

Vergabeunterlagen



Vergabe des Auftrags zur

Entwicklung, Implementierung und Betrieb eines cloudbasierten Übertragungs- und Verarbeitungssystems

„Audio-Netcast-Berichterstattung 2027-2029“

Verhandlungsverfahren

mit vorgeschaltetem europaweiten Teilnahmewettbewerb

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung	6
1.1	Gegenstand der Vergabe	6
1.2	Westdeutscher Rundfunk	6
1.3	Audio-Netcast Bundesliga	7
1.4	Neues Übertragungs- und Verarbeitungssystem	8
1.5	Erbetene Angebote.....	8
1.6	Ablauf des Vergabeverfahrens	9
2.	Bewerbungsbedingungen	11
2.1	Grundlagen des Verfahrens.....	11
2.2	Bereitstellung der Vergabeunterlagen / Registrierung im Bietertool/ Kommunikation im Verfahren.....	11
2.3	Inhalt und Aufbau der Angebote	12
2.4	Änderungen und Korrekturen an den Angeboten.....	14
2.5	Nebenangebote.....	14
2.6	Unklarheiten / Rechtsverstöße / Fragen	14
2.7	Unzulässige Wettbewerbsbeschränkungen	15
2.8	Bietergemeinschaften und Nachunternehmer.....	15
2.9	Angebotsfrist und Terminplan.....	16
2.10	Kosten und Entschädigung.....	17
2.11	Geheimhaltung	17
2.12	Vorbehalt der Aufhebung.....	17
2.13	Kenntlichmachung von Geschäftsgeheimnissen.....	17
2.14	Vergabekammer.....	18
3.	Ausgangslage und Rahmenbedingungen.....	20
3.1	Einführung / Konzeptionelle Beschreibung des Gesamtvorhabens.....	20
3.1.1	<i>Netcast-Sendekomplex (Regie + Studio)</i>	<i>20</i>
3.1.2	<i>Reportage-Plätze Stadien</i>	<i>20</i>
3.1.3	<i>Off-Tube in den LRA</i>	<i>21</i>
3.2	Sportschau-Streams	21
3.2.1	<i>Einzelvollreportage / Audio-Stream</i>	<i>21</i>
3.2.2	<i>Fade-In-Fade-Out-Konferenz / Audio-Stream</i>	<i>21</i>
3.2.3	<i>Konferenz 1. Bundesliga / Audio-Stream</i>	<i>22</i>

3.2.4	<i>Twitch / Video-Stream</i>	22
3.3	Technische Rahmenbedingungen	22
3.3.1	<i>Cloud</i>	22
3.3.2	<i>Signalzuführung ARD-Distributionsplattform</i>	23
3.4	Netzwerk- und Traffic-Flow-Beschreibung	23
3.4.1	<i>Architekturübersicht</i>	23
3.4.2	<i>Traffic-Flows</i>	25
3.5	Ort der Leistung /Rahmenbedingungen	26
3.5.1	<i>Liefer- und Leistungsort</i>	26
3.5.2	<i>Ausführungen der Leistungen vor Ort</i>	27
3.6	Beistellungen vom WDR.....	27
3.7	Dienstanweisungen und interne Vorgaben des WDR	28
3.8	Datenschutzrechtliche Rahmenbedingungen	28
3.9	Projektteam / Sicherheitsprüfung.....	28
4.	Funktionale Leistungsbeschreibung.....	30
4.1	Produktionsplattform.....	32
4.1.1	<i>Inputs</i>	32
4.1.2	<i>Outputs</i>	33
4.2	Mixer	34
4.2.1	<i>Aussteuerung und Metering</i>	35
4.2.2	<i>DSP</i>	35
4.2.3	<i>Routing</i>	35
4.2.4	<i>Automation</i>	36
4.2.5	<i>Logiken</i>	36
4.2.6	<i>UI-Server, Identity & Access Management</i>	36
4.2.7	<i>Audio- / Video-Delay</i>	37
4.2.8	<i>De-/Embedden</i>	37
4.3	Netcast-Regie / SportHub.....	37
4.3.1	<i>Steueroberfläche – Fernzugriff Stadion-Unit</i>	37
4.3.2	<i>Steueroberfläche – Abwicklung Streams und Analyse-Talks</i>	38
4.3.3	<i>Steueroberfläche – „Fade-In-Fade-Out“-Konferenz</i>	39
4.3.4	<i>Feedback-Interface GUI und Steuerung</i>	40
4.3.5	<i>Kommunikation</i>	41
4.3.6	<i>Audio IO Abwicklungsregie (Abhören, KDO)</i>	42
4.3.7	<i>Monitoring</i>	42

4.4	Off-Tube	43
4.5	Twitch	43
4.5.1	<i>Feedback-Interface Twitch</i>	43
4.5.2	<i>ComCam</i>	43
4.6	Stadion-Units	44
4.6.1	<i>Grundsätzlicher Aufbau / Komponenten</i>	45
4.6.2	<i>Technische Mindestanforderungen der Komponenten</i>	46
4.6.3	<i>Software-Ausstattung</i>	48
4.6.4	<i>Nutzerführung/Usability</i>	48
4.6.5	<i>Inhalte User-Interface</i>	49
4.6.6	<i>Steuerungsfunktionen USB-Tastatur</i>	49
4.7	Übertragungsanforderungen	50
4.7.1	<i>Stadionleitung</i>	50
4.7.2	<i>Übersicht der Signalübertragung</i>	50
4.7.3	<i>Übertragung aus dem Stadion in die Public-Cloud</i>	50
4.7.4	<i>Übertragung zwischen Cloud und WDR</i>	51
4.7.5	<i>Übertragung Sendesignal Cloud zum WDR</i>	51
4.7.6	<i>Übertragung / Rückversorgung zur Stadion-Unit über die Public-Cloud ins Stadion</i>	52
4.8	Projektdokumentation	54
4.9	IT-Sicherheitsbestimmungen	56
4.9.1	<i>Protokollierung</i>	56
4.9.2	<i>Fernwartung</i>	57
4.9.3	<i>Virenschutz</i>	57
4.9.4	<i>Systemrechte</i>	59
4.9.5	<i>Netzwerk</i>	59
4.9.6	<i>Schutz vertraulicher Informationen</i>	59
4.9.7	<i>Ausfallstrategie</i>	60
4.9.8	<i>Strukturierte Datenhaltung</i>	60
4.9.9	<i>Ausnahmen</i>	60
4.10	Support	60
4.10.1	<i>Betrieb durch den Dienstleister</i>	60
4.10.2	<i>Produktionssupport</i>	61
4.10.3	<i>Systempflege und Wartungen</i>	62
4.10.4	<i>Schulungen</i>	62

4.11	Güteprüfung, Probetrieb, Abnahme	63
4.11.1	<i>Fehlerklassen und Fehlertracking</i>	63
4.11.2	<i>Fertigungskontrolle</i>	65
4.11.3	<i>Güteprüfung</i>	66
4.11.4	<i>Probetrieb</i>	67
4.11.5	<i>Abnahme</i>	69
4.12	Terminplan	69
4.12.1	<i>Vorläufiger Terminplan</i>	69
4.12.2	<i>Terminkoordination und Überwachung</i>	70
4.13	Vertragsentwurf	71
5.	Wertungssystem und Zuschlagskriterien	72
5.1	Wertungssystem	72
5.2	Zuschlagskriterien	73
5.2.1	<i>Angebotspreis (max. 60 Punkte)</i>	74
5.2.2	<i>Qualität (max. 40 Punkte)</i>	75
5.2.3	<i>Erläuterung der qualitativen Wertung der Konzepte</i>	75
6.	Zuschlagsentscheidung	80

1. Einführung

1.1 Gegenstand der Vergabe

Der Westdeutsche Rundfunk (WDR) vergibt in diesem Vergabeverfahren einen Auftrag zur Entwicklung, Implementierung und Betrieb eines cloudbasierten Übertragungs- und Verarbeitungssystems für die Audio-Netcast-Berichterstattung der Fußball-Bundesliga sowie des DFB-Pokals und der Champions League Wettbewerbe in den Jahren 2027 bis 2029 vergeben.

1.2 Westdeutscher Rundfunk

Der WDR ist das öffentlich-rechtliche Medienunternehmen in Nordrhein-Westfalen – gemessen an den Mitarbeiter:innen das größte in Deutschland und nach der BBC das zweitgrößte Europas. Er wurde 1956 gegründet, der Allgemeinheit verpflichtet, unabhängig vom Staat und von privaten Interessengruppen und fördert die gesellschaftliche Integration sowie die kulturelle Vielfalt in Deutschland und in Europa.

Der WDR ist Teil der ARD: Er produziert rund ein Viertel des Programms ihres bundesweiten TV-Programms „Das Erste“. Federführend für die ARD betreut er zudem „phoenix“ und „ONE“. Für ARTE, 3sat, funk, tagesschau24 und den ARD/ZDF Kinderkanal „KiKa“ liefert er vielfältige Beiträge aus unterschiedlichen Genres. Mit seiner journalistisch hochwertigen, unabhängigen Berichterstattung, seinem Qualitätsbewusstsein und seiner Erfahrung steht der WDR heute für verlässliche Orientierung und fundierte Meinungsbildung in der deutschen Medienlandschaft und trägt wesentlich zur Meinungs- und Medienvielfalt in Deutschland bei.

Der WDR informiert, inspiriert und begeistert: Mit Nachrichten, Kulturangeboten und Unterhaltung erreicht der WDR jede Woche 86 Prozent der Bevölkerung NRWs. Mit insgesamt 38 Stunden Fernsehen und 149 Stunden Radio täglich bereichert er das Leben der Menschen hier auf vielfältige Weise: ob mit dem WDR FERNSEHEN, den Radioprogrammen 1LIVE, WDR 2, WDR 3, WDR 4, WDR 5, WDR COSMO, der interaktiven Plattform KiRaKa oder weiteren multimedialen, digitalen Angeboten. Darüber hinaus geht er mit innovativen, crossmedial umgesetzten Konzepten und smarter Produktionsweise immer neue Wege.

Der WDR ist Erlebnismöglicher und führender Kulturakteur Nordrhein-Westfalens. Seinen Anspruch, das Leben der Menschen täglich zu bereichern, löst er auch mit einem breiten kulturellen Angebot ein: Die über 150 jährlichen Konzerte der vier hochkarätigen Ensembles (das WDR FUNKHAUSORCHESTER, das WDR SINFONIEORCHESTER, die WDR BIG BAND und der WDR RUNDFUNKCHOR) und zahlreiche weitere kulturelle Veranstaltungen des WDR sind längst eine feste Größe im Kulturgeschehen Nordrhein-Westfalens und weit darüber hinaus bekannt. Als Informationsleitmedium im Westen ist der WDR vor Ort in NRW und hat mit seinen Auslandsstudios gleichzeitig den direkten Blick auf internationale Ereignisse.

Unsere Mitarbeiter:innen in Köln und in insgesamt elf Studios und fünf Büros in NRW widmen sich verlässlich und tagesaktuell den Themen im Land NRW; über das Geschehen in der Welt berichtet der WDR mit Bildern aus 29 ARD-Auslandsstudios, von denen sieben seiner direkten Verantwortung unterstehen. Ob regional oder international: Stets greift der WDR dabei vielfältige Themen auf und stößt Diskurse mit weitreichender Wirkung an. Mit Integrität und Courage macht er Meinungsbildung möglich und wird stets seiner unternehmerischen Verantwortung gerecht u.a. als wichtiger Ausbilder des journalistischen Nachwuchses, attraktiver Arbeitgeber und entscheidender Medienakteur in NRW.

Der WDR bietet Menschen in NRW eine orientierungsstiftende Größe, kulturell, gesellschaftlich und medial. Mit hochwertigen Programmen, kulturellen Veranstaltungen und innovativen, digitalen Formaten gestaltet er die Medienlandschaft von morgen schon heute mit.

1.3 Audio-Netcast Bundesliga

Im Zuge der Vergabe der Übertragungsrechte der Fußball-Bundesliga konnte sich die ARD im Jahr 2026 für vier weitere Jahre erneut die Verwertungsrechte an dem Audio-Netcast-Paket (Web, Mobile) sichern. Das Audio-Netcast-Paket Bundesliga ist ein Angebot der ARD mit Live-Vollreportagen von allen Spielen der ersten und zweiten Bundesliga, Champions League mit deutscher Beteiligung, DFB-Pokal und Supercup als Audio-Stream.

Zu allen Spielen werden Vollreportage-Streams von Einzelspielen angeboten. Insgesamt sind das bis zu 720 Spiele pro Saison. Hinzu kommen Konferenzen bei parallel stattfindenden Spielen. Die Audio-Streams sind in Apps und auf verschiedenen Onlineplattformen (z. B. Sportschau-App, wdr2.de) sowie in diversen Sprachassistentensystemen (z. B. Alexa) abrufbar. Die Streams werden durch ein live moderiertes Rahmenprogramm ergänzt, das mit Hilfe WDR-eigener Produktionstechnik erstellt wird.

Der WDR übernimmt federführend für alle beteiligten Landesrundfunkanstalten der ARD die Netcast-Übertragung.

1.4 Neues Übertragungs- und Verarbeitungssystem

Für die Audio-Netcast-Übertragung wurde erstmals 2021 ein cloudbasiertes Produktionsverfahren entwickelt. Um den aktuellen Anforderungen Rechnung zu tragen und diese Technologie perspektivisch auch für andere Formate nutzbar zu machen, soll im Zeitraum August 2027 bis Juni 2029 eine neue Technologie mit verbesserter Funktionalität zum Einsatz kommen. Hierfür soll für die Übertragung, Verschaltung und das Processing der Signale vom Stadion bis zum WDR ein in einer Cloud betriebenes Gesamtsystem entwickelt werden.

Gesucht wird ein Auftragnehmer, der ein entsprechendes cloudbasiertes Übertragungs- und Verarbeitungssystem entwickelt, implementiert und betreibt. Das Leistungsspektrum umfasst dabei die Übertragung, Verschaltung und das Verarbeiten der Audiosignale vom Stadion bis zum WDR, die Entwicklung so genannter Stadion-Units, Schulungsleistungen sowie den Betrieb und den Service der eingesetzten Hard- und Softwarekomponenten im Zeitraum von August 2027 bis Juni 2029. Die Rahmenbedingungen, Mindestanforderungen und funktionalen Leistungsanforderungen sind in diesen Vergabeunterlagen (**Kapitel 3 und Kapitel 4**) detailliert beschrieben.

1.5 Erbetene Angebote

Die bestmögliche Umsetzung des vorstehend beschriebenen Vorhabens setzt voraus, dass die in diesem Vergabeverfahren erbetenen Angebote die Mindestanforderungen erfüllen, die in diesen Vergabeunterlagen (**Kapitel 4**) festgelegt sind.

Ausgehend von den vorliegenden Vergabeunterlagen, den hier beschriebenen Gegebenheiten und Mindestanforderungen sowie den beigefügten Unterlagen müssen die Angebote der Bieter sämtliche in **Kapitel 2, Ziffer 2.3** näher beschriebenen Unterlagen und Erklärungen umfassen und vollständig sein. Für ggf. mögliche Nachforderungen gelten die Vorgaben unter Ziffer 2.3.

Die Bieter haben für die Erstellung ihrer Angebote vor allem auch die Ausgangslage sowie die organisatorischen, räumlichen und technischen Rahmenbedingungen beim WDR wie sie in **Kapitel 3** dargestellt und beschrieben sind, zu berücksichtigen. Die funktionalen Leistungsanforderungen werden in **Kapitel 4** sowie in der Anlage „*Mindestkriterien*“ (**Anlage 2a**) vorgegeben. Die Bieter haben für ihre Angebotserstellung, insbesondere für die Kalkulation der anzubietenden Leistungen gemäß Angebotsformular sämtliche dort genannten Vorgaben, funktionalen Anforderungen und Mindestkriterien zu berücksichtigen.

Für die preisliche und qualitative Wertung der letztverbindlichen Angebote in diesem Vergabeverfahren nach Abschluss der Verhandlungen mit allen Bietern benennt **Kapitel 5** die Zuschlagskriterien und definiert die Grundsätze zur Wertung der letztverbindlichen Angebote. Neben dem Preis ist die Qualität der anzubietenden Leistungen maßgeblich, die über Konzepte abgefragt und nach Abschluss der Verhandlungsphase anhand der letztverbindlichen Konzepte gewertet wird. Die Anforderungen an die Konzepte sind in den **Anlagen 2b und 2c** näher beschrieben.

