einer Schallexposition zur Bezugsschallexposition, welche durch das Produkt aus dem Quadrat des Bezugsschalldrucks und der Bezugsdauer von 1 s gegeben ist.

(14) Der „Tonimpuls“ besteht aus einer oder mehreren vollständigen Periode(n) eines sinusförmigen Signals, die im Nulldurchgang der Wellenform beginnen und enden.

(15) Die „Tonimpulsantwort“ ist der Schallexpositionspegel oder der Höchstwert des zeitbewerteten Schallpegels, gemessen als Antwort auf einen Tonimpuls, abzüglich des entsprechenden Messwerts des Schallpegels des stationären Eingangssignals, aus dem der Tonimpuls ausgeschnitten wurde.

(16) „Bandfilter“ oder „Bandpassfilter“ sind Frequenzfilter mit einem einzigen Übertragungsband zwischen einer unteren Bandedeckfrequenz größer als 0 Hz und einer endlichen oberen Bandedeckfrequenz.

(17) „Oktavfilter“ sind Bandfilter, für die das Verhältnis aus oberer und unterer Bandedeckfrequenz einer Oktav entspricht.

(18) „Filter der Bandbreite eines Bruchteils einer Oktave“ sind Bandfilter, für die das Verhältnis aus oberer und unterer Bandedeckfrequenz einem Bruchteil einer Oktav entspricht.

(19) „Terzfilter“ sind Bandfilter, für die das Verhältnis aus oberer und unterer Bandedeckfrequenz einem Drittel einer Oktav entspricht.

(20) Die „Bandmittenfrequenz  $f_m$ “ entspricht dem geometrischen Mittelwert aus oberer und unterer Bandedeckfrequenz.

(21) Die „Referenzfrequenz“ beträgt für Bandpassfilter von Schallpegelmessern 1 kHz.

(22) Die „erweiterte Messunsicherheit“ ist die zweifache Standardunsicherheit. Die Standardunsicherheit ist in Übereinstimmung mit der ÖNORM ENV 13005:1999 „Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen“ vom 1. Juli 1999, Amtsblatt für das Eichwesen Nr. 3/2009, Seiten 11 ff, zu ermitteln.

### **Bezugsumgebungsbedingungen**

§ 2. Die Bezugsumgebungsbedingungen für die Festlegung der Kennwerte betragen:

Lufttemperatur:	23 °C
statischer Luftdruck:	101,325 kPa
relative Luftfeuchte:	50 %

### **Zulassung zur Eichung**

§ 3. Schallpegelmessers bedürfen der besonderen Zulassung gemäß § 2 Abs. 2 der Eich-Zulassungsverordnung, BGBl. Nr. 785/1992 in der jeweils geltenden Fassung. Die Zulassung kann für folgende Arten von Schallpegelmessern und Leistungsklassen ausgesprochen werden:

1. Schallpegelmessers
  - a) konventionelle Schallpegelmessers zur Messung des Schallpegels mit exponentieller Zeitbewertung,
  - b) integrierende mittelwertbildende Schallpegelmessers zur Messung des Mittelungspegels,
  - c) integrierende Schallpegelmessers zur Messung des Schallexpositionspegels.
2. Leistungsklassen für Schallpegelmessers
  - a) Schallpegelmessers der Klasse 1,
  - b) Schallpegelmessers der Klasse 2.
3. Leistungsklassen für Bandpassfilter als Messgeräteteil eines Schallpegelmessers
  - a) Bandpassfilter der Klasse 1,
  - b) Bandpassfilter der Klasse 2.

### **Anforderungen und Ausführung**

§ 4. (1) Die technische Ausführung von Schallpegelmessern und Bandfiltern als Messgeräteteil eines Schallpegelmessers muss dem Stand der Technik entsprechen und die Richtigkeit und Zuverlässigkeit dieser Geräte mindestens für die Dauer der Nacheichfrist gewährleisten, insbesondere hinsichtlich ihrer Festigkeit, Dauerhaftigkeit und Widerstandsfähigkeit, gegen die im normalen Gebrauch zu erwartenden Korrosions-, Umgebungs- und Störeinflüsse, sowie hinsichtlich ihrer Staubdichtheit. Dies gilt insbesondere für:

1. Luftdruck,
2. Temperatur,
3. Luftfeuchte,
4. elektrostatische Entladungen und
5. Netzfrequenz- und Hochfrequenzfelder.

