



Draft - Technische Richtlinien UHD

ARTE G.E.I.E.
Dezember 2018

1

¹ Seite absichtlich leer gelassen. Dieses Dokument ist für beidseitigen Druck paginiert

Die gültige Fassung der technischen Richtlinien ist auf der ARTE-Website zu überprüfen: www.arte.tv/technische-richtlinien-UHD

INHALT

1	EINFÜHRUNG	5
2	TECHNISCHE RICHTLINIEN UHD	5
2.1	FILEFORMATE	5
2.1.1	MXF Fileformate.....	5
2.2	ALLGEMEINE ANMERKUNGEN ZU UHD PROGRAMMEN	6
2.2.1	Auflösung	6
2.2.2	Bildrate.....	6
2.2.3	HDR	6
2.2.4	Colour Space	6
2.2.5	Peak Luminance	6
2.2.6	Safe Area	6
2.3	LIEFERUNG AUF DIE PARTNER-PLATTFORM	7
2.3.1	Audio-Versionen.....	7
2.3.2	Zur Erinnerung	7
2.3.3	MAZ-Karte.....	7
3	ANHÄNGE	8
3.1	MXF-FILE-SPEZIFIKATION	8
3.2	SAFE AREA.....	9
4	REFERENZEN.....	10

FORTSCHRITT DER VERSIONEN		
VERSION	DATE	MODIFICATIONS APPORTEES
V0.01	17/10/2018	Vorläufige technische Richtlinien für die Anlieferung von Programmen in UHD

1 EINFÜHRUNG

Die Übertragungsparameter für die verschiedenen Vektoren, Broadcast und Broadband, sind noch nicht klar definiert, aber um einen Bestand an UHD-Programme aufzubauen, werden diese vorläufigen Richtlinien für die Lieferung von UHD-Programmen von der ARTE G.E.I.E. veröffentlicht.

UHD Programmdateien werden auf einer eigenen Plattform bereitgestellt. Sie ersetzen in keinem Fall die Bereitstellung von HD-Programmdateien auf bestehenden Infrastrukturen. Die HD- und UHD-Video- und Audioinhalte desselben Programms müssen absolut identisch sein.

Die technischen Richtlinien in diesem Dokument sind eine Ergänzung zu den Allgemeinen technische Richtlinien HD (www.arte.tv/technische-richtlinien).

Diesen technischen Richtlinien basieren auf den HDR-TPRF-Richtlinien (ARD, ZDF, SRG-SSR):

<https://www.irt.de/en/publications/technical-guidelines/technical-guidelines-without-costs/>

➔ HDR Signalisation in MXF for H.264

sowie auf die UHD-Normen. (Siehe § 4 [Referenzen](#))

2 TECHNISCHE RICHTLINIEN UHD

2.1 FILEFORMATE

Video-, Audio-, und Metadaten werden mittels MXF-File mit dem Operational Pattern OP-1A, Typ „*.mxf“, bereitgestellt. (SMPTE 377 – Singletem SinglePackage)

Der Codec, der für UHD-Sendefile verwendet wird, ist der XAVC QFHD Intra:

- XAVC QFHD Intra, Class 480 VBR (3840 x 2160, 4.2.2, 10-bit)

Audioversionen müssen in jedem Fall im PCM-Format geliefert werden.

Die Audiodateien folgen der RIFF-Struktur im Wave-Format. (Siehe § 3.3 Audio ➔ www.arte.tv/technische-richtlinien) :

- Wave stereo, 48kHz, 24-bit

2.1.1 MXF Fileformate

Folgende Regeln gelten für MXF-Files (Siehe § 3.1 [MXF-File-Spezifikation](#)):

- Das Programm darf keinen Vor- und Abspann enthalten;
- Der Timecode muss entsprechend der EBU-Empfehlung R122 eingebettet sein;
- Der Timecode muss in die Spur "Material Package" des MXF-Containers geschrieben werden und kontinuierlich sein. Ein Springen oder Überlappen des Timecodes ist nicht erlaubt;

Der in die Video-Essenz eingebettete Timecode dient zwar nicht als Referenz, muss aber kontinuierlich wachsen und kohärent zu den Essenzen sein;