Die vertraglichen Parameter werden „erst“ in der 2. Verfahrensstufe im Angebotsverfahren nach Abschluss des Teilnahmewettbewerbs (1. Verfahrensstufe) und Verhandlung der wesentlichen Leistungsparameter in die laufenden Verhandlungen auf Grundlage eines ersten Vertragsentwurfs als Verhandlungsgrundlage von der Vergabestelle vorgegeben. Dies hat den Vorteil, dass die vertraglichen Regelungen nach Konkretisierung der Leistungen in den Verhandlungen passgenau geregelt werden können. Das vermeidet unnötigen Bearbeitungsaufwand auf beiden Seiten und ermöglicht den Bietern, ihre Vorstellungen im Vorfeld ausführlich zu erläutern und konstruktiv in die Verhandlungen einzubringen.

1.6 Ablauf des Vergabeverfahrens

Der WDR vergibt die Leistungen im Rahmen eines europaweiten Verhandlungsverfahrens mit vorgeschaltetem Teilnahmewettbewerb gemäß § 119 Abs. 5 GWB in Verbindung mit §§ 14 Abs. 3, 17 VgV. Die Leistungen können aufgrund der besonderen Komplexität der zu entwickelnden technischen Lösung sowie der Notwendigkeit, die Lösungen auf die spezifischen Anforderungen des WDR abzustimmen, nicht ohne Verhandlungen mit den Bietern abschließend vergeben werden. Vielmehr sind die jeweiligen Leistungsanforderungen in transparenten und wettbewerblichen Verhandlungen auf Basis von ersten indikativen Angeboten und fortlaufend nach Maßgabe konkretisierter Anforderungen anhand von Verfahrensbriefen im Anschluss an die Verhandlungsrunden und überarbeiteter Angebote der Bieter gemeinsam zu erörtern und durch die von den Bietern geforderten Konzepte weiter zu präzisieren. Andernfalls bestünde das Risiko, dass das am Markt vorhandene Know-how nicht, insbesondere nicht in einem fairen und transparenten Wettbewerb abgefragt würde.

Die Bieter sind aufgefordert, **bis spätestens zum xx.xx.2026, 12:00 Uhr**, über den Vergabemarktplatz ein erstes indikatives Angebot einzureichen, das sämtlichen Anforderungen dieser Vergabeunterlagen entspricht und vollständig ist. Alle ersten indikativen Angebote, die frist- und formgerecht abgegeben wurden, werden in einer ersten Verhandlungsrunde vorgestellt und erörtert. Im Nachgang erhalten die Bieter die Möglichkeit zur Überarbeitung des Angebots. Dies erfolgt auf Basis detaillierter Verfahrensbriefe, die alle relevanten Parameter aufgreifen und weiter konkretisieren. In einer weiteren Verhandlungsrunde soll dann der Vertragsentwurf erörtert werden.

Nach Abschluss der Verhandlungen über die Inhalte des Auftrags und die vertraglichen Parameter, werden die Bieter aufgefordert, auf dieser Basis letztverbindliche Angebote abzugeben. Diese werden dann gemäß der in **Kapitel 5** festgesetzten preislichen und qualitativen Zuschlagskriterien ohne weitere Verhandlung bzw. Anpassung gewertet. Das Angebot desjenigen Bieters, das im Vergleich die höchste Punktzahl erreicht, wird nach Ablauf der 10-tägigen Vorabinformationsfrist bezuschlagt.

2. Bewerbungsbedingungen

2.1 Grundlagen des Verfahrens

Bitte lesen Sie diese Bedingungen sorgfältig durch und berücksichtigen Sie diese vollständig bei der Erstellung Ihrer Angebote. Sollten sich gleichwohl Unklarheiten ergeben, sind Sie als Bieter aufgefordert, Fragen zu stellen.

Der Westdeutsche Rundfunk vergibt den Auftrag auf der Grundlage dieser Bewerbungsbedingungen und der weiteren Vergabeunterlagen einschließlich Anlagen.

Die Bieter dürfen **bis zum xx.xx. 2026, 12:00 Uhr** die abgefragten Angebote elektronisch in Textform über den Vergabemarktplatz (VMP) einreichen. Die Abgabe eines Angebots in Papierform auf dem Postweg bzw. per E-Mail, Fax o.ä. ist nicht zulässig.

2.2 Bereitstellung der Vergabeunterlagen / Registrierung im Bietertool/ Kommunikation im Verfahren

Die Vergabeunterlagen nebst Anlagen sowie sämtliche Bieterfragen und Antworten stehen auf dem DTVP (<http://www.dtv.de>) online zur Verfügung. Der Bieter hat die Möglichkeit, sich über das Bietertool zu registrieren. Mit der Registrierung können Bieterfragen direkt über das Bietertool gestellt werden. Über Neuerungen im Verfahren und sonstige Hinweise, z.B. Antworten auf Bieterfragen, werden die Bieter bei entsprechender Registrierung automatisch per E-Mail informiert.

Verzichtet der Bieter auf eine Registrierung, können Bieterfragen an die in den Vergabeunterlagen und der Bekanntmachung genannten Stelle per E-Mail gesendet werden. Auch in diesem Fall werden die Antworten auf die Bieterfragen jedoch ausschließlich auf dem DTVP bereitgestellt.

Bieter ohne Registrierung müssen sich selbständig informieren, ob Vergabeunterlagen zwischenzeitlich geändert wurden oder ob der WDR Fragen zum Vergabeverfahren beantwortet hat. Der Bieter trägt für diesen Fall das Risiko, ein Angebot auf der Grundlage veralteter Vergabeunterlagen erstellt zu haben und daher im weiteren Verlauf vom Verfahren ausgeschlossen zu werden.

Änderungen, Neuerungen und sonstige Abweichungen können sich jederzeit bis zum Ende der Angebotsfrist ergeben.

Die Vergabestelle weist darauf hin, dass auch die weitere Kommunikation, wie bspw. Änderungen von Fristen, Aufklärungs- oder Nachforderungsschreiben, Vorabinformationen etc., ausschließlich über DTVP bereitgestellt werden.

Sie weist ferner darauf hin, dass eine Registrierung für sämtliche Kommunikation über das Bietertool sowie für die Angebotsabgabe zwingend erforderlich ist. Eine Angebotsabgabe ist ausschließlich elektronisch über das DTVP möglich. Hierzu hat der Bieter im Bietertool das Angebot inkl. sämtlicher Anlagen an der entsprechenden Stelle hochzuladen. Bitte machen Sie sich frühzeitig mit dem Bietertool vertraut, damit es nicht zu Problemen bei der Angebotsabgabe kommt. Sollten technische Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte ausschließlich an die im DTVP genannten Stellen.

2.3 Inhalt und Aufbau der Angebote

Den Angeboten sind die übersandten Vergabeunterlagen zugrunde zu legen. Die Angebote müssen sich auf sämtliche anzubietende Leistungen erstrecken sowie die hierfür in diesen Vergabeunterlagen geforderten Unterlagen, Erklärungen und Angaben vollständig enthalten.

Die Nachforderung von Erklärungen und Nachweisen unter Fristsetzung steht im Ermessen des WDR. Dieser wird sein Ermessen unter Beachtung des Gleichbehandlungsgrundsatzes diskriminierungsfrei ausüben.

Änderungen des Bieters an seinen Eintragungen müssen zweifelsfrei sein. Alle Eintragungen müssen dokumentenecht sein.

Die Angebotspreise (Einheitspreise, Pauschalpreise, Verrechnungssätze usw.) sind in Euro anzugeben. Entspricht der Gesamtbetrag einer Ordnungszahl (Position) nicht dem Ergebnis von Mengenansatz und Einheitspreis, so ist der Einheitspreis maßgeblich. Der Umsatzsteuerbetrag ist unter Zugrundelegung des geltenden Steuersatzes am Schluss des Angebotes hinzuzufügen.

Die Verfahrenssprache und Sprache der Leistungserbringung ist Deutsch. Das Angebot ist in sämtlichen Bestandteilen in deutscher Sprache abzufassen. Unterlagen, die in einer Fremdsprache eingereicht werden, sind beglaubigte oder von einem öffentlich bestellten oder vereidigten Übersetzer oder Dolmetscher angefertigte Übersetzungen beizufügen. Dies gilt auch für Prospekte, Dokumentationen und Handbücher.

Dem Angebot dürfen keine AGB oder weiteren Vertragsbedingungen des Bieters beigelegt sein. Fügt ein Bieter eigene AGB oder Vertragsbedingungen bei, führt dies in der Regel zum Ausschluss vom Verfahren, da diese von den in diesem Vergabeverfahren vorgegebenen Anforderungen und Bedingungen abweichen.

Folgende Unterlagen sind mit dem ersten indikativen Angebot mindestens einzureichen:

1. **Formloses Anschreiben** mit Datum und Unterschrift. Dieses Anschreiben sollte auch alle wesentlichen Daten für eventuelle Rückfragen beinhalten, insbesondere Name des Bearbeiters, Telefonnummer, E-Mail-Adresse, Bieteranschrift und Unternehmensdaten
2. Vollständig ausgefülltes Angebotsformular (**Anlage 1**)
3. Vollständig ausgefüllte Anlage „**Mindestkriterien**“, in dem der Bieter das Vorliegen der geforderten A-Kriterien bestätigt (**Anlage 2a**)
4. Kurzvorstellung des Projektteams (**auf eigener Anlage**)
5. **System- und Implementierungskonzept** zur Umsetzung des zu entwickelnden Systems entsprechend Ziffer 5.2.3.1 dieser Vergabeunterlagen (**auf eigener Anlage**)
6. **Support- und Betriebskonzept** entsprechend Ziffer 5.2.3.2 dieser Vergabeunterlagen (**auf eigener Anlage**)
7. **Vorläufiges Kommunikationsdiagramm zur Applikation (auf eigener Anlage):**
Der Bieter muss nachweisen, dass Templates der Applikation bereits vorliegen und funktionsfähig sind, um sicherzustellen, dass die Applikation sich nicht in einem Entwicklungsstadium befindet.
8. **Liste der angebotenen Produkte, Lizenzen und Dienstleistungspakete** nach Typ und Stückzahl (**auf eigener Anlage**)
9. **Public Cloud Service-Pauschalen (auf eigener Anlage)**

Der Bieter muss dem WDR die Kosten benennen, die sich auf Grundlage der vom Bieter angebotenen Cloud-Architektur in Form von Service-Pauschalen der Public-Cloud ergeben. Dieser Betrag dient dem WDR zur Information und ist nicht Gegenstand der Angebotswertung.

10. Vollständig ausgefüllte und unterzeichnete **Vereinbarung zur Auftragsverarbeitung gemäß Art. 28 DSGVO (Anlage 4)**
11. Ggf. Erklärung zum Einsatz von **Nachunternehmern (Anlage 5)**

2.4 Änderungen und Korrekturen an den Angeboten

Änderungen oder Korrekturen sind grundsätzlich nur bis zum Ablauf der Angebotsfrist zulässig. Bis zum Ablauf der Angebotsfrist können Angebote über die Vergabeplattform zurückgezogen werden. Über indikative Angebote während des Angebots- und Verhandlungsphase wird umfassend verhandelt, so dass Änderungen und Korrekturen während dieser Phase in der Regel zulässig sind.

2.5 Nebenangebote

Die Abgabe von Nebenangeboten ist unzulässig. Es darf nur ein Hauptangebot abgegeben werden. Ziel ist es, in der Angebots- und Verhandlungsphase die Anforderungen an die Leistungen soweit zu konkretisieren, dass der Leistungsumfang feststeht und Optimierungen z.B. in Form von Nebenangeboten hinfällig sind. Werden dennoch mehrere Angebote in den Projektraum geladen, wird nur das zuletzt hochgeladene Angebot berücksichtigt.

2.6 Unklarheiten / Rechtsverstöße / Fragen

Enthalten die Vergabeunterlagen und/oder die den Bieter mitgeteilten, übergebenen und zugänglich gemachten Unterlagen oder sonstigen Informationen Unklarheiten, Fehler oder verstoßen diese nach Auffassung der Bieter gegen geltendes Recht, so haben die Bieter die Vergabestelle unverzüglich, spätestens jedoch vor der Angebotsabgabe, schriftlich über den Kommunikationsbereich des Bietertools darauf hinzuweisen. Die Hinweispflicht gilt entsprechend, wenn Bieter - gleichgültig zu welchem Zeitpunkt - Fehler in den jeweiligen Vergabeunterlagen oder in der Abwicklung des Vergabeverfahrens erkennen oder zu erkennen glauben.

Fragen der Bieter sind ausnahmslos schriftlich und **spätestens bis zum xx.xx.2026** über die elektronische Vergabeplattform (Nachricht über den Kommunikationsbereich) einzureichen.

Der WDR wird ergänzende und berichtigende Angaben in einem Fragen- und Antwortkatalog zusammenfassen und diesen auf der elektronischen Vergabeplattform veröffentlichen. Die Bieter sind verpflichtet, den Fragen- und Antwortkatalog (FAK) regelmäßig zu prüfen und die sich hieraus ergebenden Anforderungen im jeweiligen Angebot zu berücksichtigen.

2.7 Unzulässige Wettbewerbsbeschränkungen

Angebote von Bietern, die sich im Zusammenhang mit diesem Vergabeverfahren an einer unzulässigen Wettbewerbsbeschränkung beteiligen, werden ausgeschlossen. Als unzulässige Wettbewerbsbeschränkung gelten insbesondere wettbewerbswidrige Verhandlungen und Verabredungen mit anderen Bietern über die Abgabe oder Nichtabgabe von Angeboten, Preisabsprachen, die Bindungen sonstiger Entgelte, Gewinnaufschläge und andere Preisbestandteile, Zahlungs- und andere Bedingungen, soweit sie unmittelbar den Preis beeinflussen. Darunter fällt auch das Entrichten von Ausfallentschädigungen oder Abstandszahlungen, es sei denn, diese sind nach § 22 GWB zulässig. Solchen Handlungen von Bietern stehen Handlungen von Personen gleich, die von ihnen beauftragt oder für sie tätig sind.

2.8 Bietergemeinschaften und Nachunternehmer

Die Abgabe eines Angebotes durch eine Bietergemeinschaft ist nur zulässig, soweit die Bietergemeinschaft sich bereits im Teilnahmewettbewerb beworben hat (Bewerbergemeinschaft) und als solche zur Angebotsabgabe aufgefordert wurde. Die nachträgliche Gründung von Bietergemeinschaften ist unzulässig.

Die Einschaltung von Nachunternehmern ist zulässig. Schaltet ein Bieter Nachunternehmer ein, haftet dieser Bieter als späterer Auftragnehmer für die ordnungsgemäße Gesamtabwicklung des Vertrages.

Soweit der Bieter Leistungen auf Nachunternehmer übertragen möchte, hat er spätestens mit Abgabe des Angebotes zu erklären, welche Leistungen auf Nachunternehmer übertragen werden. Hierfür ist die **Anlage 5 „Nachunternehmer“** zu verwenden. Nach Möglichkeit sind die Nachunternehmer bereits frühzeitig mit Abgabe des ersten indikativen Angebots bzw. bereits im Teilnahmewettbewerb ggf. mit Verpflichtungserklärung – soweit für die Eignung des Bewerbers erforderlich - namentlich zu benennen.

2.9 Angebotsfrist und Terminplan

Die Angebotsfrist für die Angebote endet am **xx.xx.2026 um 12:00 Uhr**. Maßgeblich ist der elektronisch dokumentierte Zeitpunkt des Angebotseingangs im Bietertool. Sollte das Angebot verspätet eingehen, wird das Angebot vom weiteren Verfahren ausgeschlossen.

Bis zum Ablauf der Angebotsfrist können Angebote über das Bietertool zurückgezogen werden.

Für das Verfahren gilt folgender vorläufiger Terminplan, auf den sich die Bieter einzurichten haben:

Hinweis: Konkrete vorläufige Daten werden erst nach Abschluss des Teilnahmewettbewerbs festgelegt und in der nachfolgenden Tabelle ergänzt.

Verfahrensschritt	Zeitpunkt/Zeitraum
Eingang der ersten indikativen Angebote	xx.xx.2026, 12:00 Uhr
Prüfung der ersten indikativen Angebote	bis voraussichtlich xx.xx.2026
Verhandlungstermine	xx.xx.2026 und xx.xx.2026 Bitte reservieren Sie die Termine vorsorglich!
Abgabe weiterer indikativer Angebote	bis voraussichtlich xx.xx.2026
Vertragsverhandlungen	xx.xx.2026 – Bitte reservieren Sie den Termin vorsorglich
Abgabe letztverbindlicher Angebote	voraussichtlich bis xxx

Zuschlagserteilung	voraussichtlich xxx
Leistungsbeginn	Voraussichtlich ab Januar 2027

Hinweis: Die Bieter sind aufgefordert, sich den xx.xx.2026 für die erste Verhandlungsrunde über ihr indikatives Angebot zu reservieren. Voraussichtlich wird die erste Verhandlungsrunde in Präsenz/als Videokonferenz stattfinden. Der Termin wird ihnen zeitnah nach Prüfung der ersten indikativen Angebote schriftlich über das Vergabeportal mitgeteilt.

