



Vertragsunterlagen - Technischer Teil

Vergabenummer: EU-I/T 11/2024

Offenes Verfahren

VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ

Baden-Baden, 27. September 2024

SWR ➔➔	Südwestrundfunk			2 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

Inhaltsverzeichnis

1	GRUNDLAGEN UND ZIELSETZUNG	3
1.1	ANFORDERUNGEN AN MEDIA NODES.....	3
1.1.1	Allgemeine Anforderungen	3
1.1.2	Softwareschnittstelle	5
1.1.3	Anforderungen von Media Nodes an VideoPath	6
1.1.4	SDI-Gateway.....	7
1.1.5	MADI-Gateway.....	8
1.1.6	Multiviewer	8
1.1.7	SFPs	10
2	LIEFERLEISTUNGEN FÜR BROADCAST-TECHNIK	12
2.1	GATEWAYS	12
2.1.1	Multichannel-IP-Gateways	12
2.1.1.1	Gateways am Standort Baden-Baden	13
2.1.1.2	Gateways am Standort Mainz.....	16
2.1.1.3	Gateways am Standort Stuttgart.....	19
2.1.1.4	Event-Gateways	21
2.1.2	HDMI-Gateways am Standort Baden-Baden.....	22
2.1.3	Kabel, Kleinteile und Zubehör.....	23
2.2	BROADCAST-TECHNIK	23
2.2.1	Multiviewersysteme für das MOC.....	23
2.2.2	Messgeräte	25
2.2.3	Kabel, Kleinteile und Zubehör.....	29
2.3	TECHNISCHE AUSSTATTUNG POC-ARBEITSPLÄTZE	30
2.3.1	Bedientisch POC AP LvD 01	30
2.3.2	Bedientisch POC AP LvD 02	31
2.3.3	Bedientisch POC AP 08.....	33
2.3.4	POC-Operatorplätze Migration	34
2.3.5	POC-Operatorplätze Bestand.....	36
2.3.6	Kabel, Kleinteile und Zubehör.....	36
2.4	OPTIONALE LIEFERLEISTUNGEN	37
3	SOFTWAREPFLEGE UND SUPPORT	39
3.1	GATEWAYS	39
3.2	MULTIVIEWER-SYSTEME	40
3.3	BROADCAST-TECHNIK	41

SWR ➤➤	Südwestrundfunk			3 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

1 Grundlagen und Zielsetzung

Grundlagen und Zielsetzung der „Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ“ wurden bereits in den „Vertragsunterlagen Allgemeiner Teil“ im Kapitel 1 beschrieben.

Als Teil der Vertragsunterlagen werden in diesen „Vertragsunterlagen Technischer Teil“ alle zu liefernden und zu integrierenden Funktionskomponenten sowie die vorgesehenen Beistellungen und optionale Lieferleistungen beschrieben.

1.1 Anforderungen an Media Nodes

Als Media Nodes werden alle Geräte bezeichnet, die SMPTE ST2110 Streams senden oder empfangen wie SDI-Gateways, U/D/C-Prozessoren (Up-/Down-/Cross-) und Multi-viewer. Idealerweise sollte eine einheitliche Hardwareplattform angeboten werden, die sich als SDI-Gateway und U/D/C-Prozessor nutzen lässt. Die Funktionen müssen über einen Software-Lizenz-Key frei zuweisbar sein.

Alle in Kapitel 1 enthaltenen Anforderungen an Media Nodes müssen, sofern sie für ein Produkt relevant sind, zwingend eingehalten werden.

1.1.1 Allgemeine Anforderungen

Die Unterstützung und Konformität zu den folgenden Standards muss für die Media Nodes gewährleistet sein:

- SMPTE ST2022-7
- AMWA NMOS IS04/05 (v1.2.2/v.1.0)
- SMPTE ST2110-10:2022
- SMPTE ST2110-20:2022
- SMPTE ST2110-21:2017 Sender (TX) müssen den Sender-Type N oder NL, Empfänger (RX) müssen den Receiver-Type N und W unterstützen
- SMPTE ST2110-30:2017 Unterstützung der Packet Time 1ms und 125 us für alle Sender (TX) und Empfänger (RX)
- SMPTE ST2110-31:2022 Unterstützung der Packet Time 1ms und 125 us für alle Sender (TX) und Empfänger (RX)
- SMPTE ST2110-40:2023
- SMPTE ST2059-1:2021
- SMPTE ST2059-2:2021

SWR ➤➤	Südwestrundfunk			4 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

Expliziter Hinweis zu PTP: Anders als im Standard vorgesehen müssen Antworten auf PTP-Synchronisations-Metadaten (SM) TLV Management Messages unterdrückt werden.

Ist dies nicht möglich, muss eine Unicast-Kommunikation verwendet werden. Antworten auf diese Messages mit Multicast-Kommunikation sind in der SWR-MoIP-Infrastruktur nicht zulässig.

Die Konformität wird ggf. unter Zuhilfenahme von Tools wie EBU LIST 2.2 überprüft, ebenso die Vollständigkeit und Syntax der generierten SDP-Files.

Ein „Programm“ mit Video und Audio (SDI und ST2110) besteht mindestens aus folgenden Streams:

- 1x ST2110-20 (Video)
- 1x ST2110-30/-31 (Audio)
- 1x ST2110-40 (ANC-Daten)

Dabei muss die jeweilige RTP Payload ID frei einstellbar sein.

Die entsprechende Anzahl an Sendern (TX) und Empfängern (RX) pro „Programm“ (SDI-Äquivalent) müssen sich in Gateways, U/D/C-Prozessoren und Multiviewer anlegen und konfigurieren lassen.

Der überwiegende Teil an Videostreams wird im Format 1080i/25 sein. Zusätzlich muss eine Unterstützung der Formate 1080p/50 und bei den Multiviewern auf Output-Seite auch 2160p/50 gewährleistet sein.

Ein „Programm“, in dem ausschließlich Audio-Signale enthalten sind, kann aus einem einzelnen Stream mit ST2110-30/-31 (Audio) bestehen.

Folgende weitere Anforderungen müssen von den Media Nodes erfüllt werden:

- Zwei physische Mediaports für die SMPTE ST2022-7 Redundanz
- Separater Out-of-Band Management Port
- Konfiguration über verschlüsseltes WebUI mittels HTTPS. Die erforderlichen Zertifikate werden vom AG erstellt.
- Redundante Stromversorgung mit Netzteilen, die sich störungsfrei im Betrieb austauschen lassen.
- Die Media Nodes müssen das PTP-Protokoll nach IEEE1588 v2 (2008) mit den Broadcast Profilen SMPTE ST 2059-2 unterstützen, insbesondere AES-R16 (Interoperability Value).

SWR ➤➤	Südwestrundfunk			5 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

- Um die duplizierte Netzwerkarchitektur gemäß SMPTE 2022-7 zu unterstützen, muss jeder Netzwerkport eine PTP-Instanz darstellen, die auch untereinander, nach dem BCMA-Verfahren den besten Grandmaster finden.
- Die PTP domain number muss gemäß SMPTE ST2059-2 (Configurable range) frei einstellbar sein.
- PTP slaveOnly state muss konfigurierbar sein.

1.1.2 Softwareschnittstelle

Die gelieferten Media Nodes müssen sich extern über eine Softwareschnittstelle konfigurieren, überwachen und steuern lassen. Diese Funktionen müssen dokumentiert sein und dem AG zur Verfügung gestellt werden. Grundsätzlich wird gefordert, dass alle über das Konfigurations-Frontend verfügbaren Parameter auch über diese Schnittstelle verfügbar sind. Ein zusätzlicher Softwarelayer darf dafür nicht notwendig sein. Insbesondere müssen über die Softwareschnittstelle folgende Punkte verfügbar sein:

Allgemeine Punkte zur Konfigurierbarkeit:

- Eine offene, dokumentierte API-Schnittstelle, basierend auf Standard-HTTP-Methoden (GET, POST, PUT, usw.) und JSON (idealerweise über RESTful-API)
- Preset/Backup Dateien transparent (human readable)
- Preset/Backup Dateien editierbar und nach Editierung wieder aufspielbar
- Konfigurationssoftware über Browser mit Login, verschlüsselt

Security:

- Für die API-basierte Kommunikation: Authentifizierung über Basic Authentication, Key oder Token
- Verschlüsselte Kommunikation
- Segmentierte User-Berechtigungen, z.B. Statusabfragen getrennt von Konfiguration
- Regelmäßige Sicherheitspatches
- Einspielung vom AG generierten Zertifikaten aus PKI zum sicheren Zugriff auf Schnittstellen
- Wünschenswert ist eine Zugriffskontrolle mittels TACACS / RADIUS / LDAPs

Mindest-Kriterien für Konfiguration:

- Name des Geräts
- Management Netzwerk Konfiguration

SWR ➤➤	Südwestrundfunk			6 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

- IP, Subnet, Gateway
- Active/Passive o.ä. für Redundanz Failover
- DHCP an/aus, sollte aktiv sein im Initialzustand
- Streaming Netzwerk Konfiguration
 - IP, Subnet, Gateway
 - Active/Passive o.ä. für Redundanz Failover
- Ports für NMOS und evtl. API sollte einstellbar sein.
- Funktionsweise konfigurieren
 - Sender/Empfänger
 - Processing
 - Betriebsmodus
- Das Gerät muss NMOS unterstützen (IS-04/05) oder es muss ein Treiber auf Seiten von VideoPath für das Gerät zur Verfügung stehen.
- Reboot über API
- Reset auf Default Einstellungen
- Auslesen des Gerätestatus/Infos
 - API und Firmware Version auslesen
 - Seriennummer
 - MAC-Adresse
 - Auslesen der Konfigurationseinstellungen

1.1.3 Anforderungen von Media Nodes an VideoPath

Die Anbindung der Media Nodes an VideoPath erfolgt bevorzugt über einen nativen Treiber, alternativ über den NMOS bzw. NMOS_Multidevice Treiber. Bei NMOS- bzw. NMOS_Multidevice-Treiberanbindung muss das Media Node mindestens die Spezifikationen IS-04 v1.2.2 (oder höher) und IS-05 v1.0 (oder höher) erfüllen (<https://specs.amwa.tv/nmos/>). Ferner muss eine Konformität gegenüber NMOS-Testing Framework der AMWA sichergestellt sein, aktuelle Version August 2022 v1.1 (<https://github.com/AMWA-TV/nmos-testing>).