(2) Die Überprüfung dieser Anforderungen erfolgt für Schallpegelmessers gemäß EN 61672-1:2013 „Elektroakustik - Schallpegelmessers - Teil 1: Anforderungen“ und EN 61672-2:2013 „Elektroakustik - Schallpegelmessers - Teil 2: Baumusterprüfung“ sowie für Bandpassfilter als Messgeräteteil eines

Schallpegelmessers gemäß EN 61260-1:2014 „Elektroakustik – Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven – Teil 1: Anforderungen“ und EN 61260-2:2014 „Elektroakustik - Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven – Teil 2: Baumusterprüfung“. Wird von der jeweiligen Norm abgewichen, muss zumindest die Gleichwertigkeit der durchgeführten Prüfungen gegeben sein.

§ 5. (1) Schallpegelmessers und Bandfilter als Messgeräteteil eines Schallpegelmessers müssen dem Stand der Technik entsprechend ausgeführt werden und den daraus resultierenden Anforderungen bezüglich der Leistungsmerkmale für die jeweilige Geräteklasse genügen. Dies gilt insbesondere für:

1. akustische Eigenschaften des Schallpegelmessers wie
  - a) Justierung bei der Kalibrierfrequenz,
  - b) Korrektur des angezeigten Pegels,
  - c) Richtcharakteristik,
  - d) Frequenzbewertung und Freifeldfrequenzgang und
  - e) Eigenrauschen.
2. elektrische Eigenschaften des Schallpegelmessers wie
  - a) Frequenzbewertung,
  - b) Pegellinearität,
  - c) Eigenrauschen,
  - d) Zeitbewertungen,
  - e) Tonimpulsantwort und Antwortverhalten bei wiederholten Tonimpulsen,
  - f) Übersteuerungsanzeige und Anzeige zu geringer Aussteuerung,
  - g) C-bewerteter Spitzenschallpegel, soweit anwendbar,
  - h) Stabilität im Dauerbetrieb und bei hohen Pegeln,
  - i) Möglichkeit zum Zurücksetzen, soweit anwendbar,
  - j) Vorrichtung zur Zeitmessung, soweit anwendbar,
  - k) Analog- bzw. Digitalausgang, soweit anwendbar,
  - l) Übersprechen bei Mehrkanalschallpegelmessers,
  - m) Stromversorgung und
  - n) höchstzulässige Störaussendung hochfrequenter elektromagnetischer Felder.
3. elektrische Eigenschaften der Bandpassfilter als Messgeräteteil eines Schallpegelmessers wie
  - a) relative Dämpfung,
  - b) effektive Bandbreite,
  - c) linearer Arbeitsbereich,
  - d) Echtzeitverarbeitung,
  - e) Anti-Aliasing-Filter,
  - f) Summation der Ausgangssignale,
  - g) Übersteuerungsanzeige,
  - h) Abklingzeit,
  - i) Stromversorgung und
  - j) höchstzulässige Störaussendung hochfrequenter elektromagnetischer Felder.

(2) Die Überprüfung dieser Anforderungen erfolgt gemäß der in § 4 Abs. 2 genannten Normen für Schallpegelmessers bzw. Bandpassfilter als Messgeräteteil eines Schallpegelmessers. Wird von der jeweiligen Norm abgewichen, muss zumindest die Gleichwertigkeit der durchgeführten Prüfungen gegeben sein.

#### **Kennzeichnung, Bezeichnungen und Bedienungsanleitung**

§ 6. (1) Auf Schallpegelmessers im Sinne dieser Eichvorschriften müssen in dauerhafter Form angegeben sein:

1. Name oder Zeichen des Herstellers,
2. Bezeichnung der Bauart des Schallpegelmessers sowie gegebenenfalls Bezeichnung der Bauart der Messgeräteteile,
3. Seriennummer des Schallpegelmessers sowie gegebenenfalls Seriennummer der Messgeräteteile,
4. Bezeichnung der Leistungsklasse gemäß § 3 Z 2 oder 3,
5. Nennwert der Betriebsspannung und

6. die vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen im Zulassungsbescheid festgelegte Zulassungsbezeichnung.