2.10 Kosten und Entschädigung

Die Bieter erhalten für ihre Teilnahme an diesem Vergabeverfahren keine Entschädigung und müssen ihre Kosten selbst tragen.

2.11 Geheimhaltung

Alle Unterlagen, die den Bietern im Zusammenhang mit diesem Vergabeverfahren zur Verfügung gestellt werden, dürfen ohne Zustimmung der Vergabestelle nicht für andere Zwecke verwendet, vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch für alle vom Bieter im Zusammenhang mit diesem Vorhaben etwa beauftragte Dritte, insbesondere für Nachunternehmer.

2.12 Vorbehalt der Aufhebung

Der WDR behält sich vor, das Vergabeverfahren ganz oder teilweise aus wichtigem Grund aufzuheben. Ein wichtiger Grund liegt insbesondere dann vor, wenn kein wirtschaftliches Angebot eingeht oder wenn die Gremien des Westdeutschen Rundfunks der Auftragsvergabe nicht zustimmen.

2.13 Kenntlichmachung von Geschäftsgeheimnissen

Nach dem GWB haben die Verfahrensbeteiligten im Rahmen eines Nachprüfungsverfahrens unter Umständen Anspruch auf Akteneinsicht und können sich ggf. Ausfertigungen, Auszüge oder Abschriften der Angebote erteilen lassen (vgl. § 165 Abs. 1 GWB). Die Vergabekammer hat die Einsicht in die Unterlagen zu versagen,

soweit dies aus wichtigen Gründen, insbesondere des Geheimschutzes oder zur Wahrung von Geschäftsgeheimnissen, geboten ist (vgl. § 165 Abs. 2 GWB).

Nach § 165 Abs. 3 GWB hat jeder Beteiligte mit Übersendung seiner Akten oder Stellungnahmen auf die Wahrung der Geschäftsgeheimnisse hinzuweisen und diese in Unterlagen deutlich kenntlich zu machen. Bieter haben ihre Geschäftsgeheimnisse bereits im Angebot zu kennzeichnen, ggf. durch Einreichen einer separaten Aufstellung über die zu schützenden Informationen und Unterlagen mit Seitenangabe. Fehlt eine deutliche Kennzeichnung, ist von der Zustimmung des Bieters zur Einsichtnahme im Sinne von § 165 Abs. 3 GWB auszugehen.

2.14 Vergabekammer

Zuständig für Nachprüfungsverfahren ist die:

Vergabekammer Westfalen
Albrecht-Thaer-Straße 9
48147 Münster
Fax: +49 251 411 2165
vergabekammer@brms.nrw.de

Hinweis zur Geltendmachung von Vergaberechtsverstößen vor der Vergabekammer:

Die Vergabestelle weist darauf hin, dass ein Nachprüfungsantrag nur zulässig ist, soweit

1. der Antragsteller den gerügten Verstoß gegen Vergabevorschriften im Vergabeverfahren erkannt und gegenüber der Vergabestelle innerhalb von spätestens 10 Tagen gerügt hat,
2. Verstöße gegen Vergabevorschriften, die aufgrund der Bekanntmachung erkennbar sind, spätestens bis zum Ablauf der in der Bekanntmachung benannten Frist zur Angebotsabgabe oder zur Bewerbung gegenüber der Vergabestelle gerügt werden,
3. Verstöße gegen Vergabevorschriften, die erst in den Vergabeunterlagen erkennbar sind, spätestens bis zum Ablauf der Frist zur Bewerbung oder zur Angebotsabgabe gegenüber der Vergabestelle gerügt werden,

4. der Antrag auf Einleitung eines Nachprüfungsverfahrens innerhalb von 15 Kalendertagen nach Eingang der Mitteilung der Vergabestelle, einer Rüge nicht abhelfen zu wollen, gestellt wird.

Weitere Einzelheiten können § 160 GWB entnommen werden.

3. Ausgangslage und Rahmenbedingungen

In diesem Kapitel wird detailliert beschrieben, was die Bieter zur Erstellung ihrer Angebote, insbesondere auch für die Kalkulation der anzubietenden Leistungen wissen müssen. Sollten aus Sicht der Bieter dennoch Informationen fehlen oder ergeben sich Rückfragen zu einzelnen Punkten, sind die Bieter aufgefordert, zeitnah über das Bietertool im Vergabeportal entsprechende Fragen zu stellen. Die Vergabestelle wird diese dann jeweils zeitnah und anonymisiert im Rahmen eines Fragen-Antworten-Katalogs beantworten und allen Bietern über das Kommunikationstool zur Verfügung stellen. Im Einzelnen:

3.1 Einführung / Konzeptionelle Beschreibung des Gesamtvorhabens

Zur Umsetzung des eingangs beschriebenen Vorhabens wird eine Produktionsinfrastruktur als Cloud-Anwendung benötigt, in der zeitgleich bis zu 10 Audio-Netcast-Angebote (neun Einzelspielreportagen + ein Konferenz-Stream) mit unterschiedlichen Inhalten produziert, mitgeschnitten und verbreitet werden können. Das produzierte Streaming-Angebot wird im Folgenden als "Netcast" benannt.

Das Netcast-Angebot wird an den im Folgenden genannten und beschriebenen Produktionsorten erstellt.

3.1.1 Netcast-Sendekomplex (Regie + Studio)

Im Netcast-Sendekomplex in der Kölner Innenstadt (UG WDR-Arkaden) wird im Studio ein Rahmenprogramm (Moderation, Einspieler, O-Töne, Schalten) erstellt. In der Regie werden die Fade-In-Fade-Out-Konferenz und die Konferenz der 1. Bundesliga (Sa, 15:30 h) bei parallelen Spielen produziert. Die redaktionelle und technische Koordination erfolgt ebenfalls aus der Regie. Die Technik für die Erstellung der Studioanteile des Rahmenprogramms sowie für die Mischung der Konferenz 1. Bundesliga wird durch den WDR gestellt.

3.1.2 Reportage-Plätze Stadien

Generell werden alle Spiele aus den Stadien reportiert. In jedem Stadion steht dafür ein Arbeitsplatz auf der Pressetribüne mit einem Netzwerkanschluss (20MBit/s Up- und Down-Load) zur Verfügung.

3.1.3 Off-Tube in den LRA

Je nach Disposition können einzelne Spiele in den Produktionsräumen der ARD-Landesrundfunkanstalten (LRA) als sogenannte Offtube-Reportage reportiert werden. Siehe Absatz „Offtube“.

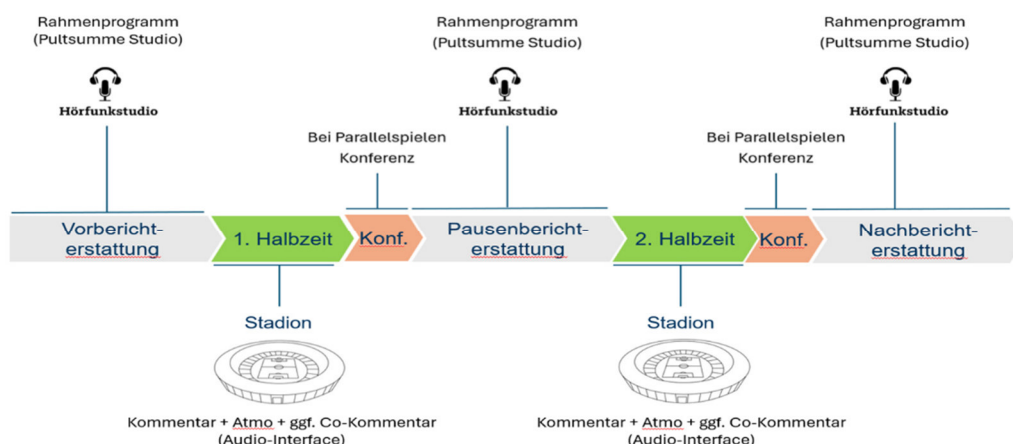
3.2 Sportschau-Streams

3.2.1 Einzelvollreportage / Audio-Stream

Für alle Spiele der 1. und 2. Fußball-Bundesliga, sämtliche Begegnungen des DFB-Pokals, sowie Champions-League-Spiele mit deutscher Beteiligung wird jeweils eine Einzelvollreportage als Online-Audiostream angeboten. Die erste und zweite Halbzeit jeder Partie wird in voller Länge von einem Reporter im Stadion (alternativ auch: Off-Tube) kommentiert.

Vor und nach jedem Spiel sowie in der Halbzeit-Pause wird ein Rahmenprogramm (Spieltaginformationen, Verpackungselemente, O-Töne, Analysegespräche mit den Reportern in den Stadien, usw.) aus dem Studio auf allen Streams gesendet.

Hierzu ist eine vereinfachte Übersicht der Streams dargestellt:



3.2.2 Fade-In-Fade-Out-Konferenz / Audio-Stream

Bei zeitgleichen Spielen der 2. Bundesliga, der Champions League und im DFB-Pokal wird zusätzlich zu den Einzelvollreportagen eine Audio-Konferenz angeboten. Die technische Umsetzung erfolgt in der Regie. Aus den bis zu fünf parallel produzierten Einzelvollreportagen wird ein zusätzlicher Konferenz-Audiostream gemischt. Die Zusammenstellung des Konferenzsignals erfolgt durch manuelles Ein- und Ausblenden (Fade-In/Fade-Out) der jeweiligen Einzelreportagen.

3.2.3 Konferenz 1. Bundesliga / Audio-Stream

Im Rahmen der Live-Berichterstattung zur 1. Fußball-Bundesliga wird samstags um 15:30 Uhr eine Konferenz produziert, die bis zu fünf parallel stattfindende Spiele* umfasst (am 34. Spieltag: 9 Spiele – auch in der 2. BL / in der Englischen Woche: 3 Spiele am Dienstag und 4 Spiele am Mittwoch). Die technische Umsetzung erfolgt mittels klassischer Broadcast-Infrastruktur - z.T. unter Einsatz von Ü-Wagen - direkt an den jeweiligen Spielstätten. Die erforderliche Technik ist im WDR vollständig vorhanden und einsatzbereit. Das fertig gemischte Konferenzsignal (ohne Rahmenprogramm) wird anschließend der Cloud-Produktionsumgebung zur weiteren Verarbeitung und Distribution bereitgestellt.

3.2.4 Twitch / Video-Stream

An jedem Spieltag wird in einem ausgewählten Stadion zusätzlich ein Live-Video (ComCam) produziert und in einen Twitch-Livestream eingebunden. Im Stadion befinden sich ein oder zwei zusätzliche Reporter, die das Spiel begleiten und in Echtzeit Gespräche mit einem Host in Köln führen. Der ComCam AV Stream muss produziert und an eine Bildregie weitergegeben werden. Die Produktion des Twitch Streams ist nicht Bestandteil dieses Vergabeverfahrens.

3.3 Technische Rahmenbedingungen

3.3.1 Cloud

Der WDR betreibt bereits eine funktionsfähige Infrastruktur in verschiedenen *Clouds*.

Der Dienstleister soll innerhalb einer dieser bestehenden Infrastrukturen eine Softwarelösung für Audio-Netcast implementieren. Die dafür zugrundeliegende Basis-Infrastruktur für die weiter definierten Schnittstellen wird durch den WDR bereitgestellt. Im Folgenden wird das Zusammenspiel aus Cloud-Infrastruktur und Software als Applikation bezeichnet, soweit nicht anders ersichtlich.

3.3.2 Signalzuführung ARD-Distributionsplattform

Die Distribution aller Audio-Sendesignale (maximal 20 Stereo-Audio-Sendewege) wird vollständig über eine bereits existierende ARD-Distributionsplattform abgewickelt. Diese ARD-Distributionsplattform führt das distributionsseitige Audio-Live-Encoding durch und stellt alle benötigten distributionsseitigen Streaming-Formate bereit. Die korrekte Anbindung an die von der ARD genutzten Content Delivery Networks (CDNs) wird ebenso über diese Infrastruktur umgesetzt und sichergestellt.

Die Signalzuführung an die ARD-Distributionsplattform hat vollständig redundant über das SRT-Protokoll zu erfolgen (MPEG-TS Transportstrom). Jede Verbindung (nach Sendeplan) muss als SRT-Caller aktiv auf- und wieder abgebaut werden. Hierfür stehen zwei gleichwertige SRT-Gateways (Haivision SRT-Gateway des ARD-Sternpunkts und Hessischen Rundfunks) bereit, welche als SRT-Listener konfiguriert sind. Die Signalzuführung erfolgt über das öffentliche Internet. Eine Schnittstelle zum Monitoring der SRT-Senke (zur Prüfung des Status der SRT-Verbindung sowie des einwandfreien Scheduling der SRT-Verbindung nach Sendeplan) wird bereitgestellt.

Das genutzte Audioformat für die Signalzuführung an die ARD-Distributionsplattform muss jederzeit transparent auf Wahrnehmungsebene sein. Vorzugsweise erfolgt die Signalzuführung nicht datenreduziert in PCM-Audio [24 Bit, 48 kHz, Stereo]. Alternativ kann MPEG-2/ADTS-Framing AAC-LC [mindestens 320 kBit/s CBR (constant bitrate), 24 Bit, 48 kHz, Stereo] genutzt werden. Es ist hierbei zwingend erforderlich eine konstante Bitrate zu erreichen.

3.4 **Netzwerk- und Traffic-Flow-Beschreibung**

Die folgende Architektur beschreibt die Anbindung von On-Premise-Systemen, externen Reportern und Partnernetzwerken an eine Cloud-basierte Applikationsumgebung. Ziel ist es, eine sichere, skalierbare und hochverfügbare Plattform für die Verarbeitung und Weiterleitung von Mediendaten (SRT-Streams) sowie Applikationsdatenströmen bereitzustellen.

3.4.1 Architekturübersicht

Die Architektur ermöglicht es Reportern, SRT-Datenströme sicher und zuverlässig in die Cloud-Applikationsumgebung einzuspeisen. Von dort werden die Streams in die On-Premise-Umgebung weitergeleitet. Parallel dazu findet ein bidirektionaler Applikationsdatenverkehr zwischen Cloud und On-Premise statt, um Metadaten und Steuerinformationen auszutauschen.

Durch die klare Trennung in Netzwerk-, Applikations- und Security-Bereiche sowie den Einsatz von Firewalls, dedizierten Verbindungen und zentralem Routing wird eine sichere, skalierbare und hochverfügbare Plattform geschaffen. Dieses Modell kombiniert die Vorteile einer zentralen Cloud-Architektur mit der notwendigen Sicherheit und Flexibilität für produktive Medien- und Applikationsworkloads.

3.4.1.1 On-Premise

- SRT Gateway: Nimmt Mediendaten entgegen und ist für den Transport in die Cloud-Umgebung zuständig.
- Router: Bindet das On-Premise-Netzwerk an die dedizierte Verbindung zur Cloud an.
- Lokale Systeme: Empfangen die aus der Cloud weitergeleiteten SRT-Daten und stehen im kontinuierlichen Austausch mit der Applikation in der Cloud.

3.4.1.2 Externe Reporter

- Reporter initiieren aktiv den SRT-Datenverkehr in Richtung Cloud.
- Sie verbinden sich über das öffentliche Internet mit der Cloud-Umgebung.

3.4.1.3 Cloud-Umgebung

Die Cloud-Infrastruktur ist in drei dedizierte Bereiche unterteilt:

Netzwerkbereich

- Enthält die dedizierte Anbindung (z. B. Direct Connect oder VPN) zur On-Premise-Umgebung.
- Beinhaltet das zentrale Transit Gateway, das als Routing-Hub zwischen den angeschlossenen Netzen und der Cloud dient.

Applikationsbereich

- Beinhaltet eine virtuelle Netzwerkkumgebung mit Public und Private Subnetzen.

- Die eigentliche Applikation läuft in den privaten Subnetzen.
- Die Applikation empfängt SRT-Streams von Reportern und leitet diese weiter in die On-Premise-Umgebung.
- Zusätzlich findet hier der kontinuierliche Austausch von Applikationsdaten mit On-Premise statt.

