

**Branchenempfehlung für die Messmittelwahl zur Ermittlung von
Schallpegeln an Veranstaltungen im Rahmen der Verordnung zum
Bundesgesetz über den Schutz vor Gefährdungen durch
nichtionisierende Strahlung und Schall (V-NISSG)**

Version 1.5
Datum: 26.02.2019

Impressum und Kontakt

Herausgebende

Arbeitsgruppe Messmittelempfehlung V-NISSG

Kontakt Projektleitung

Lucretia Staudinger, lucretia.staudinger@tbz.ch

Autorinnen und Autoren der Erstauflage 2019

Die Empfehlung wurde von einer Arbeitsgruppe aus Vertretenden der nationalen Branchenverbände, Fachspezialistinnen und Spezialisten aus der Tontechnik sowie Akustik und Bildungsinstitutionen aus dem Bereich Technik und Kunst erarbeitet:

Alexander Bücheli, PromoterSuisse, Schweizer Bar und Club Kommission SBCK, Bar & Club Kommission Zürich BCK

Carmen Bender, Association Romande Technique Organisation Spectacle ARTOS

Carlo Raselli, Zürcher Hochschule der Künste, ZHdK

Christoph Sauder Engeler, Verband deutscher Tonmeister, VDT-Sektion Schweiz

Christoph Müller, Hyposound

Kurt Eggenschwiler, Schweizerische Gesellschaft für Akustik SGA SSA, Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Empa, Eidg. Technische Hochschule ETH, Fachschule für Akustik

Kurt Heutschi, Schweizerische Gesellschaft für Akustik SGA, Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Empa, Eidg. Technische Hochschule ETH, Fachschule für Akustik ffakustik

Jonas Weinhold, GastroSuisse

Lucretia Staudinger, Höhere Fachschule der Technische Berufsschule Zürich HF TBZ, Fachschule für Tontechnik ffton

Markus Haselbach, Schweizer Gesellschaft für Tontechnik und Akustik SGTA, Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Empa, Fachschule für Akustik ffakustik

Matthieu Obrist, Association Romande Technique Organisation Spectacle ARTOS

Max Reichen, Schweizer Bar und Club Kommission, Bar und Club Kommission Bern BuCK

Nick Werren, IndieSuisse, Sonart

Nina Rindlisbacher, Schweizer Musikrat

Pascal Berger, Verband Schweizer Musikclubs und Festivals PETZI, PromoterSuisse

Raffael Kubalek, GastroSuisse, Schweizer Bar & Club Kommission SBCK

Roman Steiner, Schweizer Bühnenverband SBV

Roman Surber, SPL Cloud GmbH

Samuel Leber, freischaffender Tontechniker Eidg. FA, SVTB

Sebastian Bogatu, Schweizer Verband Technischer Bühnen- und Veranstaltungsberufe SVTB, Opernhaus Zürich, Schweizer Bühnenverband SBV

Stefan Breitenmoser, Swiss Music Promoters Association SMPA

Stefano Kunz, Schweizer Musikrat

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
2. Chronologie	1
3. Abkürzungen, Begriffe und Definitionen	1
4. Geltungsbereich	2
4.1. Gesetzliche Vorgaben aus der V-NISSG	2
5. Empfohlene Anforderungen an Messmittel	3
5.1. Klasse 2	3
5.2. Kalibrierung.....	3
5.3. Offset	3
5.4. Anzeige.....	3
5.5. Aufzeichnung	3
6. Empfehlung für Neuanschaffungen.....	3

1. Einleitung

Im Zuge der Auswertung der Vernehmlassung zur V-NISSG hat das Bundesamt für Gesundheit (BAG) aufgrund der Rückmeldungen aus der Veranstaltungsbranche darauf verzichtet, der Branche neue Vorschriften zur Messmittelwahl zu machen. Damit der Gesundheitsschutz und die Messqualität trotzdem gewährleistet sind, haben sich die Branchenvertreterinnen und -vertreter verpflichtet, eine Branchenempfehlung zur Messmittelwahl zu erarbeiten. Eine Arbeitsgruppe, zusammengesetzt aus Vertretenden von nationalen Branchenverbänden und Fachpersonen, hat diese Empfehlung erstellt.

2. Chronologie

25.09.2018	Auftragserteilung durch das Bundesamt für Gesundheit BAG.
26.10.2018	Arbeitsaufnahme der Arbeitsgruppe Messmittelempfehlung V-NISSG.
23.11.2018	Einigung innerhalb der Arbeitsgruppe auf die Inhalte der Messmittelempfehlung und Beginn der Vernehmlassung in den Branchenverbänden.
30.11.2018	Verabschiedung des ersten Entwurfs der Messmittelempfehlung durch die Arbeitsgruppe Messmittelempfehlung V-NISSG.
26.02.2019	Verabschiedung der konsolidierten Messmittelempfehlung durch die Arbeitsgruppe.
März 2019	Start Entwicklung Messmittelverfahrensempfehlung V-NISSG

3. Abkürzungen, Begriffe und Definitionen

L_{AF} „FAST“ oder „F“	A-bewerteter Momentanpegel mit der Zeitkonstanten FAST. Zeitbewertung „FAST“. Zeitkonstante der Messung = 125 ms.
$L_{eq,t}$, L_m	Mittelungspegel bezogen auf eine Zeit t (in der V-NISSG mittlerer Schallpegel genannt).
$L_{Aeq,60min}$, $L_{Aeq,1h}$	A-bewerteter Mittelungspegel auf 60 Minuten bezogen.
$L_{Aeq,5min}$	A-bewerteter Mittelungspegel auf 5 Minuten bezogen.
A, C,	Frequenzbewertungsfiler, welche eine frequenzabhängige Anpassung von Schalldrucksignalen ermöglichen.
$L_{AF,max}$	Maximum des gemessenen Momentanpegels.
Kalibrator	Ein Kalibrator ist eine Referenzschallquelle, die einen definierten Schalldruck erzeugt. Dieser wird in der Regel auf das Messmikrofon aufgesteckt und ermöglicht eine Kontrolle und Justierung des Messmittels.