Die NMOS-Anbindung muss auch ohne zwischengeschaltete (proprietäre) Managementsoftware möglich sein.

SWR ➤➤	Südwestrundfunk			7 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

1.1.4 SDI-Gateway

Folgende Anforderungen müssen von den Media Nodes in der Funktion als SDI-Gateway erfüllt werden:

- Pro Hardware bis zu maximal 48 SDI-Signale als Ein- oder Ausgang mit jeweils eigener Frame Sync Funktion, um auch unsynchronisierte Signale störungsfrei zu integrieren.
- Prozessing parallel in UHD und HD sowohl im 2110 -20 UHD/HD als auch SDI 12G-HD/3G Format.
- Audio-Shuffling Funktion pro Programm für den Wandlungsprozess SDI nach ST2110 und umgekehrt. Hierbei müssen sich die 16 embedded SDI-Kanäle frei zuordnen lassen (siehe auch allgemeine Anforderungen).
- Freie Konfiguration der ST2110-30/-31 Audio-Streams hinsichtlich Anzahl an Kanälen pro Stream (Mono, Stereo, 5.1, 8CH raw). Es müssen sich für jedes SDI-Signal folgende ST2110-30 Streams konfigurieren lassen:
 - Mindestens 10 Streams mit unterschiedlicher, frei wählbarer Kanalanzahl (1, 2, 6 oder 8 Kanäle für Videogateways)
 - Die 16 Audiokanäle eines Programm-Signals müssen von diesen 10 Streams mehrfach verwendet werden können. Beispiel: die 16 Audiokanäle des Programm-Signals werden einerseits in 8 Stereo Streams gewandelt (1/2, 3/4, 5/6, usw.) und zusätzlich gibt es zwei 8 Kanal Streams (1-8 / 9-16)
 - Desgleichen müssen Empfänger, die oben beschriebenen Streams einzeln empfangen und über eine Matrix an den SDI-Ports ausgeben können.
- Globale Auswahl der Packet Time 1ms oder 125µs für die ST2110-30/-31 Audio-Streams für eine Gruppe von jeweils acht ST2110 Sendern.
- Optionales MADI-Interface mit Ein- und Ausgängen
- Rest API zur Steuerung durch BFE KSC
- Direkte Ansteuerung über NMOS IS-04 und IS-05. Dies muss auch ohne zwischengeschaltete Managementsoftware möglich sein.

Hinweis: Die Übergabe der Signale in SDI erfolgt über normale BNC-Stecker/Buchsen. Sollte das Media Node anderweitige Buchsen (z.B. Mini-BNC) verwenden, müssen geeignete Adapter mitgeliefert und in Kapitel 2.1.1.4 eingepreist werden.

SWR ➤➤	Südwestrundfunk			8 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

1.1.5 MADI-Gateway

Folgende Anforderungen müssen von den Media Nodes in der Funktion als MADI-Gateway erfüllt werden:

- Rest API zur Steuerung durch BFE KSC
- Direkte Ansteuerung über NMOS IS-04 und IS-05. Dies muss auch ohne zwischengeschaltete Managementsoftware möglich sein.
- Modularer Aufbau des DSP-Frames
- MADI-Module müssen sowohl LWL als auch Kupferports haben
- MADI-Kanäle müssen frei auf ST2110 Stream geroutet werden können

1.1.6 Multiviewer

Folgende Anforderungen müssen von den Media Nodes in der Funktion als Multiviewer erfüllt werden:

- Vollständig ST2110-basiertes Processing ohne Gateway Funktionalität. Programme / Bouquets werden als ST2110 Streams empfangen (RX), verarbeitet und abgegeben (TX). (keine All-In-One-Lösung mit den Multichannel-IP-Gateways)
- Deinterlacing von 1080i/25-Eingangssignalen unter Erhaltung der 50 Bewegungsphasen pro Sekunde bspw. im Rahmen der „bobbing-Methode“
- Eingangsseitige Unterstützung der Videoformate (PiPs): 1080i/25 und 1080p/50. Ausgangsseitige Unterstützung des Videoformats 1080p/50 und 2160p/50.
- Mosaik-Output über SRT und/oder HLS-Stream
- Hardware-Multiviewer, eine ausschließlich softwarebasierte Lösung ist nicht zulässig
- Pro Hardware müssen mindestens 36 PiPs erzeugt werden können
- freie Skalierung und freie Positionierung der PiP's
- Umschalten von Einzelsignalen in einem PiP führt nicht zu Störungen in der Gesamtansicht
- Anzeige von statischen und dynamischen UMDs, Tally und extern synchronisierten Uhren
- Mindestens 2 Label pro PiP
- Maximal 80ms Delay im ST 2110-Processing (in to out)
- Darstellung von statischen und dynamischen UMD-Informationen

SWR ➔	Südwestrundfunk			9 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

- Einbindung der Bestands-Uhren-Anlage Alpermann & Velte (PLURA) über das Timer-Request-Protokoll
- Einblendung von Timecode des Videosignals
- QSFP-Schnittstellen mit 100 GbE. Lieferung inkl. aller SFPs, (switchseitig und geräteseitig) siehe auch Kapitel 1.1.6 „SFPs“
- UHD-Head Ausgang mit den möglichen Darstellungen Landscape oder Portrait
- Mindestens 4x ST2110-30/31 (Audio) Streams je PiP
- Darstellung von mindestens 16 Audiokanälen je PiP
- Gerät muss 19“ rackeinbaufähig sein.
- Direkte Ansteuerung der Multiviewer-Senken über NMOS IS-04 und IS-05, im Idealfall NMOS IS-07. Dies muss auch ohne zwischengeschaltete Managementsoftware möglich sein.
- Integration in BFE KSC Broadcast-Controller für UMD, Tally (über TSL V5-Protokoll) und Layoutumschaltung
- Unterstützung von SNMP zur Überwachung im Monitoring

Folgende Features müssen für zukünftige Einsatzmöglichkeiten (ggf. mit zusätzlichen Lizenzen, nicht einzupreisen) gewährleistet sein:

- JPEG-XS (SMPTE 2110-22)

Folgende Funktionalitäten zum Thema Alarme müssen realisierbar sein:

- Content-bezogene Alarme mit Farbdarstellung und als Text
- Signal Loss Alarming (mindestens innerhalb des Mosaik Bildes)
- Stream-Zustand
- Jeweils als Overlay oder UMD
- Rest API zur Steuerung durch BFE KSC
 - Abruf von Multiviewer Layouts
 - Übernahme von statischen und dynamischen UMD-Informationen, Tally-Informationen (Alarmmeldungen)
- Konfiguration über kostenfreien Software-Browser oder kostenfreie Windows Software (Layout Designer Anwendung); ein Zugriff darf nicht an ein einzelnes Gerät gebunden sein, sondern muss von mehreren Stellen aus möglich sein.

SWR ➔	Südwestrundfunk			10 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

1.1.7 SFPs

Endgeräte-SFPs sind grundsätzlich Lieferleistungen des AN und müssen, sofern nicht gesondert gefordert, in den Angebotspreis des jeweiligen Endgeräts mit einberechnet werden. Das schließt auch die SFPs der Switchseite mit ein. SFPs zum Uplinken der Switches werden durch den AG beigestellt.

Switchseitig sind die SFPs durch den AG festgelegt. Endgeräteseitig muss der AN hierzu passende SFPs liefern. Hierbei müssen, sofern mit den Endgeräten kompatibel, die gleichen SFPs ohne Arista/Cisco Brand angeboten werden. Sollte ein Endgerät spezielle SFPs benötigen, muss die Art und Ausführung kompatibel zu den Standard SFPs des AG angeboten werden.

Der AG hat folgende Standard SFPs für Endgeräte festgelegt:

Control Netz (Switchseitig mit Cisco Branding)

TYP:	Speed:	Hersteller	Art. Nr	Link:
Cu SFP	1 Gb/s	FS.COM	SFP-GEB-T	SFP Transceiver RJ-45
LWL SM SFP	1 Gb/s	FS.COM	SFP1G-LX-31	SM 1G-LX/LH SFP Transceiver 1310nm 10km
LWL SM SFP+	10 Gb/s	FS.COM	SFP-10GLR-31	SM 10GBASE-LR SFP+ Transceiver-Modul
LWL SM SFP28	25 Gb/s	FS.COM	SFP-25GLR-31	SM 25G SFP28 SFP-25G-LR-S Transceiver

Tabelle 1 - Standard SFPs für Endgeräte im Control Netz

Streaming Netz (Switchseitig mit Arista Branding)

Formfaktor:	Speed:	Hersteller	Art. Nr	Link:
Cu SFP	1 Gb/s	FS.COM	SFP-GEB-T-L	SFP Transceiver RJ-45
LWL SM SFP	1 Gb/s	FS.COM	SFP1G-LX-31	SM 1GBASE-LX SFP Transc. 1310nm 10km
LWL MM SFP+	10 Gb/s	FS.COM	SFP-10GSR-85	MM 10G-SR Ethernet SFP+ Modul
LWL SM SFP+	10 Gb/s	FS.COM	SFP-10GLR-31	SM 10GBASE-LR SFP+ LWL Transceiver
LWL MM SFP28	25 Gb/s	FS.COM	SFP-25GSR-85	MM SFP-25G-SR 850nm DOM Transceiver
LWL SM SFP28	25 Gb/s	FS.COM	SFP-25GLR-31	SM 25G SFP28 SFP-25G-LR Transceiver
LWL SM QSFP28	100 Gb/s	Flexoptix.net	Q.13S1HG.05	SM 500m 100G QSFP28 DR, dual CDR λ1311 nm
LWL SM QSFP28	100 Gb/s	Flexoptix.net	Q.13S1HG.10	SM 10KM 100G QSFP28 LR, dual CDR, λ1311 nm

Tabelle 2 - Standard SFPs für Endgeräte im Streaming Netz

Wichtiger Hinweis:

Zur Kalkulation kann der Bieter davon ausgehen, dass ausschließlich Singlemode SFPs im Streaming Netz zum Einsatz kommen. Bei den 100 Gb/s QSFP28 kann der

SWR ➤➤	Südwestrundfunk			11 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

Bieter von der 500m Variante ausgehen. Während der Detailplanung wird dann endgültig festgelegt, welche Endgeräte mit Singlemode-Fiber und welche Geräte mit Multimode Fiber, bzw. mit der 500m/10km Varianten angebunden werden müssen. Die finale Abrechnung der tatsächlich verwendeten SFPs erfolgt über die Minderungs- und Mehrungsliste.