Securitybereich

- Enthält sicherheitsrelevante Komponenten wie Firewall, Load Balancer, NAT und Internet-Gateway.
- Sämtlicher Internetverkehr (z. B. von Reportern) wird hier geprüft und gefiltert, bevor er an die Applikation weitergeleitet wird.
- Der Security-Bereich bildet die zentrale Kontrollinstanz für eingehenden und ausgehenden Datenverkehr.

3.4.2 Traffic-Flows

3.4.2.1 Reporter – Cloud-Applikation – On-Premises

- Der Reporter startet einen SRT-Datenstrom in Richtung Cloud.
- Der Traffic läuft über das öffentliche Internet und trifft auf das Internet-Gateway im Security-Bereich.
- Von dort wird er über den Load Balancer zur Firewall weitergeleitet, wo Sicherheitskontrollen greifen.
- Der geprüfte Traffic wird an das Transit Gateway im Netzwerkbereich übergeben.
- Das Transit Gateway leitet den Stream in den Applikationsbereich in das Private Subnet der Applikation.
- Die Applikation verarbeitet den eingehenden Stream und schiebt ihn anschließend über das Transit Gateway und die dedizierte Verbindung weiter nach On-Premise.

3.4.2.2 Applikationsdatenverkehr (Cloud – On-Premise)

- Neben den SRT-Streams besteht ein bidirektionaler Applikationsdatenverkehr zwischen der Applikation in der Cloud und den On-Premise-Systemen.
- Dieser Datenstrom wird über das Transit Gateway und die dedizierte Verbindung geroutet.
- Er dient dem Austausch von Metadaten, Steuerinformationen und Synchronisationsmechanismen.

3.4.2.3 *Partnernetzwerke (z.B. via VPN)*

- Externe Partnernetze können über VPN-Gateways ebenfalls SRT-Traffic in die Cloud einspeisen.
- Der Traffic wird wie beim On-Premise-Zugriff über das Transit Gateway mit der Applikation verbunden.

3.4.2.4 *Sicherheits- und Skalierungsaspekte*

- Segmentierung: Die Trennung in Netzwerk-, Security- und Applikationsbereiche stellt sicher, dass Zuständigkeiten klar geregelt und Sicherheitsaspekte zentral umgesetzt werden.
- Mehrstufige Sicherheit:
 - Firewall im Security-Bereich für Eingangsprüfung.
 - Private Subnetze für Applikationsinstanzen ohne direkte Internetanbindung.
 - Dedizierte Verbindungen für zuverlässige und sichere Kommunikation mit On-Premises.
- Skalierbarkeit: Durch Load Balancer und den modularen Aufbau der virtuellen Netze kann die Architektur flexibel erweitert werden.
- Verfügbarkeit: Der Einsatz redundanter Gateways und Verbindungen erhöht die Ausfallsicherheit.

Siehe hierzu auch **Kapitel 4.9** IT-Sicherheitsbestimmungen ff.

3.5 **Ort der Leistung / Rahmenbedingungen**

Zum Ort der Leistungserbringung und zu weiteren relevanten Rahmenbedingungen beim WDR gilt Folgendes:

3.5.1 Liefer- und Leistungsort

Liefer- und Leistungsort für die Hardware ist der

Westdeutscher Rundfunk Köln

Audio-Netcast-Sendekomplex-WDR-Gebäude Arkaden, Raum U1014

Elstergasse
50667 Köln

3.5.2 Ausführungen der Leistungen vor Ort

Die regelmäßige Arbeitszeit liegt zwischen 09:00 Uhr und 17:00 Uhr. Anlieferungen sind in der Regel in der Zeit von 09:00 bis 17:00 Uhr möglich. Hiervon abweichende Arbeits- oder Anlieferzeiten sind rechtzeitig vorher zu vereinbaren.

3.6 **Beistellungen vom WDR**

Beistellungen vom WDR werden nur nach vorheriger Anforderung dem Auftragnehmer zugeliefert. Nach Auftragsvergabe hat der Auftragnehmer dem WDR einen Beistellterminplan vorzulegen. Die Anforderung muss schriftlich unter Berücksichtigung des Verwaltungsweges, der Lieferfristen und der Transportzeiten rechtzeitig erfolgen. Terminverzögerungen, die auf eine nicht rechtzeitige Anforderung zurückzuführen sind, werden vom WDR nicht anerkannt.

Der Auftragnehmer ist für die sachgemäße Behandlung bis zur Wiederanlieferung beim WDR verantwortlich. Die Geräte sind nach Anlieferung und vor der Auslieferung auf äußerlich sichtbare Schäden zu prüfen. Im Schadensfall ist der WDR unverzüglich zu informieren. Der Auftragnehmer führt eine Liste, in der festgehalten wird, wann ihm welche Beistellung zugeliefert wurde.

Ist eine endgültige Beistellung aus organisatorischen oder betrieblichen Gründen erst bei der Inbetriebnahme der Anlage möglich, wird eine zeitlich begrenzte Überlassung vorgesehen, falls die beizustellenden Teile vorher - etwa zu Funktionsproben oder ähnlichem - benötigt werden.

Einbau und funktionstüchtiger Anschluss aller Beistellungen gehören zu den Aufgaben des Auftragnehmers. Dazu gehört die Anpassung der Beistellungen an die vom Auftragnehmer zu erstellende Gesamtanlage sowie Lieferung und Montage aller notwendigen Zubehöerteile wie z.B. Befestigungen, Gegenarmaturen inkl. Verriegelungen oder ggf. notwendige passive oder aktive Adaptierungen.

Sollten aus der Beschreibung der Beistellungen in dieser Leistungsbeschreibung nicht alle für den Bieter notwendigen Informationen hervorgehen, ist er gehalten, diese Punkte im Rahmen von Bieterfragen aufzuklären. Spätere Mehrkosten, die auf unzureichende Informationen bezüglich der Integration von Beistellungen zurückgehen, werden nicht akzeptiert.

Der Auftragnehmer ist für die betriebsbereite Funktion der gesamten Anlage, einschließlich aller Beistellungen, verantwortlich.

3.7 Dienstanweisungen und interne Vorgaben des WDR

Die folgenden internen Vorgaben des WDR sind bei der Ausführung der Leistung sowie der Kalkulation zu beachten:

- DA IT-Anwendung vom 06.03.2025 (**Anlage 7**)
- DA IT-Wartung vom 11.05.2025 (**Anlage 8**)
- DA IT-Administration vom 06.03.2025 (**Anlage 9**)

3.8 Datenschutzrechtliche Rahmenbedingungen

Es gelten die einschlägigen landes-, bundes- und europarechtlichen Bestimmungen über den Datenschutz. Dem Angebot ist die ausgefüllte und unterzeichnete Anlage „Vereinbarung zur Auftragsverarbeitung gemäß Art. 28 DSGVO“ beizufügen (**Anlage 4**).

3.9 Projektteam / Sicherheitsprüfung

Vor Aufnahme der Arbeiten im WDR sind von dem späteren Auftragnehmer alle Personen, die mit der Abwicklung des Auftrages vor Ort zu tun haben, schriftlich namentlich und in ihrer Funktion zu nennen. Insbesondere der verantwortliche und mit den erforderlichen Vollmachten ausgestattete Projektleiter sowie dessen Stellvertreter.

Da im WDR schutzwürdige Anlagen und Einrichtungen bestehen, ist ggf. eine Sicherheitsprüfung der in diesem Bereich eingesetzten Personen erforderlich. Der Auftragnehmer verpflichtet sich, dem WDR auf Verlangen die Anschriften und Geburtsdaten aller Personen mitzuteilen, die für die Tätigkeiten im Sicherheitsbereich in Frage kommen. Der Auftragnehmer hat die Einwilligung dieser Personen vor

Durchführung der Sicherheitsüberprüfung einzuholen (Landesdatenschutz-Gesetz NRW § 3). Die Einwilligung bedarf der Schriftform. Die Mitteilung hat unverzüglich zu erfolgen, nachdem der WDR dem Auftragnehmer mitgeteilt hat, welche Tätigkeiten im Sicherheitsbereich vorzunehmen sind.

4. Funktionale Leistungsbeschreibung

Im Folgenden werden sämtliche Leistungsanforderungen an das cloudbasierten Übertragungs- und Verarbeitungssystem für die Audio-Netcast-Berichterstattung sowie den Support beschrieben und definiert. Die Bieter haben diese im Rahmen ihrer Angebote in diesem Vergabeverfahren zu berücksichtigen und vollständig anzubieten. Nach Abschluss des Vergabeverfahrens werden diese dann per Annahme des letztverbindlichen Angebots des obsiegenden Bieters Gegenstand des Auftrags.

Die Anforderungen und die zu erbringenden Leistungen ergeben sich aus der nachfolgenden funktionalen Leistungsbeschreibung sowie der tabellarischen Abfrage der „Mindestkriterien“ (**Anlage 2a**), die ebenfalls wesentlicher Bestandteil der Vergabeunterlagen und vom Bieter vollständig ausgefüllt bereits mit dem ersten indikativen Angebot einzureichen ist. In dieser Anlage sind die dort aufgeführten Leistungsanforderungen („A-Kriterien“) von den Bietern zu bestätigen. Abweichungen von diesen A-Kriterien sind nicht zulässig. Die funktionale Leistungsbeschreibung und die Anlage „Mindestkriterien“ sind daher so aufeinander abgestimmt, dass in der Anlage „Mindestkriterien“ sämtliche Lieferungen und Leistungen zusätzlich in tabellarischer Form (vgl. Anlage 2a) extrahiert sind, die die Bieter in ihren Angeboten berücksichtigen und anbieten müssen. Das dient in erster Linie der besseren Transparenz, da die Nichtbeachtung von Mindestkriterien zum Ausschluss der Angebote vom weiteren Verfahren führt.

Sollten bei den Mindestkriterien Anforderungen enthalten sein, die nach dem derzeitigen Stand der Technik nicht realisierbar sind, sind die Bieter aufgefordert, bereits während der Angebotsfrist anhand detaillierter Darstellung der Gründe darauf hinzuweisen, so dass eine Anpassung der Mindestkriterien noch vor Abgabe der ersten indikativen Angebote für alle Bieter einheitlich erfolgen kann.

Gleichwohl gehören selbstverständlich auch die Mindestkriterien zum Leistungsumfang und sind daher zudem Bestandteil des mit dem ersten indikativen Angebot von den Bietern auf eigener Anlage einzureichenden System- und Implementierungskonzepts sowie des Support- und Betriebskonzepts. Die Anforderungen an diese Konzepte ergeben sich aus der nachfolgenden Leistungsbeschreibung und den Anlagen 2b und 2c.

Sämtliche Anforderungen an die zu erbringenden Lieferungen und Leistungen ergeben sich inhaltlich aus den nachfolgenden Ausführungen. Die Aufgabe der Bieter besteht darin, sämtliche für das beschriebene Leistungsgesamtpaket erforderlichen Lieferungen und Leistungen vollständig und aufeinander abgestimmt unter Beachtung etwaiger Schnittstellen so anzubieten, dass sämtliche Mindestanforderungen und funktionale Anforderungen bestmöglich und maßgeschneidert auf die Bedürfnisse des WDR erfüllt werden. Bitte beachten Sie insoweit auch Implikationen und Schnittstellen, die sich aus den in **Kapitel 3** dargestellten Rahmenbedingungen für die geforderten Leistungen ergeben.

Es handelt sich in weiten Teilen um eine funktionale Leistungsbeschreibung, die in der Angebots- und Verhandlungsphase über die eingereichten indikativen Angebote anhand von Konzepten, Verhandlungen und konkretisierenden Verfahrensbriefen etc. unter Beachtung der vergaberechtlichen Grundsätze des Wettbewerbs, der Gleichbehandlung und Transparenz weiter zu konkretisieren ist.

Die anzubietenden Leistungen sind von den Bietern bereits mit Abgabe der ersten indikativen Angebote anhand des einzureichenden **System- und Implementierungskonzepts** (vgl. dazu Ziffer 5.2.3.1 und Anlage 2b dieser Vergabeunterlagen) sowie des **Support- und Betriebskonzepts** (vgl. dazu Ziffer 5.2.3.2 und Anlage 2c dieser Vergabeunterlagen) vollständig zu beschreiben und im Zuge der Verhandlungsphase anhand von Verfahrensbriefen ggf. weiter anzupassen und zu konkretisieren.

Denn der WDR beabsichtigt, mit den für die Verhandlungsphase ausgewählten Unternehmen auf Basis der ersten indikativen Angebote über die weiteren Details der jeweiligen Anforderungen an das zu liefernde Gesamtsystem zu verhandeln, um für den WDR die nach den in diesem Kapitel definierten Leistungsanforderungen, den in Kapitel 1 genannten Zielen und den Zuschlagskriterien in Kapitel 5 beste Lösung im Dialog zu ermitteln.

Nach Abschluss der Verhandlungen über die Leistungsdetails und vertraglichen Parameter sind auch die funktionalen Anforderungen an die Leistungen soweit konkretisiert, dass die Bieter aufgefordert sind, diese in Form von abschließend überarbeiteten Konzepten anzubieten. Diese sind wesentlicher Bestandteil der

letzverbindlichen Angebote, die dann in transparenter und diskriminierungsfreier Art und Weise anhand der in Kapitel 5 vorgegebenen Zuschlagskriterien gewertet werden. Das „wirtschaftlichste“ Angebot, welches das danach beste Preis- Leistungsverhältnis erwarten lässt, weil es die Anforderungen voraussichtlich am besten erfüllt, wird dann bezuschlagt.

Bitte beachten Sie: Die Vergabeunterlagen, insbesondere die nachfolgende Leistungsbeschreibung wurden vom WDR sorgfältig auf Unstimmigkeiten zwischen den einzelnen Teilen geprüft. Sollten aus Sicht des Bieters dennoch Unklarheiten oder Auslegungsfragen durch widersprüchliche, zu interpretierende oder fehlende Aussagen bestehen, so ist er aufgefordert, alle Fragen, die bei der Bearbeitung des Angebots erkannt werden, als Bieterfrage über das Bieter tool an den WDR zu richten (siehe Ziffer 2.6 dieser Vergabeunterlagen). Der WDR wird diese dann in Form eines anonymisierten FAK umgehend beantworten.

Im Einzelnen:

4.1 Produktionsplattform

4.1.1 Inputs

Die Produktionsplattform muss pro Stadion-Unit 4 Mono-Audiosignale (Reporter 1, Reporter 2, Atmo L/R) entgegennehmen. Es werden maximal 9 Stadion-Units und eine ComCam-Unit gleichzeitig betrieben. Des Weiteren müssen 2 Stereo- und 2 Mono-Audiosignale aus der Abwicklungsregie in die Produktionsplattform (Rahmenprogramm L/R, UKW-Konferenz L/R, KDO-Technik, KDO-Regie) gehen. Die ComCam-Unit übergibt neben ihren 4 Audiosignalen, zudem ein Videosignal (min. 1080p/50) an die Produktionsplattform.

Für Off-Tube-Reportagen (Nutzung des Internationalen Tons als Atmo) wird außerdem das TV-Weltbild für jedes Spiel (maximal 9 gleichzeitig) durch den WDR per SRT bereitgestellt. Das Deembedding der Audiospuren wird ebenfalls auf der Produktionsplattform stattfinden, kann aber in einem getrennten Prozess vor der Mixing-Engine passieren.

Das System muss so dimensioniert sein, dass im Bedarfsfall zehn externe Audioquellen zeitgleich und bidirektional (inkl. Rückversorgung) per SIP angebunden werden können.

4.1.2 Outputs

Insgesamt werden 20 Sendesignale (Audio) erstellt, die sich aus 9 Einzelspielen und einer Konferenz jeweils für die 1. und 2. Bundesliga zusammensetzen. Jede der 9 Stadion-Units sowie die ComCam-Unit benötigen eine Audiorückversorgung. Aus der Produktionsplattform müssen 4 Stereosignale (Rückversorgung Rahmenprogramm, Audio für Twitch-Regie, Abhören Technik, Abhören Regie) und 2 Monosignale (KDO-Technik, KDO-Regie) an die Abwicklungsregie im WDR übergeben werden.

Für die Übergabe des ComCam-Signals muss die Produktionsplattform einen Videoausgang (Audio embedded) bereitstellen.

Die Zuführung sämtlicher Signale, sowohl der aus der bestehenden WDR-Infrastruktur eingehenden als auch der dem WDR zuzuführenden, erfolgt ausschließlich über das SRT-Protokoll.

