

Spezifikationen für die lautheitsnormierte Tonaussteuerung nach EBU-R128s1 bei Werbespot und Sponsoring-Produktionen für das ZDF

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 ($\pm 0,5$ LU)**

maximale Short term Loudness: **-18,0 LUFS**

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“).

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 bis -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

Die lautheitsnormierte Tonaussteuerung nach EBU-R128S1 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 kostenlos heruntergeladen werden:

<https://www.irt.de/publikationen/technische-richtlinien/kostenfreie-richtlinien/>

Für eine eingehende Auseinandersetzung mit dem Thema finden Sie unter <http://tech.ebu.ch/doc/r128s1> weitere Informationen.

Ansprechpartner: Heike Fisseler

Telefon: + 49 (0) 6131 70 14031

E-Mail: fisseler.h@zdf.de

Bei technischen Rückfragen stehen Ihnen unsere Kollegen vom Werberaum zur Verfügung:

Telefon: +49 (0) 6131 70 18860

E-Mail: werberaum@zdf.de