SWR ➡	Südwestrundfunk			12 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

2 Lieferleistungen für Broadcast-Technik

Hinweise zu „Liefer- und Integrationsleistungen“:

In diesem Dokument werden nur die Lieferleistungen und deren Zusammenhänge beschrieben. Die zugehörigen Dienstleistungen wie Planung und Integration werden in den „Vertragsunterlagen Allgemeiner Teil“ in Kapitel 4 beschrieben.

Befestigungsmaterial und Zubehör:

Der AN muss das zur Integration notwendige Befestigungsmaterial und Zubehör liefern. Der AG stellt zur Montage von 19“-Geräten Gleitschienen sowie die Käfigmuttern, Kratzscheiben und Schrauben bei. Alle weiteren Befestigungsmechaniken zur Montage der Funktionskomponenten müssen vom AN geliefert werden.

Sollten Geräte, die nicht für eine direkte 19“-Montage geeignet sind, in ein 19“-Rack eingebaut werden, müssen diese auf 19“-Rackwannen (z.B. Adam Hall Rackwanne 8754, 1HE, 19") montiert werden. Die Rackwannen müssen vom AN geliefert werden.

Der Preis für die Rackwannen muss jeweils im Preis für „Kabel, Kleinteile und Zubehör“ enthalten sein.

2.1 Gateways

Der AG hat im Zuge seiner Markterkundung umfangreiche Tests von ST2110 Gateways vorgenommen. Diese Gateways müssen zum einen eng in die IT- als auch in die Broadcast-Infrastruktur integriert werden. Zum anderen müssen sie auch die unternehmensweiten Workflow-Anforderungen erfüllen. Darüber hinaus spielt das Thema IT-Sicherheit eine wichtige Rolle. Daher wird hier mit Leitprodukten gearbeitet. Der AN kann bei den Leitprodukten davon ausgehen, dass sie die Anforderungen der folgenden Kapitel erfüllen und ist somit von der Pflicht entbunden, dies zu belegen.

2.1.1 Multichannel-IP-Gateways

Leitprodukt SDI-Gateway:

Hersteller: Nevion, Produkt: Virtuoso RE mit entsprechenden DSP-Karten und Lizenzen

Zur Erfüllung der Gleichwertigkeit alternativer Produkte müssen neben den folgenden Punkten sämtliche in Kapitel 1.1 „Anforderungen an Media Nodes“ relevanten Anforderungen erfüllt sein:

- Input von Kupfer- und LWL SDI Signalen

SWR ➔➔	Südwestrundfunk			13 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

Leitprodukt MADI-Gateway:

Hersteller: DirectOut technologies, Produkt: Prodigy MX mit entsprechenden I/O-Karten und Lizenzen

Zur Erfüllung der Gleichwertigkeit alternativer Produkte müssen neben den folgenden Punkten sämtliche in Kapitel 1.1 „Anforderungen an Media Nodes“ relevanten Anforderungen erfüllt sein:

- Input von Kupfer und LWL MADI Signalen auf allen Ports

2.1.1.1 Gateways am Standort Baden-Baden

Folgende Video-Gateway-Funktionskomponenten müssen vom AN am Standort Baden-Baden geliefert und integriert werden:

- 13 x DSP-Frame, incl. Software und redundantem Netzteil (Hersteller: Nevion, Typ: Virtuoso RE, NEVION-25115 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 41 x DSP-Card (Hersteller: Nevion, Typ: VIRTUOSO-HW-HBR-SFP4 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 82 x 10G Ethernet SFP+ standard optical 1310nm transceiver (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-10GLR-31) → [Lieferleistung](#)
- 9 x Dual Channel optical SDI Transmitter SFP (Hersteller: Nevion, Typ: SFP-3G-EO-2-13T oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 13 x Dual Channel optical SDI Receiver SFP (Hersteller: Nevion, Typ: SFP-3G-OE-2 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 58 x Quad channel electrical video breakout cable (Hersteller: Nevion, Typ: BRK-3G-TRX2-BM3 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 30 x License option enabling 8 channels of SDI-IP adaptation (Hersteller: Nevion, Typ: VIR-RE-SW-UNC-HD8 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 35 x License option enabling IP protection for four uncompressed IP inputs (Hersteller: Nevion, Typ: VIR-RE-SW-UNC-PROT4 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 4 x DSP-Card (Hersteller: Nevion, Typ: VIRTUOSO-HW-HBR25-SFP3 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 8 x 25G Ethernet SFP28 25G standard optical 13T long reach transceiver (Hersteller: FS.COM, Typ: SFP-25GLR-31) → [Lieferleistung](#)
- 4 x License option enabling two (2) channels of HD/UHD Up/Down/Cross video format conversion, including de-interlacing/interlacing, scaling, legalization and

SWR ➔	Südwestrundfunk			14 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

frame synchronization (Hersteller: Nevion, Typ: VIR-MI-SW-UNC-UDC2 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 82 x 10Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-10GLR-31 mit Arista-Branding, vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)
- 8 x 25Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-25GLR-31 mit Arista-Branding, vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Weiterhin müssen folgende Audio-Gateway-Funktionskomponenten für den Standort Baden-Baden geliefert und integriert werden:

- 5 x DSP-Frame (Hersteller: DirectOut, Typ: Prodigy MX Essential oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 11 x AoIP Modul (Hersteller: DirectOut, Typ: DirectOut RAV.IO oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 15 x MADI Modul (Hersteller: DirectOut, Typ: DirectOut MADI.IO oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 53 x 1Gb/s MADI SFP (Hersteller: DirectOut, Typ: DirectOut MADI Transceiver LWLAB optical LC Multi Mode oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 22 x 1Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP1G-LX-31 mit Arista-Branding, vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen der Gateways am Standort Baden-Baden eintragen.

Wichtige Anmerkungen für alle drei Standorte (Kapitel 2.1.1.1 - 2.1.1.3):

Sollte ein Bieter alternative Produkte anbieten, ist in den folgenden Tabellen beschrieben, wie viele Devices mindestens mit welcher Anzahl an A/V Signalen belegt werden müssen. Eine Bündelung der Signale auf weniger Devices ist aus servicetechnischen Gründen nicht zulässig. Die Verteilung auf mehr Devices ist zulässig. Der Bieter muss gewährleisten, dass mit Art und Anzahl mindestens die gleiche Leistung wie durch die Leitprodukte erbracht wird. Außerdem müssen alle Anforderungen an die Multichannel-gateways durch ein einheitliches Modell für alle SWR-Standorte abgedeckt werden. Ein Angebot unter Verwendung mehrerer Modelle eines oder mehrerer Hersteller ist unzu-

SWR ➤➤	Südwestrundfunk			15 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

lässig. Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die alternativen Funktionskomponenten anstelle der Leitprodukte eintragen und einzeln detailliert aufführen. Aufgrund der Möglichkeit, dass einzelne Positionen im Projektverlauf gemindert oder gemehrt werden können, sind Komplettpreise nicht zugelassen.

Folgende Signale müssen am Standort Baden-Baden gewandelt werden:

Video-Signale				
Einbauposition / Device	SDI cu -> ST2110	ST 2110 -> SDI cu	SDI LWL-> ST2110	ST 2110 -> SDI LWL
1	12	10	4	0
2	12	10	4	0
3	5	0	4	4
4	12	4	0	0
5	8	6	8	0
6	6	6	6	0
7	15	8	0	0
8	1	4	0	8
9	0	0	0	7
10	12	12	0	0
11	8	8	0	0
12	1	1	0	0

Tabelle 3: Video-Signale Baden-Baden

Audio-Signale				
Einbauposition / Device	MADI LWL ->ST2110	ST 2110 -> MADI LWL	ST 2110-30/ST 2022-7 Streams/Kanäle IN	ST 2110-30/ST 2022-7 Streams/Kanäle OUT
1	14	14	64/128	64/128
2	14	14	64/128	64/128
3	16	16	64/128	64/128
4	6	6	64/128	64/128
5	3	3	64/128	64/128

Tabelle 4: Audio-Signale Baden-Baden

SWR ➔	Südwestrundfunk			16 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

2.1.1.2 Gateways am Standort Mainz

Folgende Video-Gateway-Funktionskomponenten müssen vom AN am Standort Mainz geliefert und integriert werden:

- 9 x DSP-Frame, incl. Software und redundantem Netzteil (Hersteller: Nevion, Typ: Virtuoso RE, NEVION-25115 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 34 x DSP-Card (Hersteller: Nevion, Typ: VIRTUOSO-HW-HBR-SFP4 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 68 x 10G Ethernet SFP+ standard optical 1310nm transceiver (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-10GLR-31) → [Lieferleistung](#)
- 9 x Dual Channel optical SDI Transmitter SFP (Hersteller: Nevion, Typ: SFP-3G-EO-2-13T oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 9 x Dual Channel optical SDI Receiver SFP (Hersteller: Nevion, Typ: SFP-3G-OE-2 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 43 x Quad channel electrical video breakout cable (Hersteller: Nevion, Typ: BRK-3G-TRX2-BM3 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 24 x License option enabling 8 channels of SDI-IP adaptation (Hersteller: Nevion, Typ: VIR-RE-SW-UNC-HD8 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 25 x License option enabling IP protection for four uncompressed IP inputs (Hersteller: Nevion, Typ: VIR-RE-SW-UNC-PROT4 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 68 x 10Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-10GLR-31 mit Arista-Branding, vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Weiterhin müssen folgende Audio-Gateway-Funktionskomponenten für den Standort Mainz geliefert und integriert werden:

- 3 x DSP-Frame (Hersteller: DirectOut, Typ: Prodigy MX Essential oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 8 x AoIP Modul (Hersteller: DirectOut, Typ: DirectOut RAV.IO oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 8 x MADI Modul (Hersteller: DirectOut, Typ: DirectOut MADI.IO oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 28 x 1Gb/s MADI SFP (Hersteller: DirectOut, Typ: DirectOut MADI Transceiver LWLAB optical LC Multi Mode oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

SWR ➡➡	Südwestrundfunk			17 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

- 16 x 1Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP1G-LX-31 mit Arista-Branding, vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen der Gateways am Standort Mainz eintragen.