Zusammenfassung Inputs- / Outputs:

Signal	Gruppen	Anzahl	Beschreibung
Audio	Stream-Abgabe stereo	9	Liga 1, Spiele 1-9
Audio	Stream-Abgabe stereo	1	Liga 1, Konferenz
Audio	Stream-Abgabe stereo	9	Liga 2, Spiele 1-9
Audio	Stream-Abgabe stereo	1	Liga 2, Konferenz
Audio	Stadion Rückversorgung	9	Stadion 1-9
Audio	Stadion Rückversorgung	1	ComCam-Unit
Audio	Regie	1	Rahmenprogramm
Audio	Regie	1	Twitch-Regie
Audio	Regie	1	Abhören Technik
Audio	Regie	1	Abhören Redaktion
Audio	Regie	1	KDO Technik
Audio	Regie	1	KDO Redaktion
Audio	Externe Einbindung	10	SIP-Codec 1-10
Video	TV-Weltbild	9	Zulieferung Atmo und Off-Tube-Reportage
Video	ComCam	1	ComCam-Unit Twitch (Audio embedded)
Audio	Summe	46	
Video	Summe	10	

4.2 Mixer

Als zentrales Herzstück der Produktionsplattform muss ein Audiomischer als Cloudanwendung zum Einsatz kommen. In diesem virtuellen Mischpult, muss für jedes

der 20 Sendesignale, eine entsprechende Summe aus unterschiedlichen Eingangssignalen gemischt werden.

Die Einzelsignale einer Summe (Mikrofon Reporter, Atmo, Rahmenprogramm etc.) müssen dabei für jede Sendesumme individuell aussteuerbar sein.

In den Mischer muss ein Audioplayer integriert sein, mit dem fertig produzierte Audiodateien (vom WDR zugeliefert) in unterschiedliche Rückwege und Summen ausgespielt werden können. Das Ausspielen dieser Audios wird durch Trigger aus dem Feedback-Interface bzw. Pegeltrigger ausgelöst. Folgende Audios müssen eingebunden werden:

- Audio-Loop: Als Dauerkennung vor dem Start des Rahmenprogramms und als Ersatzmodulation bei Störungen (z.B. Verbindung zu Stadion-Unit abgebrochen)
- „Swoosh“-Trenner: Audio für den Schaltübergang zwischen zwei Stadien in einer Fade-In-Fade-Out-Konferenz
- Countdown: Audio-Countdown als akustische Signalisierung für die Reporter bei einer Fade-In-Fade-Out-Konferenz

4.2.1 Aussteuerung und Metering

Die gesamte Produktion wird nach EBU R128 Richtlinien auf -23 LUFS ausgesteuert. Aus diesem Grund müssen für alle Eingangssignale und Summen Metering-Anzeigen in LUFS und dBTP verfügbar sein. Die fertigen Sendesummen müssen für den Endverbraucher vor der Verbreitung auf einen Zielwert von -16 LUFS angehoben werden.

4.2.2 DSP

Die Audioengine muss ausreichend DSP-Ressourcen zur Verfügung stellen und die Integration von z.B. VST-Plugins unterstützen. Für alle Inputsignale müssen die in einem Channelstrip gängigen Tools wie EQ, Kompressor, Limiter etc. verfügbar und durch die Regie steuerbar sein. Auf den Sendesummen muss eine Masterbearbeitung durch weitere DSP-Instanzen (Bus-Kompression, Limiter, EQ, Maximizer etc.) möglich sein.

4.2.3 Routing

Vor der Abwicklung eines Spieltags muss mit einer Routingfunktion definiert werden, welche Stadion-Unit bei welcher Begegnung zum Einsatz kommt und auf welcher Summe der Stream abgegeben wird. Beispiel: Borussia Dortmund gegen FC Bayern München, Stadion Unit 23, Liga1, Spiel4.

Außerdem muss festgelegt werden, welche Stadion-Units bei Parallelspielen gemeinsam in eine „Fade-In-Fade-Out“-Konferenz geschaltet werden sollen und auf welcher Summe diese Konferenz ausgegeben wird.

4.2.4 Automation

Da die Abwicklung der Audiostreams mit nur zwei Personen (Redaktion und Technik) möglich sein muss, müssen Mischfunktionen automatisiert werden. Die Umschaltung zwischen Rahmenprogramm und Reportage aus dem Stadion erfolgt über Pegeltrigger oder durch Schaltimpulse aus dem Feedbackinterface (siehe Absatz Steueroberflächen). Auch die Mischung der „Fade-In-Fade-Out Konferenzen“ für die 2. Bundesliga und das Twitch-Format müssen in Teilen automatisiert und initialisiert durch Impulse aus dem Feedbackinterface realisiert werden. Durch Tastendruck des Redakteurs wird ein Countdown ausgelöst, nach dessen Ablauf eine Umschaltung mit Blende von einem Stadion in ein anderes passiert.

Auch automatische Aussteuerungsfunktionen wie z.B. Auto-Gain der Reportermikrofone oder Auto-Leveling einer fertig gemischten Sendesumme nach Zielwert, müssen möglich sein.

4.2.5 Logiken

Zur Vereinfachung von Workflows für den Anwender, müssen Schaltvorgänge über Logiken zusammengefasst werden können.

4.2.6 UI-Server, Identity & Access Management

Die Bedienoberflächen der Stadion-Unit und Abwicklungsregie werden zentral gehostet und rechnerunabhängig erreichbar und nutzbar sein. Über ein Identity- und Access-Management müssen die Bedienoberflächen, Berechtigungen und Kommunikationsverbindungen den einzelnen Rollen (z.B. Reporter, Redaktion, Ab-

wicklung Regie, Admin etc.) zugeordnet werden. Für die Pflege und Verwaltung der Rollen und Zugänge ist der Dienstleister zuständig.

4.2.7 Audio- / Video-Delay

Kommentar + Atmo: Bei einem zeitlichen Auseinanderlaufen des Kommentatoren- und Atmo-Signals muss eine Möglichkeit zur zeitlichen Anpassung der Signale zur Synchronisation bestehen. Es muss eine präzise Anpassung der Laufzeiten ermöglicht werden, um eine stimmige Wiedergabe von Kommentar und Atmo sicherzustellen.

ComCam + Kommentar/Atmo: Das Bildsignal der ComCam sowie das fertig gemischte Kommentator-/Atmo-Signal müssen zeitlich synchronisiert werden können. Die Lösung muss eine präzise Justierung der Laufzeiten ermöglichen, um eine lippensynchrone Wiedergabe sicherzustellen.

4.2.8 De-/Embedden

Das System muss in der Lage sein, Audio-Signale aus einem Video-Signal zu extrahieren (De-Embedding) und Audio-Signale in ein Video-Signal einzubetten (Embedding).

4.3 Netcast-Regie / SportHub

4.3.1 Steueroberfläche – Fernzugriff Stadion-Unit

Von der Regie in Köln aus muss ein uneingeschränkter Fernzugriff auf sämtliche Audio-Devices der Stadion-Units gewährleistet sein. Im Rahmen dieses Fernzugriffs müssen mindestens die folgenden Parameter, jeweils für die Eingänge Mikrofon 1, Mikrofon 2 und Atmo-Mikrofon individuell und in Echtzeit anpassbar sein:

- Gain
- Kompressor
- Equalizer
- Limiter
- Auto-Gain/automatische Aussteuerung

Für die Ausgänge Kopfhörer 1 und Kopfhörer 2 müssen folgende Parameter eingestellt werden können:

- Mischverhältnis Kommentator zu Atmo
- Lautstärke ankommendes Kommando

Die Steuerung hat über eine zentrale, benutzerfreundliche Oberfläche zu erfolgen. Die Kommunikation zwischen Regie und Stadion-Units muss über einen sicheren, latenzarmen Weg erfolgen.

4.3.2 Steueroberfläche – Abwicklung Streams und Analyse-Talks

Auf einer übergeordneten Schaltoberfläche müssen alle relevanten Informationen für die technische Abwicklung der Produktion und der schnelle Zugriff auf Stadion-Units, Klangeinstellungen und Lautstärkeverhältnisse der Streams realisiert sein.

In der Übersicht werden alle verbundenen Stadion-Units dargestellt. Für die einzelnen Stadion-Units muss die "Anwesenheit" und ein Pegel des Reporter-Mikrofons visualisiert sein.

Durch eine Schaltfläche pro Stadion muss der User direkten Zugriff auf das Mischverhältnis (Reporter Mikros, Atmo Mikros, TV-Weltbild Atmo) und die dazugehörigen DSP-Einstellungen (EQ, Kompressor, Limiter usw.) haben. Für jedes verbundene Stadion muss ein KDO-Button (Kommando zum Reporter) sowie ein PFL-Button zum Vorhören des entsprechenden Stadions im direkten Zugriff sein.

Fade-In-Fade-Out-Konferenzen müssen ebenfalls als Channelstrip in der Übersicht angezeigt werden. Über eine vergleichbare Schaltfläche wie bei den Stadion-Quellen muss der User Zugriff auf das Mischungsverhältnis der an der Konferenz teilnehmenden Stadien haben.

Außerhalb der Vollreportagen werden im Rahmenprogramm Gespräche mit einzelnen Reportern gemacht. Für die Abwicklung dieser Analyse-Talks muss es für jedes Stadion die entsprechende Schaltfläche geben, welche den Reporter in das Studio (Rahmenprogramm) schaltet. Siehe Absatz IO.

Zur Wahl der Abhörsignale für die Arbeitsplätze Redaktion und Technik muss eine entsprechende Schaltfläche zur Verfügung stehen.

Die Steueroberfläche muss als touchoptimierte GUI zur Verfügung stehen. Außerdem muss ein Hardwarecontroller mit mindesten 10 Fadern und Inkrementalgebern zur einfacheren Bedienung von herkömmlichen Mischpultfunktionen (Mischungsverhältnis, DSP-Einstellungen etc.) vorgesehen werden.

4.3.3 Steueroberfläche – „Fade-In-Fade-Out“-Konferenz

Für die Konferenz paralleler Spiele in der 2. Bundesliga, im DFB-Pokal und für die Zulieferung der Audio-Livestreams an das Twitch-Format, wird ein „Fade-In-Fade-Out Konferenz“ benötigt. Dabei werden die Reporter der Einzelvollreportagen zeitweise in eine aus der Regie gesteuerte Konferenz geschaltet. Die Reporter bekommen für diese Konferenz kein Rückprogramm. Sie werden durch einen optischen und akustischen Countdown darüber informiert, wann sie in die Konferenz geschaltet werden und wann sie nicht mehr in der Konferenz sind.

Für die Steuerung dieser Konferenz durch die Redaktion muss eine Steueroberfläche geschaffen werden, auf der alle in der Konferenz teilnehmenden Stadien dargestellt sind. Jedes Stadion hat eine Taste/Schaltfläche zur Auslösung eines langen (10 Sekunden) und eines kurzen (5 Sekunden) Countdowns. Durch Drücken der Taste wird die Countdown-Signalisierung (optisch und akustisch) für das entsprechende Stadion ausgelöst. Das Stadion, welches zu diesem Zeitpunkt in der Konferenz On-Air geschaltet ist, bekommt ebenfalls eine Countdown-Signalisierung, um das Ende der On-Air-Phase in der Konferenz anzukündigen. Nach Ablauf des Countdowns wird ein automatischer Schaltvorgang im zentralen Audiomischer der Produktionsplattform ausgelöst. Das bisher in der Konferenz geschaltete Stadion wird mit einer kurzen Blende aus der Summe genommen und das neue Stadion aufgeschaltet. Der Schaltübergang wird mit einem automatisch ausgespielten Audio-Trenner („Swoosh“) unterlegt.

Sollte ein Countdown ausgelöst werden, während bereits ein anderer Countdown läuft, muss der zuerst ausgelöste Countdown abgebrochen werden.

Über eine weitere Taste „Cut“, kann jedes Stadion ohne Countdown direkt in die Konferenz geschnitten werden. Diese Taste wird auch benötigt, um die Konferenz mit dem ersten Stadion nach dem Rahmenprogramm zu beginnen.

Auf der Steueroberfläche müssen zudem Signalisierungen für „Ereignis“ und „Abpfiff“ dargestellt sein (siehe Feedback-Interfäche GUI und Steuerung). Mit diesen Tasten kann der Reporter ein wichtiges Spielereignis (Tor, Elfmeter) oder den Abpfiff einer Halbzeit an die Regie signalisieren. Wurde ein Ereignis oder der Abpfiff durch den Reporter signalisiert, muss die Regie durch Druck auf die entsprechende Schaltfläche die Anzeige zurücksetzen.

Die Möglichkeit zur Wahl des Abhörsignals für Redaktion und Technik (siehe „Steueroberfläche – Abwicklung Streams und Analyse-Talks“) muss auch auf dieser Benutzeroberfläche verfügbar sein.

Die Steuerung muss neben Touch oder per Maus auch über ein Elgato Stream Deck oder vergleichbar erfolgen.

Für die Regie des Twitch-Formates muss es eine, im Funktionsumfang eingeschränkte Version dieser Steueroberfläche geben. Siehe Absatz „Feedback-Inter-face Twitch“.

4.3.4 Feedback-Interface GUI und Steuerung

Zur Unterstützung der Kommunikation zwischen den Stadion-Kommentatoren und der zentralen Regie wird ein Feedback-Interface benötigt, das folgende Funktionen benutzerfreundlich abbildet:

Online-Status

Visuelle Signalisierung des Online-Status der Stadion-Unit zur Anzeige der aktiven Verbindung zur Regie.

Ereignismeldung

Visuelle Signalisierung bei relevanten Spielereignissen (z. B. Tor, Elfmeter, rote Karte). Die Auslösung erfolgt durch manuellen Tastendruck im Stadion. Die Signalisierung wird durch eine Bestätigung der Regie zurückgesetzt.

OnAir-Signal für Fade-In-Fade-Out-Konferenz

Die Regie signalisiert dem Kommentator per Tastendruck, dass er als nächster in der Konferenz live geschaltet wird. Dies löst ein visuelles sowie akustisches Signal (Countdown) im Stadion aus und zeigt den aktuellen Status an.

Halbzeitmeldung

Visuelle Signalisierung des Endes der ersten bzw. zweiten Halbzeit. Die Auslösung erfolgt durch Tastendruck im Stadion. Die Signalisierung wird durch eine Bestätigung der Regie zurückgesetzt.

Direkte Audio-Kommunikation (KDO)

Aufbau einer direkten Sprechverbindung zwischen Regie und einem Stadion-Kommentator per Tastendruck. Der aktive Kommunikationsstatus wird visuell angezeigt.

Texthinweise aus der Regie

Über eine Texteingabe muss die Regie schriftliche Hinweise an einzelne und alle aktiven Reporter übermitteln können, die im UI der Stadion-Unit präsent angezeigt werden.

Am letzten Spieltag der Saison finden neun Spiele zeitgleich statt. Das Interface muss so ausgelegt sein, dass alle oben genannten Funktionen für alle neun Spiele gleichzeitig auf einer Oberfläche dargestellt und gesteuert werden können.

Die Darstellung des Interfaces soll als Web-Anwendung o.ä. umgesetzt werden. Die Steuerung muss neben Touch oder per Maus auch über ein Elgato Stream Deck oder vergleichbar erfolgen.

Für die Regie des Twitch-Formates muss es eine, im Funktionsumfang eingeschränkte Version dieser Steueroberfläche geben. Siehe Absatz „Feedback-Inter-face Twitch“.

4.3.5 Kommunikation

Technisch müssen die Kommunikationsfunktionen Kommando (KDO), optische und akustische Signalisierungen sowie die Übermittlung von Texthinweisen aus der Regie, wie im Folgenden beschrieben, zur Verfügung stehen:

Dauerhafte KDO-Verbindung zwischen Stadion-Unit und Abwicklungsregie. Stadionseitig wird der Teilnehmer „Regie“ über eine Kommandotaste angesprochen. Dieser Teilnehmer ist ein Sammelkommando, bestehend aus den Funktionen/Arbeitsplätzen Redaktion und Technik. Die Arbeitsplätze Redaktion und Technik haben jeweils eine eigene Möglichkeit alle aktiven Stadion-Units einzeln anzusprechen. Die Kommandoschaltflächen müssen visuell verdeutlichen, aus welchem Stadion die Regie angesprochen wird.

Optische Signalisierungen zwischen Stadion-Unit und Abwicklungsregie. Durch den Reporter auslösbare Signalisierung zur Meldung eines Ereignisses und der Halbzeitpause. Durch die Regie auslösbare Signalisierung zum On-Air und Off-Air Status, sowie eines Countdowns für Teilnehmer der Fade-In-Fade-Out-Konferenz. Siehe Feedback-Interface GUI und Steuerung.