- Der Timecode des Programmanfangs muss 10:00:00:00 sein;
- Die Zuordnung der Audiospuren muss in der Reihenfolge erfolgen, in der die Audiospuren in der Auslieferungsschnittstelle gefüllt sind;
- Das MXF-File kann bis zu 16 Audiospuren enthalten. Diese müssen in AES-Paaren verwaltet werden (bei einer Monospur diese bitte im AES-Paar verdoppeln). Wenn das

ausgelieferte Programm weniger als 16 Spuren hat, sollten die nicht genutzten Spuren mit Schwarzton gefüllt werden.

2.2 ALLGEMEINE ANMERKUNGEN ZU UHD PROGRAMMEN

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei der Produktion von UHD-Programmbeiträgen auf kaskadierte Bearbeitungen und/oder qualitätsmindernde Konvertierungen verzichtet werden soll. Über den gesamten Herstellungsprozess ist ein einheitliches Format zu verwenden. Dieses muss dem von ARTE G.E.I.E. akzeptierten Format mindestens gleichwertig sein. Die Verwendung eines nicht zulässigen Formats darf keinesfalls durch das zur Anlieferung verwendete Speichermedium verschleiert werden.

(Siehe § 3.1 [MXF-File-Spezifikation](#))

2.2.1 Auflösung

Die ausgelieferten Programme müssen eine Auflösung von 3840 x 2160 haben.

Die originalen Filmprogramme, aber auch die 4K- und 8K-Programme, müssen ohne Inhaltsverlust (Letter Box und/oder Pillar Box) in das 16:9-Format umgewandelt werden.

2.2.2 Bildrate

Die Programmdateien müssen in 50fps geliefert werden. Inhalte, die mit einer anderen Bildrate produziert werden, sollten vor der Auslieferung in 50fps umgewandelt werden.

2.2.3 HDR

Die Programmdateien müssen in HDR HLG geliefert werden (Siehe ITU-R BT.2100).

Programme, die mit einem anderen HDR-Format produziert wurden, müssen vor der Auslieferung in HLG konvertiert werden.

Die „Transfert Fonction“ muss in der Datei korrekt angegeben sein (siehe "HDR signalisation in MXF for H.264"). <https://www.irt.de/en/publications/technical-guidelines/technical-guidelines-without-costs/>

Zu beachten: SDR-Lieferungen sind für regemasterete Archivprogramme vor 2018 erlaubt.

2.2.4 Colour Space

HDR-Programme, die in ITU-R BT.2100 produziert worden sind, dürfen nur mit dem von ITU-R BT.2020 definierten Farbraum verwendet werden. Die gelieferten UHD-Programmdateien müssen daher diesen Farbraum verwenden.

2.2.5 Peak Luminance

Peak Luminance müssen auf 1000 cd/m² begrenzt werden

2.2.6 Safe Area

Ziel ist es, dass alle Titel, Schriften und Grafiken auf allen Empfangsgeräten, so wie produziert, dargestellt werden. Dies ist am besten gewährleistet, wenn sie alle im empfohlenen Titelfeld platziert sind.

Die für den nutzbaren Bildanteil einzuhaltenden Werte sind im Anhang unter § 3.2 [Safe Area](#) zu ersehen und gelten für alle Anlieferungen.

2.3 LIEFERUNG AUF DIE PARTNER-PLATTFORM

2.3.1 Audio-Versionen

Ein „PAD“ (Prêt A Diffuser = sendefertig) ist eine Programmdatei in einer Sprachversion. Damit ARTE ein PADM, Programmdatei multilingual, herstellen und dann eventuell auch eine NGA-Versionen generieren kann, können die Versionen VI - VS - VAO - VMO - VMO - VMO - VEO - VME und VDO geliefert werden (siehe § 6.7, www.arte.tv/technische-richtlinien).