SWR ➡➡	Südwestrundfunk			18 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

Folgende Signale müssen am Standort Mainz gewandelt werden:

Video-Signale				
Einbauposition / Device	SDI cu -> ST2110	ST 2110 -> SDI cu	SDI LWL-> ST2110	ST 2110 -> SDI LWL
1	8	4	0	0
2	2	4	9	9
3	2	5	8	8
4	14	7	0	0
5	14	6	0	0
6	10	8	0	0
7	10	8	0	0
8	9	9	0	0
9	4	10	0	0

Tabelle 5: Video-Signale Mainz

Audio-Signale				
Einbauposition / Device	MADI LWL -> ST2110	ST 2110 -> MADI LWL	ST 2110-30/ST 2022-7 Streams/Kanäle IN	ST 2110-30/ST 2022-7 Streams/Kanäle OUT
1	11	11	96/192	96/192
2	11	11	96/192	96/192
3	5	5	64/128	64/128

Tabelle 6: Audio-Signale Mainz

SWR ➔➔	Südwestrundfunk			19 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

2.1.1.3 Gateways am Standort Stuttgart

Folgende Video-Gateway-Funktionskomponenten müssen vom AN am Standort Stuttgart geliefert und integriert werden:

- 12 x DSP-Frame, incl. Software und redundantem Netzteil (Hersteller: Nevion, Typ: Virtuoso RE, NEVION-25115 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 54 x DSP-Card (Hersteller: Nevion, Typ: VIRTUOSO-HW-HBR-SFP4 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 108 x 10G Ethernet SFP+ standard optical 1310nm transceiver (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-10GLR-31) → [Lieferleistung](#)
- 30 x Dual Channel optical SDI Transmitter SFP (Hersteller: Nevion, Typ: SFP-3G-EO-2-13T oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 32 x Dual Channel optical SDI Receiver SFP (Hersteller: Nevion, Typ: SFP-3G-OE-2 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 44 x Quad channel electrical video breakout cable (Hersteller: Nevion, Typ: BRK-3G-TRX2-BM3 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 29 x License option enabling 8 channels of SDI-IP adaptation (Hersteller: Nevion, Typ: VIR-RE-SW-UNC-HD8 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 33 x License option enabling IP protection for four uncompressed IP inputs (Hersteller: Nevion, Typ: VIR-RE-SW-UNC-PROT4 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 108 x 10Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-10GLR-31 mit Arista-Branding, vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Weiterhin müssen folgende Audio-Gateway-Funktionskomponenten für den Standort Stuttgart geliefert und integriert werden:

- 4 x DSP-Frame (Hersteller: DirectOut, Typ: Prodigy MX Essential oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 8 x AoIP Modul (Hersteller: DirectOut, Typ: DirectOut RAV.IO oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 14 x MADI Modul (Hersteller: DirectOut, Typ: DirectOut MADI.IO oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 55 x 1Gb/s MADI SFP (Hersteller: DirectOut, Typ: DirectOut MADI Transceiver LWL AB optical LC Multi Mode oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

SWR ➔	Südwestrundfunk			20 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

- 16 x 1Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP1G-LX-31 mit Arista-Branding, vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen der Gateways am Standort Stuttgart eintragen.

Folgende Signale müssen am Standort Stuttgart gewandelt werden:

Video-Signale				
Einbauposition / Device	SDI cu -> ST2110	ST 2110 -> SDI cu	SDI LWL-> ST2110	ST 2110 -> SDI LWL
1	15	0	0	0
2	4	12	4	4
3	4	12	4	4
4	3	13	3	3
5	0	0	8	8
6	0	0	8	6
7	0	0	8	4
8	8	0	8	8
9	8	0	8	8
10	10	0	6	6
11	10	0	3	5
12	0	0	2	2

Tabelle 7: Video-Signale Stuttgart

Audio-Signale				
Einbauposition / Device	MADI LWL -> ST2110	ST 2110 -> MADI LWL	ST 2110-30/ST 2022-7 Streams/Kanäle IN	ST 2110-30/ST 2022-7 Streams/Kanäle OUT
1	16	16	64/128	64/128
2	12	12	64/128	64/128
3	15	15	64/128	64/128
4	12	12	64/128	64/128

Tabelle 8: Audio-Signale Stuttgart

SWR ➡	Südwestrundfunk			21 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

2.1.1.4 Event-Gateways

Für die Anbindung externer Signale bei verschiedenen Events sind weitere Funktionskomponenten vorgesehen.

Folgende Gateway-Funktionskomponenten müssen vom AN an den Standort Baden-Baden geliefert werden:

- 6 x DSP-Frame, incl. Software und redundantem Netzteil (Hersteller: Nevion, Typ: Virtuoso RE, NEVION-25115 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 36 x DSP-Card (Hersteller: Nevion, Typ: VIRTUOSO-HW-HBR-SFP4 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 72 x 10G Ethernet SFP+ standard optical 1310nm transceiver (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-10GLR-31) → [Lieferleistung](#)
- 12 x Dual Channel optical SDI Transmitter SFP (Hersteller: Nevion, Typ: SFP-3G-EO-2-13T oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 12 x Dual Channel optical SDI Receiver SFP (Hersteller: Nevion, Typ: SFP-3G-OE-2 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 24 x Quad channel electrical video breakout cable (Hersteller: Nevion, Typ: BRK-3G-TRX2-BM3 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 24 x License option enabling 8 channels of SDI-IP adaptation (Hersteller: Nevion, Typ: VIR-RE-SW-UNC-HD8 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 15 x License option enabling IP protection for four uncompressed IP inputs (Hersteller: Nevion, Typ: VIR-RE-SW-UNC-PROT4 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 72 x 10Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-10GLR-31 mit Arista-Branding, vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Weiterhin müssen folgende Audio-Gateway-Funktionskomponenten vom AN an den Standort Baden-Baden geliefert werden:

- 8 x DSP-Frame (Hersteller: DirectOut, Typ: Prodigy MX Essential oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 8 x AoIP Modul (Hersteller: DirectOut, Typ: DirectOut RAV.IO oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 16 x MADI Modul (Hersteller: DirectOut, Typ: DirectOut MADI.IO oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

SWR ➔➔	Südwestrundfunk			22 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

- 64 x 1Gb/s MADI SFP (Hersteller: DirectOut, Typ: DirectOut MADI Transceiver LWLAB optical LC Multi Mode oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 16 x 1Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP1G-LX-31 mit Arista-Branding, vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen der Event-Gateways eintragen.

2.1.2 HDMI-Gateways am Standort Baden-Baden

Um die SMPTE ST 2110 Signale an den Monitoren bzw. auf KVM-Geräten verfügbar zu machen, ist es notwendig, diese in HDMI zu wandeln. Hierfür hat sich ein Produkt als Leitprodukt beim SWR etabliert.

Leitprodukt HDMI-Gateway:

Hersteller: Matrox, Produkt: ConvertIP DSH

Zur Erfüllung der Gleichwertigkeit alternativer Produkte müssen neben den folgenden Punkten sämtliche in Kapitel 1.1 „Anforderungen an Media Nodes“ relevanten Anforderungen erfüllt sein:


- Jeweils einzelnes Gerät (Einbau an unterschiedlichen Orten)
- Bauform kleiner 19“
- Lüfterlos
- UHD Gateway ST 2110 -> HDMI, 1-kanalig
- Quad-Split Option

Folgende HDMI-Gateway-Funktionskomponenten müssen vom AN an den Standort Baden-Baden geliefert und integriert werden:

- 36 x IP-HDMI-Gateway (Hersteller: Matrox, Typ: ConvertIP oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 72 x 25Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-25GLR-31) → [Lieferleistung](#)

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 72 x 25Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-25GLR-31 mit Arista-Branding) → [Lieferleistung](#)

	Südwestrundfunk			23 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen der HDMI-Gateways eintragen.

2.1.3 Kabel, Kleinteile und Zubehör

Damit die Gateways systemtechnisch **verkabelt** werden können, müssen alle Kabel zwischen den Geräten, Anschlussfeldern und der strukturierten Verkabelung, inklusive Patchkabel für Switches und Anschlussfelder, sowie LWL-Kabel gemäß Allgemeiner Teil, Anlage 2a.5 - „Technische Anforderungen“ geliefert werden.

Zur Ermittlung der Länge der Kabel kann der Bieter davon ausgehen, dass jedes Kabel/Signal, welches zur Kalkulation herangezogen werden kann, mit einer mittleren Länge von 15m angebunden werden muss. Die reelle Länge liegt zwischen 5-20m und wird in der Detailplanung festgelegt. Des Weiteren kann der Bieter davon ausgehen, dass jeder Audio-, Video- und Netzwerk-Port der Funktionskomponenten angebunden werden muss.

Damit alle Gateways fachgerecht montiert werden können, müssen alle notwendigen Kleinteile und Zubehör gemäß Allgemeiner Teil, Anlage 2a.5 - „Technische Anforderungen“ geliefert werden.

- 1 x Kabel, Kleinteile und Zubehör für Implementierung der Gateways → [Lieferleistung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für Kabel, Kleinteile und Zubehör, soweit diese nicht ausdrücklich im Preisblatt abgefragt werden, pauschal angeben.

2.2 Broadcast-Technik

Der AG hat im Zuge seiner Markterkundung umfangreiche Tests von Broadcast-Funktionskomponenten und deren Zusammenspiel im Gesamtkonzept vorgenommen. Diese Funktionskomponenten müssen zum einen eng in die IT- als auch in die Broadcast-Infrastruktur integriert werden. Zum anderen müssen sie auch die unternehmensweiten Workflow-Anforderungen erfüllen. Darüber hinaus spielt das Thema IT-Sicherheit eine wichtige Rolle. Daher wird hier mit Leitprodukten gearbeitet. Der AN kann bei den Leitprodukten davon ausgehen, dass sie die Anforderungen der folgenden Kapitel erfüllen und ist somit von der Pflicht entbunden, dies zu belegen.