Akustische Signalisierung des Countdowns für die Teilnehmer der Fade-In-Fade-Out-Konferenz. Siehe Fade-In-Fade-Out-Konferenz und Mixer.

Push-Nachrichten (Text) aus der Regie an den Reporter. Während der laufenden Reportage gut sichtbare „Push-Meldungen“ für Kommunikation zwischen Regie und Reporter.

4.3.6 Audio IO Abwicklungsregie (Abhören, KDO)

Die maximale zulässige Latenzzeit der Audioverbindungen zwischen dem Stadion und der Abwicklungsregie über die Produktionsplattform darf im vollständigen Übertragungsweg (Hin- und Rückweg, Loop) 500 ms nicht überschreiten. Die Latenzzeit für eine einzelne Strecke (Hin- oder Rückweg) darf maximal 250 ms betragen.

4.3.7 Monitoring

Zur Überwachung der Produktion und zum schnelleren Eingrenzen von Fehlern im Störfall muss ein grafisches Monitoring-Dashboard mit Alarmierungen eingerichtet werden. Folgende Zustände sollen dargestellt werden:

- Welche Stadion-Units sind Online (mit dem Internet verbunden)

- Zustand der Verbindung zwischen Stadion-Unit und Cloud (Alarm bei Abbruch oder Paketverlusten)
- Welche Stadion-Units senden aktuell Rahmenprogramm
- Welche Sendekanäle (z.B. Liga1, Spiel4) werden aktuell mit Nutzsignal beschaltet
- Zustand der Verbindung zwischen Cloud und CDN (Alarm bei Abbruch oder Paketverlust)

4.4 Off-Tube

In Ausnahmefällen kommt es vor, dass einzelne Spiele geplant oder spontan nicht aus dem Stadion kommentiert werden können (z.B. Krankheitsfälle, technische Probleme oder eingeschränkte Infrastruktur im Stadion). Für diese Situationen muss es möglich sein, mit jeder Stadion Unit eine Off-Tube-Reportage zu realisieren. Die Stadion-Units werden dafür z.B. in einer Sprecherkabine einer Landesrundfunkanstalt oder im „Homeoffice“ aufgebaut und mit dem Internet verbunden. Das der Cloud vom WDR zugeführte TV-Weltbild (siehe Absatz „IO - Inputs“) muss an die entsprechende Stadion-Unit weitergeleitet werden. Als Atmo für das Sendesignal und das Kopfhörersignal des Reporters dient der im TV-Weltbild enthaltene Atmosignal.

4.5 Twitch

4.5.1 Feedback-Interface Twitch

Die Twitch-Regie nutzt ebenfalls die Funktion der „Fade-In-Fade-Out Konferenz“ (siehe Absatz „Fade-In-Fade-Out Konferenz“ und „Bedienoberfläche Fade-In-Fade-Out Konferenz“), um die Audiovollreportagen mit kurzen Abrufen in ihr Format einzubinden. Aus diesem Grund muss es möglich sein, eine entsprechend angepasste Bedienoberfläche zur Steuerung der Konferenz und Signalisierung an einem weiteren Arbeitsplatz, außerhalb der Abwicklungsregie, zu nutzen. Das entstehende Signal aus dieser „Fade-In-Fade-Out-Konferenz“ wird via SRT aus der Produktionsplattform an den WDR und die Twitch-Regie übergeben. Siehe Absatz „IO“.

4.5.2 ComCam

An jedem Spieltag wird aus einem Stadion zusätzlich ein Video übertragen und in einen Twitch-Live-Stream eingebunden. Im Stadion sind ein oder zwei zusätzliche Kommentatoren mit einer zusätzlichen Stadion-Unit, die vom Spiel berichten und

Gespräche mit einem Host in Köln führen. Die ComCam-Unit ist dabei eine normale Stadion-Unit, die um eine kleine Kamera (Webcam) erweitert wird. Details siehe Abschnitt Stadion-Unit.

4.6 Stadion-Units

Die Stadion-Unit bezeichnet in diesem Projekt die portable Technik-Einheit, die zur Übertragung auf der Stadion-Seite benötigt wird.

Die Stadion-Unit wird von den Sportreporter:innen zu ihrem Einsatz mitgebracht und ohne technische Unterstützung aufgebaut und in Betrieb genommen. Daraus ergeben sich die folgenden Parameter, die von den Bietern bestmöglich umzusetzen sind:

- Leicht und transportabel
- Robust und sicher verpackt
- Einfacher Aufbau mit möglichst wenig Steckverbindungen
- Einfache Inbetriebnahme
- Sicherer und einfacher Betrieb/Nutzung
- Möglichkeit zum Remote-Support

Die unverpackte Stadion-Unit darf ein maximales Maß von (B x H x T) von 500 mm x 200 mm x 300 mm nicht überschreiten. Die Stadion-Unit darf ein maximales Gewicht inkl. Transportverpackung von 10 KG nicht überschreiten.

Die Stadion-Unit soll in einem Transportkoffer/-tasche/-trolley transportiert werden, der alle nötigen Komponenten sowie das Zubehör enthält. Die genaue Ausführung ist im Rahmen der Detailplanung zu konkretisieren.

Die Komponenten innerhalb der Stadion-Unit sollten möglichst fest eingebaut und vorverkabelt sein. Der Aufbau der Stadion-Unit muss sich für die Sport-Reporter:innen auf die folgenden Schritte beschränken:

- sichere Aufstellung der Stadion-Unit
- Anschluss von Strom- und Netzwerk-Kabel

- Anschluss der externen Stereo-Atmo-Mischung (Radio International Sound vom TV-Ü-Wagen)
- falls kein RIS verfügbar: Aufbau und Anschluss eines Stereo-Atmo-Mikrofons
- ggf. Aufbau und Anschluss Webcam
- Funktionstest

Alle Kabelverbindungen müssen mit einer mechanischen Sicherung vor unbeabsichtigtem Trennen beim Transport und Betrieb geschützt sein. Alle Kabelverbindungen zur Stadion-Unit (Strom, Netzwerk, Audio Ein-/Ausgänge) sind durch geeignete Zwischenverbindungen/Anschlussfelder gesichert. Die Einbaubuchsen der Stadion-Unit müssen eindeutig und allgemein verständlich beschriftet sein.

Der Auftragnehmer hat im Falle eines Defektes/Fehlfunktion an einer der Stadion-Units innerhalb von 3 Werktagen für die Fehlerbehebung oder einen Austausch zu sorgen. Siehe hierzu auch das Kapitel „Support“.

Hinweis:

Es wird angestrebt, die Stadion-Technik ARD-weit zu vereinheitlichen. Die hierfür zu veranlassenden Beschaffungsvorgänge für die Stadiontechnik und deren Service obliegen den jeweiligen Landesrundfunkanstalten und sind nicht Gegenstand des vorliegenden Vergabeverfahrens.

Derzeit sind außer den im WDR vorhandenen und zu erneuernden Stadion-Units weitere 42 Systeme vorhanden.

Die Logistik (Lagerung, Ausgabe an Sportreporter:innen) liegt in der Zuständigkeit der jeweiligen Landesrundfunkanstalten.

4.6.1 Grundsätzlicher Aufbau / Komponenten

Die Stadion-Unit besteht aus den folgenden Komponenten:

- Laptop/Tablet-PC
- USB-Audio-Interface
- Programmierbare USB-Tastatur

- Power-Docking-Station
- 2 x Broadcast-Headset
- 1 x Stereo-Atmo-Mikrofon
- Webcam
- Zubehör (Stative, Kabel, etc.)
- Transportkoffer/-tasche/-trolley

Die Hauptkomponenten der Stadion-Unit (Laptop/PC, Audio-Interface, Power-Docking-Station) sollen als eine festmontierte und verkabelte Funktionseinheit ausgeführt werden.

Dazu ist eine Lösung zu entwickeln, die alle o.g. Anforderungen an max. Abmessungen, max. Gewicht und Robustheit/Transportfähigkeit erfüllt.

Der WDR kann sich hierzu unter anderem die folgenden zwei Ansätze vorstellen:

- Integration aller Hauptkomponenten in einen Transportkoffer. Durch abnehmbare Deckel/Klappen werden alle zum Betrieb erforderlichen Anschlüsse und Bedienelemente zugänglich.
- Integration aller Hauptkomponenten in einen Rahmen/Gestell. Dieses Gestell wird dem Transportkoffer/-tasche/-trolley zum Betrieb entnommen.

4.6.2 Technische Mindestanforderungen der Komponenten

Laptop/Tablet-PC bestehend aus:

- Aktuelles Windows-Betriebssystem
- RAM min. 16 GB
- SSD min. 256 GB
- Touch-Display 12-13" Bildschirmdiagonale, Auflösung min. FullHD
- Stromversorgung: USB-C Power Delivery
- Typ nach Bieterkonzept

Audio-Interface

- min. 4 x Mikrofon-Eingänge mit Software-Fernzugriff auf Mikrofon-Vorverstärkung, Phantomspeisung, etc. (2 x HeadSet-Mikrofon, Stereo-Atmo-Mikrofon)
- min. 2 x Line-Eingänge (Reserve zur Einspeisung Stereo-RIS-Signal)

- min. 2 x Kopfhörer-Ausgänge mit individuellen Ausgangssignalen (Abhör-Mischungen) und hinreichender Ausgangsleistung
- USB Bus powered
- fernbedienbarer Software-Mixer für Zero-Latency-Monitoring
- ASIO-Treiber
- Typ nach Bieterkonzept programmierbare USB-Tastatur
- min. 10 programmierbare Tasten mit optischem Feedback
- min. 4 programmierbare Endlos-Drehregler mit Display zur Anzeige von Parameter/Wert
- USB Bus powered
- Referenztyp: Elgato Stream Deck oder vergleichbar Power-Docking-Station
- Stromversorgung des Laptop/Tablet per USB-C PD min. 100W
- Stromversorgung aller Peripheriegeräte per USB, davon 1 x USB-C PD min. 20W
- Netzwerk-Anschluss RJ45
- Internes GaN-Netzteil mit steckbarem AC-Eingang
- Unterbrechungsfreier Betrieb der USB-Geräte bei Abfall der externen Versorgungsspannung durch Laptop/Tablet-Akku
- Typ: nach Bieterkonzept Broadcast-Headset
- 2 Stk. geschlossener Over-Ear-Kopfhörer mit hinreichender Ausgangsleistung
- Stereo-Klinkenstecker 6,35 mm
- Schwanenhals-Kondensator- oder Elektret-Kapsel, Richtcharakteristik Niere
- Speisespannung 48V Phantomspannung über XLR-Stecker
- Referenztyp: beyerdynamic DTV 797 PV oder vergleichbar

Stereo-Atmo-Mikrofon

- XY-Stereo-Mikrofon (Unibody)
- 5-poliger XLR-Stecker
- Speisespannung 48V Phantomspannung über XLR-Stecker
- Referenztyp: audio-technica AT8022 oder vergleichbar Webcam
- min. Auflösung FullHD/50p/HDR
- USB Bus powered
- Montagemöglichkeit für Stativ (Fotogewinde)
- Referenztyp: Elgato Facecam Pro oder vergleichbar Stromkabel (Zubehör)
- min. 3 x 1 mm² flexible Leitung
- Länge: 3 m

- Schuko-Stecker/Neutrik PowerCon-Stecker Netzkabel (Zubehör)
- min. CAT6a flexible Leitung
- Länge: 3m
- RJ45 Stecker/RJ45 Stecker Stative (Zubehör)
- 2 Stk. Teleskop-Stative 2-3 Auszüge; max. Auszug 100 cm
- Tischklemme
- Montagemöglichkeit zur Verbindung Stativ/Stadion-Unit
- Kugelkopf mit 1/4"-Gewinde für Montage der Webcam
- Adapter auf 3/8"-Gewinde für Montage des Atmo-Mikrofons

4.6.3 Software-Ausstattung

Neben dem Betriebssystem sind einige Software-Komponenten erforderlich:

- aktueller Chromium-Browser
- SRT-Encoder/-Decoder
- Treiber-Software für Audio-Interface
- Treiber-Software für programmierbare USB-Tastatur
- Fernwartungs-Software-Client

Softwareanforderungen

Ziel ist es, eine Webanwendung bereitzustellen. Diese muss ein „Rollen und Rechte - konzept“ enthalten und soll die Möglichkeit bieten, sie an einen bestehenden Verzeichnisdienst anzubinden, um sich über SAML2.0 zu authentifizieren. Es muss dazu ebenfalls eine technische Möglichkeit vorgesehen werden, die Anwendung als Reporter auch von einem mobilen Arbeitsplatz zu betreiben.]

4.6.4 Nutzerführung/Usability

Die Nutzerführung des Systems soll so einfach wie möglich gestaltet werden:

- Start des Systems (Power On)
- Automatische Anmeldung eines lokalen Benutzerkontos am Betriebssystem
- Automatischer Start aller Hintergrund-Prozesse (Encoder/Decoder, etc.)
- Automatischer Start des Browsers mit fester URL im Vollbild- bzw. Kiosk-Modus.

Wünschenswert ist, dass der Nutzer durch Start des Systems möglichst ohne weitere Bedienschritte in eine Anmelde-Maske gelangt, in der er sich am Backend-System

anmeldet. Nach der Anmeldung sollte das zum Betrieb erforderliche User-Interface aufgerufen werden.

4.6.5 Inhalte User-Interface

Das User-Interface muss die folgenden Inhalte bzw. Bedienelemente enthalten:

- Rückbild (für OffTube-Reportage, Twitch-Zuschaltung, etc.)
- Vorschaubild WebCam
- OnAir-Signalisierung bei Konferenzbetrieb (Ampel/Countdown)
- Mute-Tasten HeadSet-Mikrofone
- Ereignis-Tasten (Spiel-Ereignis, Halbzeit, Spielende, etc.)
- Pegelanzeige und Lautstärke-Steller HeadSet-Mikrofone
- Pegelanzeige und Lautstärke-Steller Atmo-Mikrofone
- Pegelanzeige und Lautstärke-Steller Einspeisung Stereo-RIS-Signal
- Lautstärke-Steller Kopfhörer-Ausgänge
- Technisches Monitoring (LogIn, Verbindungsparameter)

Die Anordnung und Größe der einzelnen Inhalte bzw. Bedienelemente sollen die Bieter im Rahmen der Detailplanung entwickeln. Idealerweise passt sich das User-Interface der Fenstergröße des Browsers dynamisch an.

4.6.6 Steuerungsfunktionen USB-Tastatur

Die wichtigsten Steuerfunktionen sollten zusätzlich zum User-Interface auf der programmierbaren USB-Tastatur zugänglich gemacht werden. Ziel ist, dass eine „blinde Bedienung“ während der Reportage möglich ist.

Die USB-Tastatur soll möglichst die folgenden Steuerfunktionen bieten:

- OnAir-Signalisierung bei Konferenzbetrieb (Ampel/Countdown)
- Mute-Tasten HeadSet-Mikrofone
- Ereignis-Tasten (Spiel-Ereignis, Halbzeit, Spielende, etc.)
- Lautstärke-Steller HeadSet-Mikrofone für Monitoring-Mischung
- Lautstärke-Steller Atmo-Mikrofone für Monitoring-Mischung
- Lautstärke-Steller Einspeisung Stereo-RIS-Signal für Monitoring-Mischung
- Lautstärke-Steller Rückprogramme für Monitoring-Mischung
- Lautstärke-Steller Kopfhörer-Ausgänge Gesamtlautstärke

Die Anordnung und ggf. Menüstruktur der Bedienelemente soll in der Detailplanung in Abstimmung mit den Nutzern entwickelt werden.

4.7 Übertragungsanforderungen

4.7.1 Stadionleitung

Die Leitungsanbindung an die Stadien ist nicht Gegenstand der ausgeschriebenen Leistungen. Diese wird vom WDR bereitgestellt. Die maximale Bandbreite der Leistungsanbindung beträgt im Up-/Download 20 Mbit/s.

4.7.2 Übersicht der Signalübertragung

Stadion-Unit > public Internet > Public-Cloud > Direktanbindung > ARD-CN > WDR
WDR > ARD-CN > Direktanbindung > Public-Cloud > public Internet > Stadion-Unit

4.7.3 Übertragung aus dem Stadion in die Public-Cloud

Für die Übertragung von Audio- und Videosignalen (z.B. im Anwendungsfall „Com-Cam“) muss die Stadion-Unit das Open-Source-Protokoll Secure Reliable Transport (SRT) verwenden können.