(2) Besteht ein Schallpegelmessers aus mehreren Messgeräteteilen, so müssen alle Messgeräteteile gemäß Abs. 1 Z 1 bis 4 gekennzeichnet sein.

(3) Komponenten und Messgeräteteile eines Schallpegelmessers, die zugänglich sind und die die messtechnischen Eigenschaften beeinflussen, müssen gegen Eingriffe gesichert werden können.

(4) Jedem Schallpegelmessers ist eine Bedienungsanleitung beizugeben, welche die dem Stand der Technik entsprechenden Angaben enthält. Die Überprüfung dieser Anforderung erfolgt für Schallpegelmessers gemäß EN 61672-1:2013 sowie für Bandpassfilter als Messgeräteteil eines Schallpegelmessers gemäß EN 61260-1:2014. Wird von der jeweiligen Norm abgewichen, muss zumindest die Gleichwertigkeit der durchgeführten Prüfungen gegeben sein

### Eichtechnische Prüfung und Eichfehlergrenzen

§ 7. (1) Die Umgebungsbedingungen bei der Eichung betragen:

Lufttemperatur:	23 °C ± 3 °C
Statischer Luftdruck:	101 kPa + 4 kPa, - 21 kPa
Relative Luftfeuchte:	50 % + 20 %, - 25 %

(2) Die Durchführung der eichtechnischen Prüfungen und die erweiterten Messunsicherheiten der Ergebnisse der eichtechnischen Prüfungen müssen dem Stand der Technik entsprechen. Die eichtechnischen Prüfungen erfolgen für Schallpegelmessers gemäß EN 61672-1:2013, EN 61672-2:2013 und EN 61672-3:2013 „Elektroakustik - Schallpegelmessers - Teil 3: Periodische Einzelprüfung“ sowie für Bandpassfilter als Messgeräteteil eines Schallpegelmessers gemäß EN 61260-1:2014, EN 61260-2:2014 und EN 61260-3:2014 „Elektroakustik - Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven - Teil 3: Periodische Einzelprüfung“. Wird von der jeweiligen Norm abgewichen, muss zumindest die Gleichwertigkeit der durchgeführten Prüfungen gegeben sein

(3) Zur Überprüfung der Frequenzbewertung von Schallpegelmessers ist zumindest die Frequenzbewertung C, sofern vorhanden, akustisch zu prüfen, andernfalls die Frequenzbewertung A. Die akustische Prüfung ist zumindest bei den Frequenzen 125 Hz, 1 kHz und 8 kHz durchzuführen. Eine elektrische Prüfung hat für alle Frequenzbewertungen zu erfolgen. Bei Schallpegelmessers der Klasse 1 erfolgt die elektrische Prüfung für die neun, im Oktavabstand gestaffelten Frequenzen von 63 Hz bis 16 kHz. Bei Schallpegelmessers der Klasse 2 erfolgt die Prüfung für die acht, im Oktavabstand gestaffelten Frequenzen von 63 Hz bis 8 kHz. Die Eichfehlergrenzen sind:

Nennfrequenz (Hz)	Frequenzbewertungen (dB)			Eichfehlergrenzen (dB)	
	A	C	Z	Klasse	
63	-26,2	-0,8	0,0	±1,0	±2,0
125	-16,1	-0,2	0,0	±1,0	±1,5
250	-8,6	0,0	0,0	±1,0	±1,5
500	-3,2	0,0	0,0	±1,0	±1,5
1000	0	0	0,0	±0,7	±1,0
2000	+1,2	-0,2	0,0	±1,0	±2,0
4000	+1,0	-0,8	0,0	±1,0	±3,0
8000	-1,1	-3,0	0,0	+1,5; -2,5	±5,0
16000	-6,6	-8,5	0,0	+2,5; -16,0	

(4) Eichfehlergrenzen für Schallpegelmessers beider Leistungsklassen für die Frequenz- und Zeitbewertung bei 1 kHz bei gleichem Pegel im Bezugspegelbereich, soweit anwendbar:

Abweichung der Frequenzbewertungen:	± 0,2 dB
Abweichung der Zeitbewertungen:	± 0,1 dB