2.2.1 Multiviewersysteme für das MOC

Leitprodukt: EVERTZ ev670-X30-HW-V2 mit entsprechenden Frames und Lizenzen

SWR ➔	Südwestrundfunk			24 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

Zur Erfüllung der Gleichwertigkeit alternativer Produkte müssen mindestens alle Anforderungen aus Kapitel 1.1 „Anforderungen an Media Nodes“ erfüllt sein.

- 2 x Mainframe 6HE mit redundantem Netzteil (Hersteller: Evertz; Typ: ev6-FR+PS oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 2 x Framecontroller (Hersteller: Evertz; Typ: ev6-FC oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 8 x FPGA-Module (Hersteller: Evertz; Typ: ev670-X30-HW-V2 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 2 x License key to enable 32 SD, HD, 3G or 8 UHD inputs on evVIP-100G (Hersteller: Evertz; Typ: evVIP-FK-32-IP-3G oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 2 x License key to enable basic video and audio monitoring for 32 inputs (Hersteller: Evertz; Typ: evMV-FK-VIP-32MON oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 4 x License key to enable 40 SD, HD, 3G or 12 UHD inputs on evVIP-100G (Hersteller: Evertz; Typ: evVIP-FK-40-IP-3G oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 4 x License key to enable basic video and audio monitoring for 40 inputs (Hersteller: Evertz; Typ: evMV-FK-VIP-40MON oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 2 x License key to enable 48 SD, HD, 3G or 12 UHD inputs on evVIP-100G (Hersteller: Evertz; Typ: evVIP-FK-48-IP-3G oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 2 x License key to enable basic video and audio monitoring for 48 inputs (Hersteller: Evertz; Typ: evMV-FK-VIP-48 MON oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 8 x Based software license to enable ST2110 inputs monitoring (Hersteller: Evertz; Typ: evVIP-APP-100G-ST2110 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 2 x License key to enable Two outputs at 1080P or Two UHD output (Hersteller: Evertz; Typ: evVIP-FK-2OUT oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 2 x License key to enable Tree outputs at 1080P or Two UHD output (Hersteller: Evertz; Typ: evVIP-FK-3OUT oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 2 x License key to enable Four outputs at 1080P or Two UHD output (Hersteller: Evertz; Typ: evVIP-FK-4OUT oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 2 x License key to enable Five outputs at 1080P or Two UHD output (Hersteller: Evertz; Typ: evVIP-FK-5OUT oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 18 x 100 Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: Flexoptix.net; Typ: Q.13S1HG.05) → [Lieferleistung](#)

SWR ➔	Südwestrundfunk			25 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 18 x 100 Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: Flexoptix.net; Typ: Q.13S1HG.05, vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für Multiviewersysteme für das MOC angeben.

Wichtige Anmerkungen für das Multiviewersystem:

Sollte ein Bieter alternative Produkte anbieten, ist in den folgenden Tabellen beschrieben, wie viele Devices mindestens mit welcher Anzahl an A/V Signalen belegt werden müssen. Eine Bündelung der Signale auf weniger Devices ist aus servicetechnischen Gründen nicht zulässig. Die Verteilung auf mehr Devices ist zulässig. Der Bieter muss gewährleisten, dass mit Art und Anzahl mindestens die gleiche Leistung wie durch die Leitprodukte erbracht wird. Außerdem müssen alle Anforderungen an die Multichannel-gateways durch ein einheitliches Modell für alle SWR-Standorte abgedeckt werden. Ein Angebot unter Verwendung mehrerer Modelle eines oder mehrerer Hersteller ist unzulässig. Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die alternativen Funktionskomponenten anstelle der Leitprodukte eintragen und alle Teilkomponenten einzeln detailliert auflisten. Aufgrund der Möglichkeit, dass einzelne Positionen im Projektverlauf gemindert oder gemehrt werden können, sind Komplettpreise nicht zugelassen.

Folgende Signale müssen für den Multiviewer für das MOC berücksichtigt werden:

Einbauposition / Device	ST2110 Inputs	ST 2110 MV-Outputs (HD)
1	40	4
2	40	3
3	48	5
4	40	4
5	40	3
6	48	5
7	32	2
8	32	2

Tabelle 9: Multiviewer-Signale für das MOC

2.2.2 Messgeräte

Für Messungen von Signalen im Bereich MOC werden im Projekt für alle Standorte Messgeräte benötigt. Diese sollen als zentrale Instrumente zur Signalmessung und Fehlersuche für Audio- Video- und Datensignalen (A/V/D) eingesetzt werden. Daher werden diese Geräte in den jeweiligen Geräträumen verbaut.

SWR ➔➔	Südwestrundfunk			26 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

In zahlreichen Voruntersuchungen hat sich herauskristallisiert, welche Funktionskomponenten die Anforderungen des AG für Messungen und Monitoring von SMPTE ST 2110 Signalen am besten erfüllen. Zudem sind z.T. bereits Geräte davon im Einsatz. Daher setzt der AG zum Teil diese Funktionskomponenten.

Messgeräte für den Standort Baden-Baden

Folgende Funktionskomponenten müssen für den Standort Baden-Baden geliefert und integriert werden:

- 1 x SMPTE ST 2110 Mess- und Analyse Instrument 19" (Hersteller: Telestream; Typ: MPP-200) → [Lieferleistung](#)
- 2 x 25Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: Telestream; Typ: MP-SFP 25GELR) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Lizenz für erweiterte Audiomessungen (Hersteller: Telestream; Typ: MPSPD-AUD) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Lizenz für Dolby E-Messungen (Hersteller: Telestream; Typ: MPSPD-DLBY) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Lizenz für IP-Messungen (Hersteller: Telestream; Typ: MPSPD-IP-MEAS) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Lizenz für ANC Daten-Messungen (Hersteller: Telestream; Typ: MPSPD-ENG-QC) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Lizenz für Messungen bis 25G (Hersteller: Telestream; Typ: MPSPD-25GE) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Lizenz für die gleichzeitige Darstellung/Messung von bis zu 4 Signalen (Hersteller: Telestream; Typ: MPSPD-MULTI) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Lizenz für HDR-Messungen (Hersteller: Telestream; Typ: MPSPD-PROD) → [Lieferleistung](#)

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 2 x 25Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-25GLR-31 mit Arista-Branding, vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Weiterhin müssen folgende Funktionskomponenten für den Standort Baden-Baden geliefert und integriert werden:

- 2 x Mess- und Analyse Instrument (Hersteller: Bridge Technologies; Typ: VB440 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

SWR ➡➡	Südwestrundfunk			27 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

- 2 x Lizenz für bis zu 4 gleichzeitige Ansichten (Hersteller: Bridge Technologies; Typ: IV-OPT oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Zur Erfüllung der Gleichwertigkeit müssen mindestens folgende Anforderungen erfüllt sein:

- ST 2110 Netzwerkanschluss mit 100G -Schnittstelle (QSFP28)
- Unterstützung der folgenden Standards: SMPTE ST 2022-7; SMPTE ST 2110-10/20/30/31/40; PTP v2 SMPTE 2059-2; OP-47/ SMPTE RDD-8
- Unterstützung von NMOS, speziell NMOS IS-07
- Unterstützung mindestens der folgenden Formate: 720p/50, 1080i/25, 1080p/50
- Zugriff über Web-Browser
- Gleichzeitiger Zugriff auf das Gerät für min. 4 Benutzer, mit je unterschiedlicher Ansicht
- Auflegen von mind. 6 Signalen, zwischen denen mit nur einem Mausklick hin und her gewechselt werden kann
- Analyse von Netzwerk, Streams, Timing, PTP, Video, Audio

Für die Switch-Seite, als auch die Geräte-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 8 x 100 Gb/s Singlemode SFP+ (Hersteller: Flexoptic.net; Typ: Q.13S1HG.05, vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Zur Messung des Audio-Video-Delays wird eine Funktionskomponente benötigt, welche nativ 2110-Signale erzeugt und diese auch messen kann. Zudem muss das Generator- und Messsignal des Geräts kompatibel mit dem Vistek Valid Testsignal sein, welches noch in zahlreichen Bereichen beim AG sowie ARD-weit Verwendung findet.

Daher müssen folgende weitere Funktionskomponenten geliefert und integriert werden:

- 3 x Geräteträger mit redundanter Stromversorgung (Hersteller: Hitomi; Typ: XF oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 2 x Generator für die Audio-Video Delay-Messung in SMPTE ST 2110 (Hersteller: Hitomi; Typ: G3G-IP10G oder gleichwertig) inkl. je 2x 10G Singlemode SFPs → [Lieferleistung](#)
- 2 x Generator für die Identifikation von Signalen in SMPTE ST 2110 (Hersteller: Hitomi; Typ: IB3G-IP10G oder gleichwertig) inkl. je 2x 10G Singlemode SFPs → [Lieferleistung](#)

SWR ➔	Südwestrundfunk			28 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

- 6 x Analyse Instrument für die Audio-Video Delay-Messung in SMPTE ST 2110 (Hersteller: Hitomi; Typ: A3G-IP10G oder gleichwertig) inkl. je 2x 10G Singlemode SFPs → [Lieferleistung](#)
- 2 x Analyse Lizenz für Audio-Signale (Hersteller: Hitomi; Typ: AUD oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 2 x Analyse Lizenz für die Messung des Audio-Video Delay-Messung von Dolby E Signalen in SMPTE ST 2110 (Hersteller: Hitomi; Typ: DoID oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 6 x Lizenz mobile Nutzung für 3 Jahre (Hersteller: Hitomi; Typ: Glass oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Zur Erfüllung der Gleichwertigkeit müssen mindestens folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Unterstützung mindestens der folgenden Formate: 720p/50, 1080i/25, 1080p/50
- Möglichkeit der Aufrüstbarkeit auf UHD (mindestens 2160p/50, 2160p/60)
- ST 2110 Netzwerkanschluss mit 10G-Schnittstelle (SFP), Möglichkeit der Aufrüstbarkeit auf 25G
- Unterstützung der Standards aus Kapitel 1.1.1
- Zugriff über Web-Browser
- Messung des A/V-Delays im Auflösungsbereich von mindestens 1ms
- Messung des A/V-Delays für Dolby E-Signale

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 20 x 10Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-10GLR-31 mit Arista-Branding), vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Messgeräte für den Standort Mainz

Folgende Funktionskomponenten müssen für den Standort Mainz geliefert und integriert werden:

- 1 x Geräteträger mit redundanter Stromversorgung (Hersteller: Hitomi; Typ: XF oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Generator für die Audio-Video Delay-Messung in SMPTE ST 2110 (Hersteller: Hitomi; Typ: G3G-IP10G oder gleichwertig) inkl. je 2x 10G Singlemode SFPs → [Lieferleistung](#)

SWR ➔	Südwestrundfunk			29 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

- 1 x Analyse Instrument für die Audio-Video Delay-Messung in SMPTE ST 2110 (Hersteller: Hitomi; Typ: A3G-IP10G oder gleichwertig) inkl. je 2x 10G Singlemode SFPs → [Lieferleistung](#)

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 4 x 10Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-10GLR-31 mit Arista-Branding), vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Zur Erfüllung der Gleichwertigkeit müssen dieselben Anforderungen wie für den Standort Baden-Baden erfüllt sein.