Kalibration	Kontrolle und Justierung des Messmittels mittels eines Kalibrators.
Eichung	Amtliche Prüfung und Bestätigung, dass ein einzelnes Messmittel den gesetzlichen Vorschriften entspricht (gemäss Art. 4 lit. e MessMV [SR 941.210]).
Schallpegeldifferenz, Offset	Rechnerische Erhöhung bzw. Reduktion der Schallpegelwerte im Messmittel, um die Werte zu simulieren, die an einem vom Messmikrofon abweichenden Ort entstehen.
Übersteuerung, Overload	Dynamikgrenze der Übersteuerung, ab welcher das Messmittel den Schallpegel nicht mehr zuverlässig anzeigen kann.
Untersteuerung	Dynamikgrenze der Untersteuerung, unterhalb derer das Messmittel den Schallpegel nicht mehr zuverlässig anzeigen kann.

4. Geltungsbereich

Das vorliegende Dokument ist die Branchenempfehlung für die Messmittelwahl zur Ermittlung von Schallpegeln bei Veranstaltungen mit Schall im Rahmen der Verordnung zum Bundesgesetz über den Schutz vor Gefährdungen durch nichtionisierende Strahlung und Schall (V-NISSG). Diese Empfehlung richtet sich an Veranstaltende von mit einem Mittelungspegel $L_{eq,60min}$ grösser als 93 dB(A).

4.1. Gesetzliche Vorgaben aus der V-NISSG

In Artikel 18 und Anhang 4 der V-NISSG werden minimale Anforderungen an die Messmittel für Veranstaltungen mit einem Mittelungspegel grösser als 93 dB(A) vorgeschrieben, die zwingend eingehalten werden müssen. Die Messgeräte der Veranstaltenden müssen folgendes ermöglichen:

- a. Eine Messung des A-bewerteten Schallpegels bis mindestens 125 dB(A)
- b. Die direkte oder indirekte Bestimmung des A-bewerteten Mittelungspegels.
- c. Die Messgeräte mit folgenden Einstellungen betrieben werden können:
 - Frequenzbewertung
 - Zeitbewertung FAST (F)

Veranstaltungen, die länger als drei Stunden dauern und einen Mittelungspegel zwischen 96 und 100 dB(A) aufweisen, müssen den Schallpegel während der gesamten Veranstaltungsdauer aufzeichnen. Die Aufzeichnung muss dabei folgende Anforderungen erfüllen:

- d. Der Mittelungspegel $LA_{eq,5min}$ muss während der Veranstaltung alle fünf Minuten aufgezeichnet werden.
- e. Die Messdaten sind zusammen mit der Uhrzeit der Messung in elektronischer Form aufzuzeichnen.

5. Empfohlene Anforderungen an Messmittel

5.1. Klasse 2

Es wird empfohlen, Messmittel der Klasse 2 gemäss DIN EN 61672-1:2014-07 zu verwenden. Hierbei ist darauf zu achten, dass eine Übersteuerung oder eine Untersteuerung vom Messmittel erkannt und entsprechend angezeigt wird.

Zur Einschätzung der Genauigkeit der Messmittel empfiehlt es sich vor dem Kauf unabhängige Messberichte von Schallpegelmessgeräten beizuziehen.

5.2. Kalibrierung

Es wird empfohlen, Messmittel zu verwenden, die kalibriert werden können.

5.3. Offset

Es wird empfohlen, Messmittel zu verwenden, bei denen eine Schallpegeldifferenz / ein Offset eingestellt werden kann. Ist dies nicht möglich, muss die Schallpegeldifferenz schriftlich protokolliert werden.

5.4. Anzeige

Es wird empfohlen, Messmittel zu verwenden, die einen Momentanpegel und einen Mittelungspegel (z. B. $L_{Aeq,5min}$, $L_{Aeq,60min}$) in dB(A) anzeigen können.

5.5. Aufzeichnung

Es wird empfohlen, zur Beurteilung und Dokumentation des Schallpegelverlaufs ein Messmittel einzusetzen, das den $L_{Aeq,5min}$ in dB(A) zusammen mit der Uhrzeit aufzeichnen kann. Bei Veranstaltungen mit einer Dauer über 3 Stunden und einem Mittelungspegel $L_{Aeq,60min}$ über 96 dB(A), ist dies Pflicht (siehe 4.1.).

6. Empfehlung für Neuanschaffungen

Bei einer Neuanschaffung von Messmitteln wird empfohlen, Messmittel auszuwählen, die neben dem vorgeschriebenen A- auch simultan den C- bewerteten Pegel anzeigen können; dies, um möglichen künftigen Anforderungen zu genügen.