2.3.2 Zur Erinnerung

Die Lieferung eines UHD-PAD-Programms erfolgt zusätzlich zur Lieferung des gleichen Programms in HD. Die zur Videodatei ergänzenden Dateien (Originaltext, Untertitelanweisung, Musikanweisung usw.) sind in den Kapiteln 6.2, 6.3 und 6.4 beschrieben (Siehe www.arte.tv/technische-richtlinien)

2.3.3 MAZ-Karte

Ein Programmidentifikationsformular (MAZ-Karte als Excel File) muss über die Partner-Plattform geliefert werden. Ein Modell kann auf der Plattform heruntergeladen werden. Folgende Informationen sind anzugeben muss die folgenden Angaben enthalten:

- Programm-ID;
- Name des Studios/Produzenten;
- Programmtitel;
- Programm-Untertitel;
- ggf. Bandreihenfolge;
- Liste der Audio-Fassungen und Spurbelegung;
- explizite Angabe des Audioformats (PCM);
- explizite Angabe, ob Dolby-Surround (falls zutreffend);
- TC In und TC Out;
- Programmlänge;
- vollständige Angaben zum Kodierungsformat der Lieferung;
- Angabe der verschiedenen verwendeten digitalen Kompressionsverfahren mit Kompressionsart und –rate.

3 ANHÄNGE

3.1 MXF-FILE-SPEZIFIKATION

Container	*.MXF - MXF OP1a → SMPTE 377 (Single Item Single Package)
Codec	XAVC QFHD Intra Class 480 VBR
Resolution	3840 x 2160
Aspekt Ratio	16/9
Frame Rate	50 im/s
Chroma Subsampling	4:2:2
Bit Depth	10-bit
Scan Type	Progressif (2160p/50)
HDR-Standard	Hybrid Log Gamma (HLG) selon ITU-R BT.2100
EOTF	HLG System Gamma : 1.2
Peak Luminance	1000 nits
Colour Space	ITU-R BT.2020
Audio	Das File kann bis zu 16 Mono- oder 8 Stereo-Audiospuren, 24 Bit, 48 kHz, PCM (CHCOUNT=1) - Little-endian, enthalten. Anmerkungen: Bei der Monospur-Auslieferung müssen diese in AES-Paaren verwaltet werden (bei der Mono-Audio-Version muss die Version in Doppelmono geliefert werden, um die Parität zu wahren). Das Programm darf keinen Track ohne Inhalt haben (kein Track mit Stille).
Audiospuren zuordnen	In Übereinstimmung mit dem, was in der Lieferschnittstelle deklariert ist. (Partner)
Timecode	Start-Timecode (First Frame) ist 10:00:00:00