4.7.3.1 *Übertragungsanforderungen Sendesignal*

Übertragungen ohne ComCam:

In Fällen ohne ComCam sollte im Video idealerweise eine Kennung der Stadion-Unit mit Bewegung im Bild ausgegeben werden. Das kann zum Beispiel eine Kennung mit eingeblendeter Uhrzeit im Format hh:mm:ss sein.

Stream-Führung:

Die Stadion-Unit muss sowohl redundante als auch nicht redundante SRT-Übertragung unterstützen können.

Redundanz Hitless Protection:

Eine unterbrechungsfreie Übertragung soll idealerweise durch SMPTE ST 2022-7 ermöglicht werden, z.B. in Kombination mit RTP und SRT oder vergleichbaren nicht-proprietären Technologien innerhalb des SRT-Protokolls.

Remote-Konfiguration:

Sämtliche SRT-Konfiguration muss fernsteuerbar / remote konfigurierbar sein.

Verbindungsaufbau:

Der Aufbau zu den Stadion-Units muss sowohl im „Caller“- als auch im „Listener“-Modus möglich sein. Primär erfolgt der Verbindungsaufbau als „Caller“.

4.7.3.2 Codec-Anforderungen Sendesignal

Audio:

Audiosignale müssen dem Format 2x Stereo mit Mpeg-2/ADTS-Framing AAC-LC mit 320 kBit/s entsprechen.

Video:

Videosignale müssen als 1x 1080p50 mindestens H.265/HEVC oder einen höherwertigen bzw. vergleichbaren encodiert.

Datenrate:

Die gesamte Übertragungsrate für Audio und Video darf inklusive des Bandbreiten-“Overhead“ im SRT 8 Mbit/s nicht überschritten werden.

4.7.3.3 Signalübergabe

Für die redundante Übertragung muss die Übergabe über RJ45 / 8P8C-Buchse (Kupfer / elektrisch) mittels einer zweiten Ethernet-RJ45-Schnittstelle erfolgen.

4.7.4 Übertragung zwischen Cloud und WDR

Signalübergabe Sendesignal und Rückversorgung:

Die Signal-Annahme und -Abgabe endet bzw. beginnt für den Dienstleiter am SRT-Gateway (Beistellung WDR / HMG-1GB des Herstellers Haivision) im WDR Köln.

Die Signal-Annahme und -Abgabe muss für Audio- und Videosignale über das Open-Source-Protokoll Secure Reliable Transport (SRT) erfolgen.

4.7.5 Übertragung Sendesignal Cloud zum WDR

4.7.5.1 Übertragungsanforderungen

Die Übergabe erfolgt redundant entweder über SMPTE ST 2022-7 in Kombination mit RTP und SRT oder einer vergleichbaren Technologie, die das beigestellte Haivision-Mediagateway des WDR unterstützt. Beide Möglichkeiten müssen unterstützt werden.

Verbindungsaufbau: Der Aufbau zur Cloud erfolgt seitens des WDR als „Caller“.

4.7.5.2 Codec-Anforderungen

Audio:

Audiosignale müssen dem Format 2x Stereo mit Mpeg-2/ADTS-Framing AAC-LC mit 320 kBit/s entsprechen.

Video:

Videosignale müssen 1080p Einsatz von mindestens H.265/HEVC 1080p oder einem höherwertigen Videocodec entsprechen.

Datenrate:

Die gesamte Übertragungsrate für Audio und Video darf - inklusive des Bandbreiten "Overhead" im SRT - 10 Mbit/s nicht überschreiten.

4.7.6 Übertragung / Rückversorgung zur Stadion-Unit über die Public-Cloud ins Stadion

Für die interaktive und medienübergreifende Nutzung der Stadion-Unit muss jede Stadion-Unit mit bis zu vier Audiosignalen (N-1, KDO, etc.) und einem Videosignal (Rückbild) angebunden werden.

4.7.6.1 Signalencodierung Audio und Video Beistellung WDR Köln.

Audio:

2x Stereo mit Mpeg-2/ADTS-Framing AAC-LC mit maximal 320 kBit/s.

Video:

1x Video 1080p50 in H.265/HEVC oder H264/AVC.

Datenrate:

Die gesamte Übertragungsrate inkl. Bandbreiten "Overhead" im SRT beträgt maximal 8 Mbit/s je Stream.

4.7.6.2 Signal Übergabe SRT-Gateway Köln zur Public-Cloud:

Die Übergabe muss redundant bspw. durch SMPTE ST 2022-7 in Kombination mit RTP und SRT oder einer vergleichbaren Technologie als SRT-Stream erfolgen, die das beigestellte Haivision-Mediagateway des WDR unterstützt.

4.7.6.3 Übertragung von der Public-Cloud an die Stadion-Unit:

Stream-Führung:

Aus der Public-Cloud ist die Signalabgabe sowohl redundant wie auch nicht-redundant möglich.

Redundanz Hitless Protection:

Ein unterbrechungsfreier Empfang muss durch SMPTE ST 2022-7 ermöglicht werden, z.B. in Kombination mit RTP und SRT oder vergleichbare Technologie, die mit dem Haivision Mediagateway kompatibel ist. Beide Möglichkeiten müssen unterstützt werden.

Schnittstelle:

Für den redundanten Empfang muss die Übergabe wie oben beschrieben über eine zweite RJ45-Schnittstelle erfolgen.

Remote-Konfiguration:

Sämtliche SRT-Konfiguration muss fernsteuerbar / remote konfigurierbar sein.

Codec-Anforderungen Audio

Audiosignale müssen dem Format 2x Stereo mit Mpeg-2/ADTS-Framing AAC-LC mit maximal 320 kBit/s entsprechen.

Codec-Anforderungen Video:

Das Videoformat muss dem Format 1x Video 1080p50 in H.265/HEVC oder H264/AVC entsprechen.

Datenrate:

Die gesamte Übertragungsrate inkl. Bandbreiten "Overhead" im SRT darf maximal 8 Mbit/s je Stream nicht überschreiten.

4.8 Projektdokumentation

Der Auftragnehmer erstellt die Projektdokumentation. Diese umfasst erstens die Dokumentation der Projektdurchführung und zweitens die Dokumentation des im Projekt realisierten Systems. Die Erste ist laufend zu erstellen und folgt dem Projektablauf. Hierzu zählen die Erstellung und Pflege eines Projektterminplans sowie die Dokumentation des Projektes anhand der vom Auftragnehmer zu erstellender Besprechungsprotokolle.

Die Zweite, die Projektdokumentation des Systems, ist spätestens 5 Werktage vor der Güteprüfung dem Auftraggeber vorzulegen. Der WDR behält sich vor, Zwischenstände zu verlangen.

Die zeichnerische Dokumentation erfolgt zum einen in AutoCAD, zum anderen in FNT Command. Die Pläne in der nachstehenden Auflistung sind entsprechend gekennzeichnet.

Für die Dokumentation des realisierten Systems müssen die Dokumentationsvorgaben des WDR (**Anlage 3 LB-Dokumentation**) eingehalten werden. Darüber hinaus sind Konfigurations- und Systemdateien, Betriebs- und Bedienungshandbücher sowie die IT-Sicherheitsrichtlinien zu liefern. Die Dokumentation muss ebenfalls 5 Werktage vor Beginn der Güteprüfung bereitgestellt werden. Zeichnungen, die im Rahmen des Bieterkonzeptes erstellt werden, müssen nicht zwingend den WDR Dokumentationsvorgaben entsprechen.

Hinweis: Alle neuen Anwendungen werden in das zentrale EAM-System (Enterprise Architecture Management) ADO IT des WDR aufgenommen. Diese Aufgabe obliegt den Produktverantwortlichen aus dem WDR.

Für die gesamte Kommunikation von der Stadion-Unit bis zum SRT-Gateway ist ein Prinzipschaltbild inklusive der Kommunikationsbeziehungen vorzulegen.

Zu den Geräten muss eine ausführliche Dokumentation in deutscher oder englischer Sprache mitgeliefert werden. Die Dokumentation beinhaltet eine Bedienungsanleitung und

eine technische Anleitung (Service Manual). Das Service Manual muss eine Installationsanleitung der Hard- und Software einschließlich einer Wartungsanleitung enthalten. Anhand der Dokumentation muss eine komplette Neuinstallation des Systems möglich sein. Im Service Manual muss neben dem internen Signalverarbeitungsplan auch eine detaillierte Beschreibung sämtlicher konfigurierbarer Parameter enthalten sein. Zu folgenden Themen müssen von den Herstellern entsprechende Unterlagen bzw. Software bereitgestellt und gepflegt werden:

- Release-Notes zu den eingesetzten und den neu verfügbaren Soft- und Hardwareversionen
- Aktualisierung der Dokumentation bei Versionswechsel
- Kontinuierliche Anpassung der Bestandsdokumentation (innerhalb 2 KW) bei Systemanpassungen während der Vertragslaufzeit
- Auflistung von bekannten Unverträglichkeiten mit verschiedenen Soft- und Hardwareversionen
- Verträglichkeit mit Sicherheits-Patches und Echtzeit Virenschutz
- Lizenzen aller eingesetzten Softwarekomponenten (Betriebssystem, Datenbank, etc.)
- Auslieferung der Installationsmedien
- Aktuelle Systemkonfiguration
- Dokumentation zu den Fehlermeldungen und -codes
- Hilfestellung zur Fehlerbeseitigung

Für die Abnahme des Gesamtsystems ist die vollständige Lieferung der gültigen und vom WDR gütegeprüften Dokumentation Voraussetzung.

Alle vom WDR zur Verfügung gestellten Unterlagen sind geistiges Eigentum des WDR. Die vom Auftragnehmer erstellten Unterlagen werden uneingeschränktes Eigentum des WDR und können in beliebiger Form für andere Vorhaben verwendet werden.

Besonderheiten Audio-Netcast

Das Gesamtsystem (inkl. Cloudanbindung und aller Prozesse in der Cloud) muss in Form eines Flussdiagramms dokumentiert und dem WDR vorgelegt werden. Die genaue Konfiguration des cloudbasierten Audiomischers muss unabhängig davon in einer broadcastüblichen Darstellung verständlich dokumentiert sein (z.B. Blockschaltbild, Signalfussdiagramm). Alle im Grundzustand des Audiomischers abgespeicherten

Prozesse zur Klangbearbeitung (EQ- und Dynamik-Presets, Lautheitsanpassungen etc.) müssen ebenfalls dokumentiert werden.

Die gesamte Dokumentation ist bei Anpassungen und Änderungen am System fortlaufend durch den Auftragnehmer zu aktualisieren.

4.9 IT-Sicherheitsbestimmungen

Die IT-Sicherheit im WDR orientiert sich an den Vorgaben der ISO27001 auf der Basis des IT-Grundschutzansatzes. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) definiert mit dem Grundschutz IT-Sicherheitsmaßnahmen für den normalen Schutzbedarf.

Dabei wird der Schutzbedarf durch die zu verarbeiteten Daten bestimmt. Die Maßnahmen resultieren aus der Gefährdung der drei Grundwerte der IT-Sicherheit: Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit. Das Ergebnis ist ein IT-Sicherheitskonzept, welches sowohl auf organisatorischer als auch technischer Ebene Vorgaben zur Erreichung des angestrebten Sicherheitsniveaus macht.

Voraussetzung hierfür ist, dass bereits bei der Beschaffung die IT-Sicherheitsvorgaben des WDR erfüllt werden.

Im Rahmen des Projektes wird durch den WDR eine Schutzbedarfsanalyse durchgeführt. Der Auftragnehmer wirkt in diesem Zusammenhang im Rahmen seiner Entwicklungsleistungen verpflichtend an der Erstellung des IT-Sicherheitskonzeptes mit. Der WDR wird hierbei durch einen externen Dienstleister unterstützt.

Im Folgenden werden die verfahrensspezifischen Anforderungen aufgelistet:

4.9.1 Protokollierung

Folgende Informationen müssen mindestens protokolliert werden und für eine Auswertung sowie zum Ausdruck zur Verfügung stehen:

- Unberechtigte Zugangsversuche zur IT-Anwendung
- An- und Abmeldungen zur IT-Anwendungen

- Aktionen mit Administratorrechten inklusive Kennung des ausführenden (Benutzer) Prozesses
- Informationen zum Lastverhalten und zur Dokumentation von Störungen
- Zugriffe auf Informationen (diese Form der Protokollierung sollte an- und abschaltbar sein)

Alle Protokoll-Informationen müssen mit exakten Zeitstempeln versehen sein. Die Protokolldaten müssen für einen begrenzten Zeitraum gespeichert werden können und sollten nach Ablauf der Speicherzeit automatisch gelöscht werden.

4.9.2 Fernwartung

Die entsprechenden Anforderungen sind in Kapitel 7 Leistungsbeschreibung (hier: Unterkapitel) beschrieben.

4.9.3 Virenschutz

4.9.3.1 *Grundlage*

Die zu beschaffenden IT-Geräte müssen für den Einsatz des McAfee-ePO-Agenten und McAfee Endpoint Security 10.x geeignet sein. Der ePO-Agent und die von diesem verwaltete Antiviren-Software sind eine Beistellung des WDR. Die zu beschaffende Geräte werden grundsätzlich mit Hilfe des ePO-Agenten in die zentrale Verwaltung aufgenommen.

4.9.3.2 *Konfiguration*

Die Antivirensoftware VirusScan Enterprise muss durch den Bieter so konfiguriert werden, dass ein verlässlicher Virenschutz gegeben ist. Ausnahmen für Applikationen, Dateitypen und Verzeichnisse können zur Sicherstellung der Performance des Gewerks konfiguriert und durch den WDR zentral verwaltet werden.

Produktionsrechner dürfen durch die Viren-Software in ihrer Leistung nicht beeinträchtigt werden.

4.9.3.3 *Updates und Patches*

Der Auftragnehmer hat bei auftretenden Fehlern oder auch Sicherheitsproblemen Patches oder Updates, die auf dem jeweiligen IT-System installiert werden müssen, zeitnah bereitzustellen.

4.9.3.4 Berechtigungen, Zugangs- und Zugriffskontrolle

Die Vergabe der Berechtigungen für die Anwendung erfolgt über die Anwendung selbst oder über einen Verzeichnisdienst.

Es sollte zusätzlich ein restriktiver Zugriff auf die Daten unterstützt werden, d.h. in Abhängigkeit der Benutzerkennung und der Gruppenzugehörigkeit sollten nur diejenigen Funktionalitäten und Daten zur Verfügung gestellt werden, die ein Benutzer für die Ausführung seiner Aufgaben benötigt.

4.9.3.5 Authentifizierung

Die jeweilige Applikation muss ein Rollen- und Rechtekonzept enthalten und soll die Möglichkeit bieten, sie an einen bestehenden Verzeichnisdienst anzubinden, um sich über SAML2.0 zu authentifizieren.

Durch eine geeignete Authentifizierungsmethode muss gewährleistet sein, dass nur solche Benutzer einen Zugriff auf die IT-Systeme, IT-Anwendungen und Daten erhalten, die eine entsprechende Berechtigung nachweisen. Kann ein Benutzer die erforderliche Berechtigung nicht nachweisen, so muss ein Zugriff verweigert werden.

Automatisierte Clientfunktionen benötigen keine interaktive Benutzerauthentifizierung.

Eine Authentifizierung kann z. B. durch den Einsatz eines Passwortschutzes (Username/Passwort) erreicht werden. Passworte sind als vertrauliche Informationen anzusehen und gemäß den unter dem Punkt „Schutz vertraulicher Informationen“ aufgeführten Anforderungen zu speichern und zu übertragen.

Sofern Passworte herstellerseitig voreingestellt wurden, müssen diese durch den WDR nach Inbetriebnahme geändert werden können.

Für Fernzugriffe auf Ressourcen und IT-Systeme des WDR aus externen oder öffentlichen Netzen sowie für Zugriffe auf cloudbasierte Ressourcen des WDR in externen oder öffentlichen Netzen ist eine Multi-Faktor-Authentifizierung einzusetzen.

4.9.4 Systemrechte

Einer Anwendung dürfen nur die minimal notwendigen Systemrechte zugewiesen werden. Anwendungen auf Servern müssen ohne Administrator-/root-Rechte laufen.

Serveranwendungen müssen als Dienste implementiert werden (keine interaktive Benutzeranmeldung notwendig).

Die Anwendungen müssen auf Clients ohne Administratorrechte und ohne Änderung der Zugriffsrechte des Betriebssystems funktionieren.

4.9.5 Netzwerk

4.9.5.1 *Verwendung geeigneter Netzwerk-Protokolle*

Die verwendeten IP-Dienste sollen Standarddienste (von marktüblichen Firewall-Systemen unterstützt) sein.