Messgeräte für den Standort Stuttgart

Folgende Funktionskomponenten müssen für den Standort Stuttgart geliefert und integriert werden:

- 1 x Geräteträger mit redundanter Stromversorgung (Hersteller: Hitomi; Typ: XF oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Generator für die Audio-Video Delay-Messung in SMPTE ST 2110 (Hersteller: Hitomi; Typ: G3G-IP10G oder gleichwertig) inkl. je 2x 10G Singlemode SFPs → [Lieferleistung](#)
- 1 x Analyse Instrument für die Audio-Video Delay-Messung in SMPTE ST 2110 (Hersteller: Hitomi; Typ: A3G-IP10G oder gleichwertig) inkl. je 2x 10G Singlemode SFPs → [Lieferleistung](#)

Für die Switch-Seite müssen folgende SFPs geliefert werden:

- 4 x 10Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-10GLR-31 mit Arista-Branding), vgl. Kapitel -) → [Lieferleistung](#)

Zur Erfüllung der Gleichwertigkeit müssen dieselben Anforderungen wie für den Standort Baden-Baden erfüllt sein.

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen der Messgeräte für alle Standorte eintragen.

2.2.3 Kabel, Kleinteile und Zubehör

Damit die Funktionskomponenten der Broadcasttechnik systemtechnisch **verkabelt** werden können, müssen alle Kabel zwischen den Geräten, Anschlussfeldern und der strukturierten Verkabelung, inklusive Patchkabel für Switches und Anschlussfelder, sowie LWL-Kabel gemäß Allgemeiner Teil, Anlage 2a.5 - „Technische Anforderungen“ geliefert werden.

SWR ➔➔	Südwestrundfunk			30 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

Zur Ermittlung der Länge der Kabel kann der Bieter davon ausgehen, dass jedes Kabel/Signal, welches zur Kalkulation herangezogen werden kann, mit einer mittleren Länge von 15m angebunden werden muss. Die reelle Länge liegt zwischen 5-20m und wird in der Detailplanung festgelegt. Des Weiteren kann der Bieter davon ausgehen, dass jeder Audio-, Video und Netzwerk-Port der Funktionskomponenten angebunden werden muss.

Damit Funktionskomponenten der Broadcasttechnik fachgerecht montiert werden können, müssen alle notwendigen Kleinteile und Zubehör gemäß „2a. Vertragsunterlagen - Allgemeiner Teil“, Anlage 2a.5 - „Technische Anforderungen“ geliefert werden.

- 1 x Kabel, Kleinteile und Zubehör für Implementierung der Broadcast-Technik → [Lieferleistung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für Kabel, Kleinteile und Zubehör, soweit diese nicht ausdrücklich im Preisblatt abgefragt werden, pauschal angeben.

2.3 Technische Ausstattung POC-Arbeitsplätze

Die in diesem Kapitel aufgeführten Bedientische POC und POC-Operatorplätze werden in diesem Vergabepaket technisch ausgestattet. Diese besteht aus **Beistellungen** und [Lieferleistungen](#). Der AN muss die technische Ausstattung liefern (sofern Lieferung) verkabeln und integrieren.

Die Möbel inkl. Stromversorgung für diese Arbeitsplätze sind in Vergabepaket 1 enthalten.

2.3.1 Bedientisch POC AP LvD 01

Folgende Funktionskomponenten müssen für den Bedientisch POC AP LvD 01 geliefert und integriert werden:

- 3 x 38“ Monitor (Hersteller: Dell, Typ: U3824DW oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 4 x Soundbar für 28“ Monitore (Hersteller: Mackie, Typ: CR Stealthbar) → [Lieferleistung](#)
- 1 x IP > HDMI-Gateway (Hersteller: Matrox, Typ: ConvertIP DSH) → [Lieferleistung](#)
- 4 x 25Gb/s Singlemode SFPs (Hersteller: fs.com; Typ: SFP-25GLR-31) → [Lieferleistung](#)
- 4 x PC-Maus (Hersteller: Fujitsu, Typ: M520) → [Lieferleistung](#)
- 3 x Keyboard (Hersteller: Logitech, Typ: K280e schwarz) → [Lieferleistung](#)

SWR ➔➔	Südwestrundfunk			31 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

- 1 x Keyboard (Hersteller: Logitech, Typ: K280e weiß) → [Lieferleistung](#)
- 1 x 55“ Fernseher (Hersteller: Samsung, Typ: AU 7100 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Soundbar für 55“ Fernseher (Hersteller: JBL, Typ: Bar 2.0 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 3 x KVM Gerät (Hersteller: Blackbox, Typ: EMD4000R) → [Lieferleistung](#)
- 2 x KVM Rackmount Kit (Hersteller: Blackbox, Rackmount Kit) → [Lieferleistung](#)
- 6 x KVM SFPs (Hersteller: Blackbox, Typ: LSP442) → [Lieferleistung](#)
- 4 x Monitorbeleuchtung (Hersteller: ModuTec, Typ: moduLED 01) → [Lieferleistung](#)

Die Monitorbeleuchtung besteht je aus der LED-Beleuchtung, Trafo und Bedienteil. Die Beleuchtung muss am Monitortragsystem montiert werden. Trafo und Bedienteil müssen im Technikunterbau bzw. unter dem Tisch montiert werden.

CAT.6A-Anschlussfeld:

- 1 x Modulares Netzwerk Patchpanel 24 Port (Hersteller: Telegärtner; Typ: 24 Ports AMJ Modular oder gleichwertig) bestückt mit 8 x Ethernetbuchsen Cat. 6.A Durchgangsbuchsen → [Lieferleistung](#)

LWL-Anschlussfeld:

- 1 x LC-LWL-Patchpanel (Hersteller: Metz, Type: OpDAT slide Patchfeld VIK 12 x LC-Duplex mit 24 Ausbrüchen, OS2, Art. Nr.: 1502607412-E, oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Folgende Funktionskomponenten werden beige stellt und müssen an POC AP LvD 01 verkabelt und integriert werden:

- 1 x 34“ Monitor (Hersteller: Philips, Typ: 346B1C/01) → [Beistellung](#)
- 1 x Kommando Sprechstelle (Hersteller: Riedel, Typ: RSP1232HL) → [Beistellung](#)
- 1 x Arbeitsplatz-PC (Typ nach aktuellem Stand: HP ProDesk G4, 19“ ½ HE Mini-PC) → [Beistellung](#)
- 1 x Telefon (Hersteller: Siemens, Typ: Open Stage 40) → [Beistellung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen eintragen.

2.3.2 Bedientisch POC AP LvD 02

Folgende Funktionskomponenten müssen für den Bedientisch POC AP LvD 02 geliefert und integriert werden:

SWR ➔➔	Südwestrundfunk			32 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

- 3 x 38" Monitor (Hersteller: Dell, Typ: U3824DW oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 5 x Soundbar für 28" Monitore (Hersteller: Mackie, Typ: CR Stealthbar) → [Lieferleistung](#)
- 3 x PC-Maus (Hersteller: Fujitsu, Typ: M520 schwarz) → [Lieferleistung](#)
- 2 x PC-Maus (Hersteller: Fujitsu, Typ: M520 weiß) → [Lieferleistung](#)
- 3 x Keyboard (Hersteller: Logitech, Typ: K280e schwarz) → [Lieferleistung](#)
- 2 x Keyboard (Hersteller: Logitech, Typ: K280e weiß) → [Lieferleistung](#)
- 1 x 55" Fernseher (Hersteller: Samsung, Typ: AU 7100 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Soundbar für 55" Fernseher (Hersteller: JBL, Typ: Bar 2.0 oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)
- 3 x KVM Gerät (Hersteller: Blackbox, Typ: EMD4000R) → [Lieferleistung](#)
- 2 x KVM Rackmount Kit (Hersteller: Blackbox, Rackmount Kit) → [Lieferleistung](#)
- 6 x KVM SFPs (Hersteller: Blackbox, Typ: LSP442) → [Lieferleistung](#)
- 4 x Monitorbeleuchtung (Hersteller: ModuTec, Typ: moduLED 01) → [Lieferleistung](#)

CAT.6A-Anschlussfeld:

- 2 x Modulares Netzwerk Patchpanel 24 Port (Hersteller: Telegärtner; Typ: 24 Ports AMJ Modular oder gleichwertig) bestückt mit 8 x Ethernetbuchsen Cat. 6.A Durchgangsbuchsen → [Lieferleistung](#)

LWL-Anschlussfeld:

- 2 x LC-LWL-Patchpanel (Hersteller: Metz, Type: OpDAT slide Patchfeld VIK 12xLC-Duplex mit 24 Ausbrüchen, OS2, Art. Nr.: 1502607412-E, oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Folgende Funktionskomponenten werden beigestellt und müssen an POC AP LvD 02 verkabelt und integriert werden:

- 2 x 34" Monitor (Hersteller: Philips, Typ: 346B1C/01) → [Beistellung](#)
- 2 x Arbeitsplatz-PC (Typ nach aktuellem Stand: HP ProDesk G4, 19" ½ HE Mini-PC) → [Beistellung](#)
- 2 x Kommando Sprechstelle (Hersteller: Riedel, Typ: RSP1232HL) → [Beistellung](#)
- 2 x Telefon (Hersteller: Siemens, Typ: Open Stage 40) → [Beistellung](#)

SWR ➔	Südwestrundfunk			33 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen eintragen.

