

## Spezifikationen für die lautheitsnormierte Tonaussteuerung nach EBU-R128 bei Werbespot-Produktionen für die ARD ab 31.08.2012

### Voraussetzung

„EBU-Mode“ Lautheitsmesser (Hardware oder Software)

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

**Zielwert** („target level“) der Programmlautheit: **-23,0 LUFS (0 LU)**

maximale **Momentary Loudness**: **-15 LUFS (+8 LU)**

maximale **Short term Loudness**: **-20 LUFS (+3 LU)**

entsprechend den „Practical Guidelines“ (EBU Tech 3343), Punkt 10.1 „Commercials (Advertisements) and Trailers“

maximaler **Spitzenpegel („Maximum True Peak Level“)**: **-1dBTP**

(nicht identisch mit Sample Peak, s. u.!)

### Begriffserklärungen

#### **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“)

1. 'EBU +9 scale': -18.0 LU bis +9.0 LU (-41.0 LUFS bis -14.0 LUFS);

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 für Lautheitsmessungen:**

- Momentary „M“ (400 ms Integration)

- Short term „S“ (3 s Integration)

- Integrated „I“ (individuelle Integrationslänge von Start bis Stopp)

#### **Programmlautheit („Programme Loudness“):**

Durchschnittswert der Lautheit, integriert über die gesamte Dauer eines Programms (eine Zahl, angegeben in LUFS). Dieser entsteht bei der „I“-Messung.

Unter „Programm“ wird in diesem Zusammenhang ein einzelner Werbespot oder Trailer verstanden (allg. ein individuelles, eigenständiges, zusammengehöriges Programmstück („Sendung“)).

#### **Lautheitsbereich („Loudness Range“, LRA):**

Variationsbreite der Lautheitspegel innerhalb eines Programms (begrifflich vergleichbar mit „Programmdynamik“)

Dieser Parameter ist bei sehr kurzen Programmen (<30 Sek.) wie z. B. Werbespots nicht sinnvoll, da zu wenig Messwerte vorliegen. Um bei sehr kurzen Programmen möglicherweise auftretende extreme Lautheits-Peaks 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, Maßeinheit dBTP, Bezugswert 0 dBFS.

Der Maximum True Peak Level kann bei starken Impulsen mehrere dB höher als der Sample Peak-Wert liegen!

### **Anforderungen an Lautheitsmesser:**

- Der Algorithmus der Lautheitsmessung ist in der ITU-R BS. 1770 definiert.
- K-Bewertungskurve nach ITU-R BS. 1770: Frequenzgewichtung für die Lautheitsmessung
- Gating:
  - o Absolute Gate -70 LUFS. „M“-Messwerte darunter gehen nicht in die Berechnung der „absolute gated integrated loudness“ ein.
  - o Relative 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.
- True Peak-Messung mit 4fach Oversampling

Die lautheitsnormierte Tonausssteuerung nach EBU-R128 ist Bestandteil der neuen Technischen Richtlinien zur Herstellung von Fernsehproduktionen für ARD, ZDF und ORF. Die Richtlinien „TPRF\_HDTV“ werden vom Institut für Rundfunktechnik (IRT) in München herausgegeben und können dort erworben werden ([www.irt.de](http://www.irt.de)).

Für eine eingehende Auseinandersetzung mit dem Thema 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 3343** hingewiesen, welches die relevanten Informationen für die praktische Umsetzung der R 128 enthält.

Stand: Mai 2012