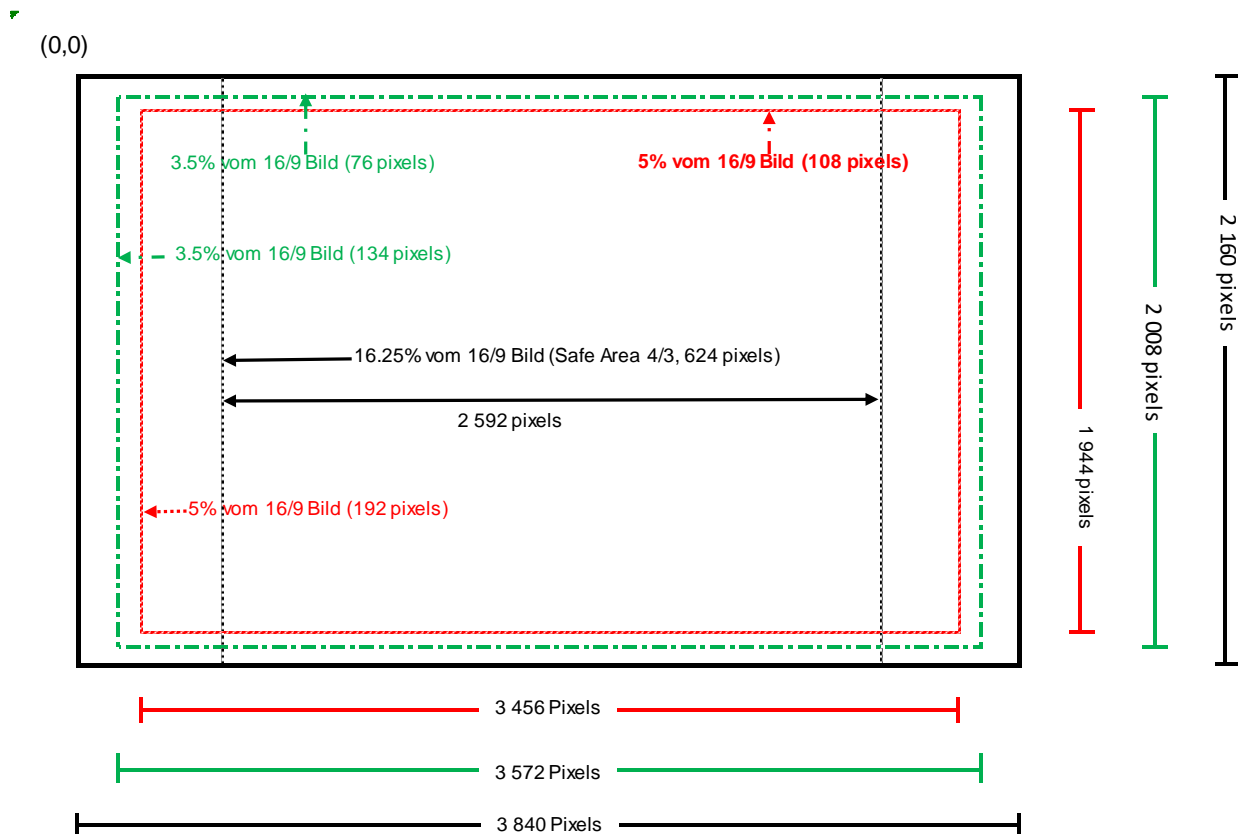
3.2 SAFE AREA

Ziel ist es, dass alle Titel, Schriften und Grafiken auf allen Empfangsgeräten, so wie produziert, dargestellt werden. Dies ist am besten gewährleistet, wenn sie alle im empfohlenen Titelfeld platziert sind.

R 95 EBU, "Safe Area for 16:9 Television Productions":

Scanning Raster 2160p 16:9

Image format: 16:9 Full Format



Für das 2160p UHD wird für horizontale und vertikale Messungen nur der Begriff "Pixel" verwendet. Alle Messungen erfolgen ab dem Ursprungspunkt (0,0).

Der grüne Rahmen gibt die Grenzen der Positionierung der Titel an.

Der rote Rahmen gibt die Grenzen der Untertitelpositionierung an.

4 REFERENZEN

HD Technische Richtlinien ARTE G.E.I.E.

Diese vorläufigen UHD-Richtlinien ergänzen die HD-Richtlinien, wobei HD weiterhin die wichtigste Unterstützung für die Ausstrahlung von ARTE-Programmen ist.

- Allgemeine Technische Richtlinien ARTE GEIE : www.arte.tv/technische-richtlinien.

Empfehlungen von TPRF-HDTV_(ARD, ZDF und ORF)

- TPRF-HDTV

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

- **Operational Guidelines:** HDR signalisation in MXF for H.264

https://www.irt.de/fileadmin/media/downloads/Publikationen/201805_MXF-HDR-Signalisation_OperationalGuideline_DRAFT_v01.pdf

Recommendations of the ITU

- ITU-R BT.2100 : Image parameter values for high dynamic range television for use in production and international programme exchange
- ITU-R BT.2020 : Parameter values for ultra-high definition television systems for production and international programme exchange

Recommendations of the EBU

- R 95 EBU, Safe Area for 16:9 Television Productions
- R 122 EBU, Material Exchange Format - Timecode Implementation

2

² Seite absichtlich leer gelassen. Dieses Dokument ist für beidseitigen Druck paginiert

Die gültige Fassung der technischen Richtlinien ist auf der ARTE-Website zu überprüfen: www.arte.tv/technische-richtlinien-UHD



ARTE G.E.I.E.
4 QUAI DU CHANOINE WINTERER
BP 20035 - F 67080 STRASBOURG CEDEX
POSTFACH 1980 - D-77679 KEHL