(5) Eichfehlergrenzen für die Stabilität im Dauerbetrieb und bei hohen Pegeln:

für Schallpegelmessers der Klasse 1:	± 0,1 dB
für Schallpegelmessers der Klasse 2:	± 0,3 dB

(6) Eichfehlergrenzen für die Pegellinearität im Bezugspegelbereich bei 8 kHz und für die Pegellinearität einschließlich Messbereichumschaltung bei 1 kHz, soweit anwendbar:

1. bei jeder Änderung des Eingangssignalpegels um 1 dB bis 10 dB:

- für Schallpegelmessers der Klasse 1:  $\pm 0,3$  dB  
für Schallpegelmessers der Klasse 2:  $\pm 0,5$  dB  
2. für den gesamten Pegellinearitätsbereich:  
für Schallpegelmessers der Klasse 1:  $\pm 0,8$  dB  
für Schallpegelmessers der Klasse 2:  $\pm 1,1$  dB

(7) Eichfehlergrenzen für Schallpegelmessers für die Tonimpulsantwort bei 4 kHz im Bezugspegelbereich bei Frequenzbewertung A:

Tonimpulsdauer (ms)	Bezugswert für die Tonimpulsantwort bei 4 kHz, bezogen auf den Dauerschallpegel (dB)		Eichfehlergrenzen (dB) Klasse	
	Zeitbewertung F	Schallexpositionspegel	1	2
200	-1,0	-7,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
2	-18,0	-27,0	+1,0; -1,5	+1,0; -2,5
0,25	-27,0	-36,0	+1,0; -3,0	+1,5; -5,0
	Zeitbewertung S			
200	-7,4		$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
2	-27,0		+1,0; -3,0	+1,0; -5,0

(8) Eichfehlergrenzen für Schallpegelmessers für den C-bewerteten Spitzenschallpegel, soweit anwendbar:

Anzahl der Perioden im Prüfsignal	Frequenz des Prüfsignals (Hz)	Spitzenschallpegel bezogen auf den Dauerschallpegel (dB)	Eichfehlergrenzen (dB) Klasse	
			1	2
eine	8000	3,4	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
positive Halbperiode	500	2,4	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
negative Halbperiode	500	2,4	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

(9) Die Eichfehlergrenze für die Übersteuerungsanzeige für den Mittelungspegel von Schallpegelmessern beider Leistungsklassen beträgt 1,5 dB, soweit anwendbar.

(10) Die elektrische und akustische Überprüfung des Eigenrauschens des Schallpegelmessers ist Teil der eichtechnischen Prüfung.

(11) Die Eichfehlergrenze der auf die Referenzfrequenz bezogenen relativen Dämpfung der Bandmittenfrequenz ist gleich  $\pm 0,4$  dB für Bandpassfilter der Klasse 1 bzw. gleich  $\pm 0,6$  dB für Bandpassfilter der Klasse 2. Die eichtechnischen Prüfungen sind für alle Bandpassfilter als Messgeräteteil eines Schallpegelmessers durchzuführen.

(12) Die eichtechnischen Prüfungen der relativen Dämpfung sind, soweit vorhanden, zumindest für drei Bandpassfilter als Messgeräteteil eines Schallpegelmessers an nachfolgenden Frequenzen bezogen auf die Bandmittenfrequenz durchzuführen. Dabei muss die Auswahl der Filter so erfolgen, dass je ein Filter den unteren, mittleren und oberen Frequenzbereichs eines Filtersatzes repräsentiert:

Frequenzverhältnis ( $f/f_m$ ) für Oktavfilter	Frequenzverhältnis ( $f/f_m$ ) für Terzfilter	Eichfehlergrenzen (dB) Bandfilterklasse	
		1	2
0,06310	0,18546	+70; + $\infty$	+60; + $\infty$
0,12589	0,32748	+60; + $\infty$	+54; + $\infty$
0,25119	0,53143	+40,5; + $\infty$	+39,5; + $\infty$
0,50119	0,77257	+16,6; + $\infty$	+15,6; + $\infty$
0,77179	0,91958	-0,4; +1,4	-0,6; +1,7
0,84140	0,94719	-0,4; +0,7	-0,6; +0,9

