

## Spezifikationen für die lautheitsnormierte Tonaussteuerung nach EBU-R128 bei Werbespot- und Trailer-Produktion für WeltN24 ab dem 31.08.2012

Stand: Mai 2012

**Zielwert der Programmlautheit** (program loudness): -23 LUFS (0 LU)  
maximale **Momentary Loudness**: -15 LUFS (+8 LU)  
maximale **Short term Loudness**: -20 LUFS (+3 LU)

Diese Werte entsprechen den *Practical Guidelines* (EBU Tech 3343), Kap. 10.1 *Commercials (Advertisements) and Trailers*

maximaler **Spitzenpegel** (maximum permitted true peak level): -1dBTP

Der maximale Spitzenpegel der stetigen Audiosignal-Wellenform eines Programms im Zeitbereich. (nicht identisch mit **Sample Peak**, s. u.!)

### Voraussetzung:

Lautheitsmessung mit Hilfe von Lautheitsmessgeräten mit sogenanntem „EBU-Mode“ (Hard- oder Software) nach EBU R128.

Bisher gebräuchliche Messgeräte für die Messung von Spitzenpegeln (PPM/QPPM) sind zur Messung der Lautheit nach EBU R128 **NICHT** geeignet.

Das angelieferte Material muss entsprechend der angewendeten Aussteuerungs-Richtlinie EBU R128 (Lautheitsnormierung) oder EBU R68 (herkömmliche Anpassung der Spitzenpegel ) gekennzeichnet sein.

**Die lautheitsnormierte Tonaussteuerung nach EBU-R128 ist Bestandteil der neuen Technischen Richtlinien zur Herstellung von Fernsehproduktionen für WeltN24.**

### Hinweis zur Einmessung:

Die Pegel zur Einmessung der Medien und Programmwege von digitalen Audiosignalen wird nicht verändert. Zum Einmessen von digitalem Audio bitte weiterhin 1 kHz Sinus bei -18 dBFS (-18 LUFS) verwenden.

### Begriffserklärungen

**EBU R68** Richtlinie zur herkömmlichen Tonaussteuerung (nach -9 dBFS QPPM)  
**EBU R128** Richtlinie zur lautheitsnormierten Tonaussteuerung (nach -23 LUFS)

#### Programmlautheit (program loudness):

Die über die gesamte Dauer eines Programmes (Sendung) oder zusammengehörigen Programmteils wie z.B. Werbespot oder Trailer integrierte Lautheit.

Der Programmlautheitspegel ist der resultierende Wert (in LUFS).

#### Lautheitsbereich (loudness range- LRA):

Der Wert beschreibt die Verteilung der Lautheitspegel innerhalb eines Programms (begrifflich vergleichbar mit der Programmdynamik)

Um bei sehr kurzen Programmen wie z.B. Werbespots möglicherweise auftretende extreme Lautheitssprünge zu begrenzen, wird daher empfohlen, stattdessen den maximalen Wert der Momentary Loudness (400 ms) bzw. die maximale Short Term-Loudness (3 s) zu begrenzen (s. o.).

#### Exakter maximaler Spitzenpegel („Maximum True Peak Level“):

maximaler Wert der stetigen Audiosignal-Wellenform eines Programms im Zeitbereich, gemessen mit 4fach Oversampling

#### LU (Loudness Units)

Relative Maßeinheit der Lautheit; Bezug zur dB-Skala: 1LU = 1dBr.

#### LUFS:

Absolute Maßeinheit der Lautheit bezogen auf die digitale Vollaussteuerung („Loudness Units Full Scale“)

#### Skalen

1. 'EBU +9 scale': -18.0 LU bis +9.0 LU (-41.0 LUFS bis -14.0 LUFS); -default-
  2. 'EBU +18 scale': -36.0 LU bis +18.0 LU (-59.0 LUFS to -5.0 LUFS);
- Für beide Skalen gilt: -23.0 LUFS = 0.0 LU

#### Gleitende Zeitfenster (Integration) für die Lautheitsmessung:

“M“	Momentary	400 ms
“S“	Short term	3s
“I“	Integrated	variable Messung (Start,Stop), bezieht sich auf die betrachtete Programmlänge

#### maximaler Spitzenpegel maximum true peak level

Maßeinheit: dBTP,

Bezugswert: 0 dBFS.

Der *Maximum True Peak Level* kann bei starken Impulsen (True Peak-Messung mit 4fach Oversampling) mehrere dB höher als der Sample Peak-Wert liegen.

#### Anforderungen an Lautheitsmesser:

- Der Algorithmus der Lautheitsmessung ist in der ITU-R BS. 1770-2 definiert.
- Anhand der K-Bewertungskurve nach ITU-R BS. 1770 erfolgt eine Frequenzgewichtung für die Lautheitsmessung
- Gating: Absolutes Gate -70 LUFS. „M“-Messwerte darunter gehen nicht in die Berechnung der „absolute gated integrated loudness“ ein.
- Relatives Gate -10 LU, bezogen auf die aktuell berechnete „absolute gated integrated loudness“. „M“-Messwerte unterhalb dieser Schwelle gehen nicht in die weitere Mittelung des I-Wertes für die Programmlautheit ein.

Für eine eingehende Auseinandersetzung mit dem Thema Lautheitsanpassung finden Sie unter <http://tech.ebu.ch/loudness> folgende 4 Dokumente, die alle Aspekte des neuen Standards beinhalten:

- [EBU Tech 3341](#) Metering specification ('EBU mode')
- [EBU Tech 3342](#) Loudness Range descriptor
- [EBU Tech 3343](#) Practical Guidelines
- [EBU Tech 3344](#) Distribution Guidelines

Dabei sei besonders auf das Dokument EBU Tech 3343 hingewiesen, welches die relevanten Informationen für die praktische Umsetzung der EBU R128 enthält.