2.3.3 Bedientisch POC AP 08

Folgende Funktionskomponenten müssen für den Bedientisch POC AP 08 geliefert und integriert werden:

- 1 x 55" Monitor (Hersteller: Iiyama, Typ: ProLite LH5575UHS-B1AG Model PL5575U) → [Lieferleistung](#)
- 2 x Soundbar für 24" Monitore (Hersteller: Mackie, Typ: CR Stealthbar) → [Lieferleistung](#)
- 1 x 38" Monitor (Hersteller: Dell, Typ: U3824DW) → [Lieferleistung](#)
- 1 x PC-Maus (Hersteller: Fujitsu, Typ: M520 schwarz) → [Lieferleistung](#)
- 2 x PC-Maus (Hersteller: Fujitsu, Typ: M520 weiß) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Keyboard (Hersteller: Logitech, Typ: K280e schwarz) → [Lieferleistung](#)
- 2 x Keyboard (Hersteller: Logitech, Typ: K280e weiß) → [Lieferleistung](#)
- 1 x KVM Gerät (Hersteller: Blackbox, Typ: EMD4000R) → [Lieferleistung](#)
- 1 x KVM Rackmount Kit (Hersteller: Blackbox, Rackmount Kit) → [Lieferleistung](#)
- 2 x KVM SFPs (Hersteller: Blackbox, Typ: LSP442) → [Lieferleistung](#)
- 1 x 19" Yellobrik Rackmount mit redundanter Stromanbindung und notwendigem Zubehör (Hersteller: Lynx, Typ: Yellobrik Rackmount RFR1200) → [Lieferleistung](#)
- 2 x LWL-Wandler (Hersteller: Lynx, Typ: Yellobrik CDH1813) → [Lieferleistung](#)
- 1x Analog Sync/Fiber-Receiver (Hersteller: Lynx, Typ: Yellowbrik ORX 1702-1) → [Lieferleistung](#)
- 1x Analog Sync/Fiber-Transmitter (Hersteller: Lynx, Typ: Yellobrik OTX1712-2) → [Lieferleistung](#)
- 2 x SFP für LWL-Wandler (Hersteller: Lynx, Typ: Singlemode OH-RX-1-LC) → [Lieferleistung](#)
- 2x Dual 3G Fiber to SDI-Receiver (Hersteller: Lynx, Typ: Lynx ORR 1802-2) → [Lieferleistung](#)
- 4 x Monitorbeleuchtung (Hersteller: ModuTec, Typ: moduLED 01) → [Lieferleistung](#)

SWR ➔➔	Südwestrundfunk			34 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

CAT.6A-Anschlussfeld:

- 1 x Modulares Netzwerk Patchpanel 24 Port (Hersteller: Telegärtner; Typ: 24 Ports AMJ Modular oder gleichwertig) bestückt mit 8 x Ethernetbuchsen Cat. 6.A Durchgangsbuchsen → [Lieferleistung](#)

LWL-Anschlussfeld:

- 1 x LC-LWL-Patchpanel (Hersteller: Metz, Type: OpDAT slide Patchfeld VIK 12xLC-Duplex mit 24 Ausbrüchen, OS2, Art. Nr.: 1502607412-E, oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Folgende Funktionskomponenten werden beigestellt und müssen an AP 08 POC verkabelt und integriert werden:

- 1x Arbeitsplatz-PC (Typ nach aktuellem Stand: HP ProDesk G4, 19" ½ HE Mini-PC) → [Beistellung](#)
- 1x 3 HE Pixel Power Bedienteil (Hersteller Pixelpower, Typ: Hardware Switch Panel) → [Beistellung](#)
- 1x 2K-KVM-Receiver (Hersteller: Blackbox, Typ: EMD2000SE-Rs) → [Beistellung](#)
- 1 x Kommando Sprechstelle (Hersteller: Riedel, Typ: RSP1232HL) → [Beistellung](#)
- 1x Audio-Abhöre (Hersteller: Wohler, Typ: AMP1-S8 oder iAM-1-8) → [Beistellung](#)
- 1x Audio-Abhöre (Hersteller: Wohler, Typ: iVAM2-2) → [Beistellung](#)
- 1x Audio-Abhöre (Hersteller: T&S, Typ: AMS8) → [Beistellung](#)
- 1 x Telefon (Hersteller: Siemens, Typ: Open Stage 40) → [Beistellung](#)
- 1x Signalleuchte (Hersteller: Litt, Typ: Signalleuchte Yellowtec) → [Beistellung](#)
- 1x Messgerät (Hersteller: Tektronix, Typ WVR 8200) → [Beistellung](#)
- 1x Kreuzschienen Bedienteil (Hersteller: BFE, Typ: BD72) → [Beistellung](#)
- 2x Kreuzschienen Bedienteil (Hersteller: BFE, Typ: BD18) → [Beistellung](#)
- 4x 24" Monitor (Hersteller: Philips, Typ: 241B8Q) → [Beistellung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen eintragen.

2.3.4 POC-Operatorplätze Migration

Die Möbel von zwei POC-Operatorplätzen werden neu hergestellt und unbestückt diesem Vergabepaket beigestellt. Diese zwei Operatorplätze müssen vom AN technisch ausgestattet werden.

Die zwei POC-Operatorplätze sind technisch identisch ausgestattet.

SWR ➔➔	Südwestrundfunk			35 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

Die nachfolgend aufgelisteten Funktionskomponenten müssen je Arbeitsplatz geliefert und integriert werden:

- 1 x 55“ Monitor (Hersteller: Iiyama, Typ: Prolite LH5575UHS-B1AG Model PL5575U) → [Lieferleistung](#)
- 2 x Soundbar für 24“ Monitore (Hersteller: Mackie, Typ: CR Stealthbar) → [Lieferleistung](#)
- 1 x 38“ Monitor (Hersteller: Dell, Typ: U3824DW) → [Lieferleistung](#)
- 1 x PC-Maus (Hersteller: Fujitsu, Typ: M520 schwarz) → [Lieferleistung](#)
- 1 x PC-Maus (Hersteller: Fujitsu, Typ: M520 weiß) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Keyboard (Hersteller: Logitech, Typ: K280e schwarz) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Keyboard (Hersteller: Logitech, Typ: K280e weiß) → [Lieferleistung](#)
- 1 x KVM-Gerät (Hersteller: Blackbox, Typ: EMD4000R) → [Lieferleistung](#)
- 1 x KVM Rackmount Kit (Hersteller: Blackbox, Rackmount Kit) → [Lieferleistung](#)
- 2 x KVM SFPs (Hersteller: Blackbox, Typ: LSP442) → [Lieferleistung](#)
- 1 x 19“ Yellobrik Rackmount mit redundanter Stromanbindung und notwendigem Zubehör (Hersteller: Lynx, Typ: Yellobrik Rackmount RFR1200) → [Lieferleistung](#)
- 2 x LWL-Wandler (Hersteller: Lynx, Typ: Yellobrik CDH1813) → [Lieferleistung](#)
- 2 x SFP für LWL-Wandler (Hersteller: Lynx, Typ: Singlemode OH-RX-1-LC) → [Lieferleistung](#)
- 1 x LWL-Wandler (Hersteller: Lynx, Typ: Lynx ORR1802) → [Lieferleistung](#)
- 2 x Monitorbeleuchtung (Hersteller: ModuTec, Typ: moduLED 01) → [Lieferleistung](#)

CAT.6A-Anschlussfeld:

- 1 x Modulares Netzwerk Patchpanel 24 Port (Hersteller: Telegärtner; Typ: 24 Ports AMJ Modular oder gleichwertig) bestückt mit 8 x Ethernetbuchsen Cat. 6.A Durchgangsbuchsen → [Lieferleistung](#)

LWL-Anschlussfeld:

- 1 x LC-LWL-Patchpanel (Hersteller: Metz, Type: OpDAT slide Patchfeld VIK 12xLC-Duplex mit 24 Ausbrüchen, OS2, Art. Nr.: 1502607412-E, oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Folgende Funktionskomponenten werden beigestellt und müssen je an beiden Arbeitsplätzen verkabelt und integriert werden:

- 2 x 24“ Monitor (Hersteller: Philips, Typ: 241B8Q) → [Beistellung](#)

SWR ➔➔	Südwestrundfunk			36 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

- 1 x Kreuzschienen Bedienteil (Hersteller: BFE, Typ: BD72) → **Beistellung**
- 2 x Kreuzschienen Bedienteil (Hersteller: BFE, Typ: BD18) → **Beistellung**
- 1 x Arbeitsplatz-PC (Typ nach aktuellem Stand: HP ProDesk G4, 19" ½ HE Mini-PC) → **Beistellung**
- 1 x 3 HE Pixel Power Bedienteil (Hersteller Pixelpower, Typ: Hardware Switch Panel) → **Beistellung**
- 1 x Kommando Sprechstelle (Hersteller: Riedel, Typ: RSP1232HL) → **Beistellung**
- 1 x Audio-Abhöre (Hersteller: Wohler, Typ: AMP1-S8 oder iAM-1-8) → **Beistellung**
- 1 x Audio-Abhöre (Hersteller: Wohler, Typ: iVAM2-2) → **Beistellung**
- 1 x Audio-Abhöre (Hersteller: T&S, Typ: AMS8) → **Beistellung**
- 1 x Telefon (Hersteller: Siemens, Typ: Open Stage 40) → **Beistellung**
- 1x Signalleuchte (Hersteller: Litt, Typ: Signalleuchte Yellowtec) → **Beistellung**

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen eintragen.

2.3.5 POC-Operatorplätze Bestand

Hierbei handelt es sich um die vier POC-Bestands-Operatorplätze, die aus dem alten POC umgezogen werden müssen. An diesen vier Operatorplätzen muss vom AN je folgende technische Ausstattung ergänzt werden.

