Spezifikationen für die lautheitsnormierte Tonaussteuerung nach EBU-R128 bei Funkspot-Produktionen für den BR

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 (0,0 LU)**
maximale **Short-term Loudness:** **-18,0 LUFS (+5,0 LU)**

entsprechend den „Practical Guidelines“ (EBU Tech 3343), Punkt 9.1 „Commercials (Advertisements) and Trailers“

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

Skalen:
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:
  - 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.
- True Peak-Messung mit 4fach Oversampling

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.