0,91728	0,97402	-0,4; +0,5	-0,6; +0,7
1,00000	1,00000	-0,4; +0,4	-0,6; +0,6
1,09018	1,02667	-0,4; +0,5	-0,6; +0,7
1,18850	1,05575	-0,4; +0,7	-0,6; +0,9
1,29569	1,08746	-0,4; +1,4	-0,6; +1,7
1,99526	1,29437	+16,6; +∞	+15,6; +∞
3,98107	1,88173	+40,5; +∞	+39,5; +∞
7,94328	3,05365	+60; +∞	+54; +∞
15,84893	5,39195	+70; +∞	+60; +∞

(13) Die Eichfehlergrenze der Abweichung der effektiven Bandbreite ist gleich  $\pm 0,4$  dB für Bandpassfilter der Klasse 1 bzw. gleich  $\pm 0,6$  dB für Bandpassfilter der Klasse 2. Die eichtechnischen Prüfungen sind für alle Bandpassfilter als Messgeräteteil eines Schallpegelmessers durchzuführen.

(14) Die Eichfehlergrenzen für die Pegellinearität von Bandpassfiltern einschließlich des Einflusses der Messbereichsumschaltung betragen, soweit anwendbar:

1. für Pegel zwischen oberer Grenze des linearen Pegelbereichs und 40 dB weniger als der oberen Grenze des linearen Pegelbereichs:
  - für Bandpassfilter der Klasse 1:  $\pm 0,5$  dB
  - für Bandpassfilter der Klasse 2:  $\pm 0,6$  dB
2. und für Pegel zwischen 40 dB weniger als der oberen Grenze des linearen Pegelbereichs und der unteren Grenze des linearen Pegelbereichs:
  - für Bandpassfilter der Klasse 1:  $\pm 0,7$  dB
  - für Bandpassfilter der Klasse 2:  $\pm 0,9$  dB

Die eichtechnischen Prüfungen sind, soweit vorhanden, zumindest für dieselben drei Bandpassfilter als Messgeräteteil eines Schallpegelmessers aus Abs. 12 durchzuführen. Die Überprüfung der oberen und unteren Grenze des Pegellinearitätsbereichs ist Teil der eichtechnischen Prüfung.

(15) Eichfehlergrenzen des vom Schallpegelmesser angezeigten Schalldruckpegels:

- für Schallpegelmesser der Klasse 1:  $\pm 0,7$  dB
- für Schallpegelmesser der Klasse 2:  $\pm 1,0$  dB

(16) Die Verkehrsfehlergrenzen sind gleich den Eichfehlergrenzen.

### **Verwendungsbestimmungen**

§ 8. Schallpegelmesser sind vor jeder Verwendung mit einem geeichten Schallkalibrator, dessen Klasse und Bauart in der Zulassung zur Eichung für die jeweilige Schallpegelmesser-Bauart festgelegt sind, zu justieren.

### **Stempelung**

§ 9. Die Art der Stempelung der Schallpegelmesser wird in der Zulassung zur Eichung für die jeweilige Schallpegelmesser-Bauart festgelegt.

### **Inkrafttreten**

§ 10. Diese Verordnung tritt am Tage nach ihrer Kundmachung im „Amtsblatt für das Eichwesen“ in Kraft; gleichzeitig tritt die Verordnung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen vom 18. September 1980, mit der Eichvorschriften für Messgeräte zur Bestimmung des Schalldruckpegels (Schallpegelmesser) erlassen werden, Amtsblatt für das Eichwesen Nr. 7/1980, außer Kraft.

### **Übergangs- und Schlussbestimmungen**

§ 11. (1) Bereits vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung zugelassene Schallpegelmesser dürfen bei Einhaltung der Anforderungen der bisherigen Rechtslage und den in den jeweiligen Zulassungen zur Eichung festgelegten Bestimmungen neu- oder nachgeeicht werden.

(2) Diese Verordnung wurde unter Einhaltung der Bestimmungen der Richtlinie 98/34/EG über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft, ABl. Nr. L 204 vom 21.07.1998 S. 37, zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. 1025/2012, ABl. Nr. L 316 vom 14.11.2012 S. 12 (Notifikationsnummer 20XX/XXX/A) notifiziert.