CAT.6A-Anschlussfeld:

- 1 x Modulares Netzwerk Patchpanel 24 Port (Hersteller: Telegärtner; Typ: 24 Ports AMJ Modular oder gleichwertig) bestückt mit 12 x Ethernetbuchsen Cat. 6.A Durchgangsbuchsen → **Lieferleistung**

LWL-Anschlussfeld:

- 1 x LC-LWL-Patchpanel (Hersteller: Metz, Type: OpDAT slide Patchfeld VIK 12xLC-Duplex mit 24 Ausbrüchen, OS2, Art. Nr.: 1502607412-E, oder gleichwertig) → **Lieferleistung**

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen eintragen.

2.3.6 Kabel, Kleinteile und Zubehör

Damit die Funktionskomponenten der POC-Arbeitsplätze systemtechnisch **verkabelt** werden können, müssen alle Kabel zwischen den Geräten, Anschlussfeldern und der

SWR ➔➔	Südwestrundfunk			37 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

strukturierten Verkabelung, inklusive Patchkabel für Switche und Anschlussfelder, sowie LWL-Kabel gemäß Allgemeiner Teil, Anlage 2a.5 - „Technische Anforderungen“ geliefert werden.

Zur Ermittlung der Länge der Kabel kann der Bieter davon ausgehen, dass jedes Kabel/Signal, welches zur Kalkulation herangezogen werden kann, mit einer mittleren Länge von 5m angebunden werden muss. Die reelle Länge liegt zwischen 5-15m und wird in der Detailplanung festgelegt.

Bei den Bestandsplätzen können, sofern sich die Anbindung nicht ändert die tischinterne Kabel weiterverwendet werden.

Damit Funktionskomponenten der POC-Arbeitsplätze fachgerecht montiert werden können, müssen alle notwendigen Kleinteile und Zubehör gemäß „2a. Vertragsunterlagen - Allgemeiner Teil“, „Anlage 2a.5 - Technische Anforderungen“ geliefert werden.

- 1 x Kabel, Kleinteile und Zubehör für Implementierung der technischen Ausstattung POC-Arbeitsplätze → [Lieferleistung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für Kabel, Kleinteile und Zubehör, soweit diese nicht ausdrücklich im Preisblatt abgefragt werden, pauschal angeben.

2.4 Optionale Lieferleistungen

Für die Betriebsphase des „MOC im MEDZ“ benötigt der AG für bestimmte Funktionskomponenten Ersatzteile, die vom AN spätestens zur Endabnahme geliefert werden müssen. Diese werden dann vom AG am Leistungsort gelagert.

Folgende Funktionskomponenten müssen optional geliefert werden:

- 6 x KVM SFPs (Hersteller: Blackbox, Typ: LSP442) → [optionale Lieferleistung](#)
- 1 x Framecontroller (Hersteller: Evertz; Typ: ev6-FC oder gleichwertig) → [optionale Lieferleistung](#)
- 2 x FPGA-Module (Hersteller: Evertz; Typ: ev670-X30-HW-V2 oder gleichwertig) → [optionale Lieferleistung](#)
- 1 x License key to enable 48 SD, HD, 3G or 12 UHD inputs on evVIP-100G (Hersteller: Evertz; Typ: evVIP-FK-48-IP-3G oder gleichwertig) → [optionale Lieferleistung](#)
- 1 x License key to enable Five outputs at 1080P or Two UHD output (Hersteller: Evertz; Typ: evVIP-FK-5OUT oder gleichwertig) → [optionale Lieferleistung](#)

SWR ➤➤	Südwestrundfunk			38 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil	Status:	Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024	Version:	3.0	

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - TT“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen für Ersatzteile eintragen.

SWR ➤➤	Südwestrundfunk			39 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

3 Softwarepflege und Support

Wie bereits in den „2a. Vertragsunterlagen - Allgemeiner Teil“ im Kapitel „Ablauf der Zahlungsleistungen“ beschrieben, kann sich die Anzahl der Funktionskomponenten im Projektverlauf ändern. Das bedeutet, die endgültigen Leistungen zu „Softwarepflege und Support“ können erst gegen Ende des Projekts berechnet werden. Die Abrechnung für Softwarepflege und Support erfolgt auf Basis der tatsächlich implementierten Funktionskomponenten und der in „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - SWP“ ausgewiesenen Preise.

Die Laufzeit der Leistungen aus „Softwarepflege und Support“ beginnt nach der Endabnahme. Die Bezahlung der Leistungen erfolgt jährlich im Voraus, jeweils nach Rechnungsstellung durch den AN.

3.1 Gateways

Um einen betriebssicheren Zustand der Gateways zu gewährleisten, muss der AN einen Lizenzvertrag für Softwaremaintenance durch den Hersteller zur Verfügung stellen. An diese Leistung stellt der AG folgende Anforderungen:

- Kontaktaufnahme zur Fehlerbehebung über Telefon und E-Mail innerhalb der üblichen Bürozeiten.
- Während der Laufzeit muss die jeweils aktuelle Software-Version, die zur Beseitigung von Bugs und / oder zur Erweiterung der Funktionalität dient, dem AG ohne zusätzliche Kosten und unaufgefordert zur Verfügung gestellt werden.
- Die Software-Updates müssen mit entsprechenden Release Notes ausgeliefert werden, in denen die neuen Features, die beseitigten Fehler und die geänderten Softwarekomponenten / -module benannt werden. In den Release Notes müssen die bekannten Einschränkungen innerhalb der neuen Software-Version mit Angabe von Workarounds benannt werden.
- Bestehende Konfigurationen müssen in neue Software-Versionen übernommen werden können. Dies gilt sowohl für die internen Einstellungen als auch für die Parameter der Schnittstellen nach außen.
- Falls im Einzelfall bestimmte Einstellungen überarbeitet oder neue Parameter gesetzt werden müssen, muss dies in den Release Notes benannt werden.
- Änderungen in den Schnittstellen an sich müssen angezeigt werden. Dabei muss die Kompatibilität zu Vorversionen der Schnittstellen gewährleistet werden.

SWR ➔	Südwestrundfunk			40 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

Für den Zeitraum von insgesamt 5 Jahren muss eine Softwaremaintenance durch den Hersteller für alle in Kapitel 2.1.1 aufgeführten Funktionskomponenten angeboten werden.

- 5 x 1 Jahr Softwaremaintenance durch den Hersteller für alle Funktionskomponenten vom Typ Gateway → [Lieferleistung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - SWP“ den Preis der Softwaremaintenance für Gateways eintragen.

Um einen betriebssicheren Zustand der Gateways zu gewährleisten, muss der AN für den Zeitraum von insgesamt 2 Jahren zusätzlich einen Lizenzvertrag für Hardware-Support durch den Hersteller für alle in Kapitel 2.1.1 aufgeführten Funktionskomponenten anbieten.

- 2 x 1 Jahr Hardware-Support durch den Hersteller für alle Funktionskomponenten vom Typ Gateway (Hersteller: Nevion, Typ: NEVION-25028 Hardware Premium Support oder gleichwertig) → [Lieferleistung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - SWP“ den Preis des Hardware-Supports für Gateways eintragen.

3.2 Multiviewer-Systeme

Um einen betriebssicheren Zustand zu gewährleisten, muss der AN eine erweiterte Garantieleistung durch den Hersteller anbieten. Damit ist jedoch kein SLA gemeint.

An diese Leistung stellt der AG folgende Anforderungen:

- Kontaktaufnahme zur Fehlerbehebung über Telefon und E-Mail innerhalb der üblichen Bürozeiten.
- Ersatzteile inklusive aller Transportkosten
- Während der Laufzeit muss die jeweils aktuelle Software-Version, die zur Beseitigung von Bugs und / oder zur Erweiterung der Funktionalität dient, dem AG ohne zusätzliche Kosten und unaufgefordert zur Verfügung gestellt werden.
- Die Software-Updates müssen mit entsprechenden Release Notes ausgeliefert werden, in denen die neuen Features, die beseitigten Fehler und die geänderten Softwarekomponenten / -module benannt werden. In den Release Notes müssen die bekannten Einschränkungen innerhalb der neuen Software-Version mit Angabe von Workarounds benannt werden.

SWR ➡	Südwestrundfunk			41 Seite 41
	VP2 - Broadcast-Technik für das MOC im MEDZ			
	2b. Vertragsunterlagen - Technischer Teil		Status: Final	
	Vergabenummer: EU-I/T 11/2024		Version: 3.0	

- Bestehende Konfigurationen müssen in neue Software-Versionen übernommen werden können. Dies gilt sowohl für die internen Einstellungen als auch für die Parameter der Schnittstellen nach außen.
- Falls im Einzelfall bestimmte Einstellungen überarbeitet oder neue Parameter gesetzt werden müssen, muss dies in den Release Notes benannt werden.
- Änderungen in den Schnittstellen an sich müssen angezeigt werden. Dabei muss die Kompatibilität zu Vorversionen der Schnittstellen gewährleistet werden.

Für alle in Kapitel 2.2.1 aufgeführten Funktionskomponenten muss eine erweiterte Garantieleistung durch den Hersteller für das erste bis fünfte Betriebsjahr nach der Abnahme, inklusive der oben aufgeführten Anforderungen, angeboten werden.

- 5 x 1 Jahr erweiterte Garantieleistungen durch den Hersteller für alle Funktionskomponenten vom Typ Multiviewer → [Lieferleistung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - SWP“ den Preis für erweiterte Garantieleistungen für Multiviewer eintragen.

3.3 Broadcast-Technik

Für den Zeitraum von insgesamt 5 Jahren muss ein Servicevertrag durch den Hersteller für folgende Funktionskomponenten angeboten werden:

- 1 x Servicevertrag über 5 Jahre für die Funktionskomponenten des Messgeräts Bridgetech (Hersteller: Bridgetech, Typ: VB-SW5) → [Lieferleistung](#)
- 1 x Servicevertrag über 5 Jahre für die Funktionskomponenten des Messgeräts Telestream PRISM (Hersteller: Telestream, Typ: MPS R5) → [Lieferleistung](#)

Der Bieter muss in der „Anlage 1.5.1 - Leistungs- und Preisblätter“ im Tabellenblatt „Preisblatt VP2 - SWP“ den Preis für die oben aufgeführten Positionen eintragen.