Hierdurch wird gewährleistet, dass eine effektive Kontrolle der Kommunikation an Netzübergängen möglich ist, falls Anwendungskomponenten in verschiedenen Teilnetzen betrieben werden. Es sollen feste Portnummern (statt variable) und verbindungsorientierte Protokolle (z. B. TCP statt UDP) verwendet werden.

4.9.5.2 *Segmentierung*

Die IT-Systeme dürfen keine direkte Anbindung an das WDR-Hausnetz haben. Der Übergang zum WDR-Hausnetz muss über eine regelbasierte Netztrenneinrichtung (z.B. Router oder Firewall) realisiert sein (ggf. als Beistellung vom WDR).

Die IT-Komponenten müssen innerhalb ihres Netzsegmentes autark betrieben werden können, ohne dass eine Verbindung zum WDR-Hausnetz besteht.

4.9.6 Schutz vertraulicher Informationen

Vertrauliche und datenschutzrelevante personenbezogene Informationen müssen bei der Speicherung und Übertragung vor unbefugten Zugriffen geschützt werden, beispielsweise durch eine Verschlüsselung. Insbesondere Passwörter dürfen nur verschlüsselt gespeichert und übertragen werden.

4.9.7 Ausfallstrategie

Bei Ausfall eines Teilbereiches der Anlage soll der Rest der Anlage funktions- und betriebsfähig bleiben. Dazu sollen zwei parallele Wege getrennt aufgebaut und versorgt werden. Der Bieter hat in seinem Konzept darzustellen, wie er diese Anforderung umsetzt. Ist dies im Einzelfall nicht möglich, so ist dies dem WDR darzulegen.

4.9.8 Strukturierte Datenhaltung

Programm- und Arbeitsdateien sollten in getrennten Bereichen gespeichert werden. Dies sorgt für eine bessere Übersicht und erleichtert auch die Durchführung von Datensicherungen/-rekonstruktionen und die Sicherstellung des korrekten Zugriffsschutzes. Die Dateien, die sich regelmäßig ändern, sollen idealerweise in gesonderten Verzeichnissen abgespeichert werden.

4.9.9 Ausnahmen

In begründeten Fällen können Ausnahmen von den IT-Sicherheitsbestimmungen gemacht werden, insbesondere bei produktionstechnischen Anlagen oder Geräten, die nicht dem klassischen IT-Gewerk (PCs und Server mit Windows) entsprechen. In Abhängigkeit von den verarbeiteten Daten, den geforderten Funktionen und den am Markt verfügbaren Komponenten können Anpassungen der Regeln für die Erlangung der Gesamtfunktionalität erforderlich sein. Diese Ausnahmen sind vom Auftragnehmer mit dem WDR abzustimmen, zu dokumentieren und vom WDR freizugeben.

4.10 Support

4.10.1 Betrieb durch den Dienstleister

Der Dienstleister ist vollständig für den Betrieb, Patching und Wartung der von ihm bereitgestellten Infrastruktur und Software verantwortlich. Während der Sendezeiten mit jeweils einer Stunde Vor- und Nachbereitung muss der Dienstleister mindestens eine Person als direkten Ansprechpartner*in benennen und bereitstellen, sodass im Falle einer

Störung der Applikation diese innerhalb von 15 Minuten zu beheben ist. Für Ausfälle der Basis-Infrastruktur des WDR ist der Dienstleister nicht verantwortlich. Patching und Wartungen müssen in Rücksprache mit dem Produktverantwortlichen im WDR außerhalb der Sendezeiten geschehen.

Servicezeiten außerhalb des Sendebetriebs des WDR sind Montag bis Freitag im Zeitraum von 8:00 – 16:00 Uhr mit einer Reaktionszeit von 24 Stunden bei geschäftsunkritischen Ereignissen (Prio. C), 2 Stunden bei senderelevanten Ereignissen (Prio. B) und 15 Minuten bei geschäftskritischen Ereignissen (Prio. A).

4.10.2 Produktionssupport

An allen Spieltagen muss es über die komplette Zeit einen Support für die gesamte, durch den Auftragnehmer im Rahmen dieses Vergabeverfahrens gelieferte Technik (Hard- und Software inkl. Lizenzierung) geben. Der technische Betrieb der Infrastruktur in den Stadien sowie im Netcast-Sendekomplex muss vom Auftragnehmer zentral über eine Service-Hotline und eine Kommunikationsplattform (z.B. Microsoft Teams) sichergestellt werden.

Die Supportzeiten an Spieltagen sind:

- Supportbeginn: 1 Stunde vor Spielbeginn
- Supportende: 1 Stunde nach Spielende

Die Supportzeit endet generell 1 Stunde nach Beendigung des letzten übertragenen Spiels des jeweiligen Spieltages.

Der Auftragnehmer muss während der Live-Stream-Produktionszeiten, zwecks Diagnose und Störungsbehebung, einen Remotezugriff auf die von ihm bereitgestellten Systeme im Stadion- und Netcast-Sendekomplex ermöglichen.

Bei einer nicht behebbaren Störung soll vom Auftragnehmer eine entsprechende Havariemöglichkeit mit ggf. eingeschränktem Funktionsumfang vorgesehen werden.

Die Anzahl der jährlich zu erbringenden Serviceschichten richtet sich nach dem Rahmenterminkalender der Deutschen Fußball Liga (DFL) sowie der Beteiligung

deutscher Mannschaften an der UEFA Champions League. Auf Basis der letzten Spielzeiten ist mit durchschnittlich 180 bis 190 Serviceschichten pro Saison zu rechnen.

4.10.3 Systempflege und Wartungen

Außerhalb der Produktionszeiten muss der Auftragnehmer sicherstellen, dass sich alle technischen Systeme auf einem aktuellen und betriebsbereiten Stand befinden. Für die eingesetzte Technik sind vom Auftragnehmer zwei betriebsbereite Stadion-Units an zentraler Stelle vorzuhalten, die im Bedarfsfall verschickt werden können.

4.10.4 Schulungen

Ca. 150 Personen müssen in der Bedienung, dem Umgang mit der Technik und in den Workflows durch den Auftragnehmer geschult werden.

Die Schulungen sind durch den Auftragnehmer Online, zum Beispiel per MS-Teams, durchzuführen. Insgesamt sind vier Schulungen mit einem Zeitaufwand von jeweils zwei Stunden vorgesehen. Der WDR behält sich in diesem Kontext vor, dass die Schulungen an unterschiedlichen Tagen terminiert werden.

Der Auftragnehmer muss zudem entsprechende Anleitungen/Handouts für die unterschiedlichen Nutzergruppen (Reporter, Abwicklungs-Crew) bereitstellen.

Schulungspaket 1 - Stadion-Unit:

Es sind Schulungsmaßnahmen für Kommentatorinnen und Kommentatoren bereitzustellen, die im Stadion live von Spielen der 1. und 2. Bundesliga, des DFB-Pokals sowie der UEFA Champions League berichten. Die Schulung soll die technische Bedienung und den Ablauf der Produktionsplattform im Stadionkontext vermitteln.

Schulungspaket 2 - Abwicklungsregie:

Es sind Schulungsmaßnahmen für technische Mitarbeitende bereitzustellen, die in der Abwicklungsregie für die technische Durchführung der Produktion verantwortlich sind. Die Schulung soll den sicheren Umgang mit den eingesetzten Systemen und Prozessen der Produktionsplattform gewährleisten.

Schulungsunterlagen:

Für beide Schulungspakete müssen umfassende Schulungsunterlagen bereitgestellt werden, die die technische Umsetzung dokumentieren. Die Unterlagen müssen verständlich, vollständig und praxisnah sein und den Teilnehmenden auch nach der Schulung als Referenz dienen.

4.11 Güteprüfung, Probetrieb, Abnahme

Im Rahmen des Projektes werden durch den WDR oder das von ihm beauftragte Prüfinstitut nach Vertragsschluss Prüfungen auf Erfüllung der vertraglich vereinbarten Leistungen durchgeführt. Dies sind im Einzelnen:

- Fertigungskontrolle
- Güteprüfung am Liefer-/Leistungsort
- Probetrieb
- Abnahme

Werden während der Prüfungen Fehler festgestellt, werden diese entsprechend den nachstehenden Regelungen behandelt.

4.11.1 Fehlerklassen und Fehlertracking

Fehler, die die Verfügbarkeit der Lieferungen und Leistungen einschränken, werden entsprechend ihrer Auswirkung auf den Betrieb durch den WDR eingestuft.

Zur Bewertung von Fehlern werden diese in 3 Fehlerklassen eingeteilt:

Fehlerklasse 1

Fehler der Fehlerklasse 1 sind betriebsverhindernde Fehler, die die Nutzung des Systems ganz oder teilweise ausschließen oder so schwerwiegend einschränken, dass eine Umgehung mit zumutbaren technischen oder organisatorischen Mitteln nicht möglich ist.

Beispiele:

- Fehler, die zu falschen Arbeitsergebnissen führen
- Fehler in zentralen Funktionen in der Hard- oder Software, die zum Ausfall aller Komponenten eines Teilbereichs oder des gesamten Produktionssystems führen.

- Fehler bei der Audio- und Video-Signal-Verarbeitung, die zu Bild- oder Tonstörung führen.

Sollten Fehler der Klasse 1 nicht zu beseitigen sein, muss der Auftragnehmer die geforderte Funktionalität durch den Einsatz anderer Komponenten sicherstellen. Alternativlösungen sind dem WDR vorzuschlagen. Der WDR behält sich vor, Alternativen zuzulassen. Die Kosten für Alternativlösungen trägt der Auftragnehmer.

Fehlerklasse 2

Fehler der Fehlerklasse 2 sind betriebsbehindernde Fehler, die die Nutzung des Systems schwerwiegend behindern, aber eine Umgehung mit zumutbaren technischen oder organisatorischen Mitteln erlauben.

Beispiele:

- Fehler, die nicht zu den Fehlern in der Klasse 1 gehören.
- Ausfall nicht produktions- oder senderelevanter Funktionen/Signalwege.

Eine Häufung von betriebsbehindernden Fehlern, die in der Summe nicht mehr mit zumutbaren technischen oder organisatorischen Mitteln umgangen werden können, wird einem betriebsverhindernden Fehler gleichgesetzt.

Sollten Fehler der Klasse 2 nicht zu beseitigen sein, muss der Auftragnehmer die geforderte Funktionalität durch den Einsatz anderer Komponenten sicherstellen. Alternativlösungen sind dem WDR vorzuschlagen. Der WDR behält sich vor, Alternativen zuzulassen. Die Kosten für Alternativlösungen trägt der Auftragnehmer.

Fehlerklasse 3

Fehler der Fehlerklasse 3 sind sonstige Fehler, die keine bedeutsame Auswirkung auf die Funktionalität und Nutzbarkeit des Systems haben. Die Fehler können mit organisatorischen Mitteln in vertretbarem Umfang umgangen werden und haben keine Auswirkung auf Güteprüfung, Probetrieb und Abnahme.

Fehlertracking

Für die Erfassung, Dokumentation und Klassifizierung der Fehler soll vom Auftragnehmer ein Werkzeug, z. B. ein webbasiertes Datenbanksystem (Issue Tracking System)

bereitgestellt werden, welches gemeinsam vom Projektteam des WDR und vom Projektteam des Auftragnehmers genutzt werden kann. Das Verfahren stellt sich wie folgt dar:

1. Ein „Reporter“ stellt einen neuen Fehler mit Beschreibung in das System ein. Im zweiten Schritt nehmen Personen des Projektteams des WDR eine Qualitätssicherung des eingestellten Fehlers vor. Dabei findet zunächst eine Überprüfung der Aussagekraft der Beschreibung sowie der Relevanz hinsichtlich Ausschreibung, Auftragslage und Pflichtenheft statt. Im Anschluss daran erfolgt eine Klassifizierung in eine der im Vorfeld genannten Fehlerklassen 1-3 durch die Projektleitung des WDR.
2. Nach Klassifizierung des Fehlers durch die Projektleitung des WDR erfolgt eine Analyse des Mangelpunktes durch den Auftragnehmer. Ergibt diese Analyse, dass ein Mangel nicht reproduziert werden kann und die Analyse, z. B. von Logfiles, keinen Hinweis auf eine Fehlfunktion aus denen konkreten Maßnahmen zur Beseitigung abgeleitet werden können, so wird die Projektleitung des WDR darüber informiert. Der Fehler wird dann durch den WDR in die Kategorie „Beobachtung“ (Mangelpunkte, die nicht reproduziert werden bzw. deren Analysen zu keinen Hinweisen auf eine Fehlfunktion führen) aufgenommen. Der Fehler bleibt in der Datenbank und kann, falls er noch einmal auftritt, mit neuen Informationen wieder einer Fehlerklasse zugewiesen werden. D. h., beim zweiten Auftreten des exakt gleichen Fehlers wird dieser verbindlich als Fehler klassifiziert. Tritt dieser Fehler jedoch bis zum Ende des Probetriebs nicht erneut auf, gilt er als behoben.
3. Wünsche und allgemeine Informationen werden nicht im Fehlertracking erfasst und haben keine Auswirkungen auf die Meilensteine der Vertragserfüllung bzw. auf die Abnahme.

4.11.2 Fertigungskontrolle

Der WDR behält sich vor, im Laufe der Fertigungs- bzw. Entwicklungsphase, je nach Ausführungsstand einzelne Teile des Systems nach Absprache mit dem Auftragnehmer zu überprüfen.

4.11.3 Güteprüfung

Die Güteprüfung ist die Prüfung der Leistung auf Erfüllung der vertraglich vereinbarten technischen und damit verbundenen organisatorischen Anforderungen durch den Auftraggeber oder seinen gemäß Vertrag benannten Beauftragten.

Die Güteprüfung findet am Verwendungsort statt.

4.11.3.1 *Umfang der Prüfungen*

Vollständigkeit der Lieferungen und Leistungen/Einhaltung der vertraglich zugesicherten Funktionen (Funktionskontrolle)

- Bedien-, Verarbeitungs-, Anzeige- und sonstige Funktionen der Steuertechnik in allen Funktionseinheiten gemäß Leistungsbeschreibung
- Modulations- und Streamingwege mit Audio- und Video-Prüfsignalen
- Signalisierung
- Kommunikation

Einhaltung der vertraglich zugesicherten Spezifikationen (Messwerte)

- Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen (BGV, TÜV, EMV, Umweltschutz etc.)

Der Auftragnehmer muss während der Inbetriebnahme, also unmittelbar vor der Güteprüfung selbstständig eine Endkontrolle durchführen und die Ergebnisse in einem Prüfprotokoll dokumentieren. Mit diesem Protokoll bestätigt der Auftragnehmer, dass er die Funktionsprobe und alle Prüfungen vollständig und sorgfältig vorgenommen hat und dokumentiert so die Güteprüfungsfähigkeit des Gesamtsystems. Die Anlagen und Geräte, die zum Projekt beigestellt werden, sind, im Sinne der Gesamtfunktion des zu liefernden Systems, ebenfalls Gegenstand der Güteprüfung. Der Auftragnehmer stellt dem WDR zu Beginn der Güteprüfung das Protokoll mit einem aktuellen Satz Anlagendokumentationen, die den Stand zu diesem Zeitpunkt wiedergeben, zur Verfügung. Fünf Arbeitstage vor der eigentlichen Güteprüfung liefert der Auftragnehmer einen Satz Fertigungsunterlagen.

Der Auftragnehmer muss Umfang, Methodik und Testszenarien sowie Prüf- und Messverfahren der Güteprüfung entwickeln und mit dem WDR abstimmen.

Für die Dauer der Güteprüfung stellt der Auftragnehmer qualifiziertes Personal, um Funktionen und Bedienungen zu klären, Fehler sofort zu beseitigen oder Messungen durchzuführen.

Tritt während der Güteprüfung ein Fehler der Fehlerklasse 1 auf, hat der Auftragnehmer den Fehler umgehend zu beseitigen. Kann der Fehler nicht innerhalb von 24 Stunden beseitigt werden, wird die Güteprüfung bis zur Behebung des Fehlers unterbrochen.

Treten während der Güteprüfung Fehler der Fehlerklasse 2 auf, hat der Auftragnehmer die Fehler umgehend zu beseitigen. Ist eine Prüfung durch eine zu hohe Zahl an Fehlern nicht durchführbar, wird die Güteprüfung bis zur Behebung der Fehler unterbrochen.

Die Güteprüfung wird fortgesetzt, wenn die Fehlerbehebung erfolgt ist.

Wird im Rahmen der Güteprüfung festgestellt, dass das Gesamtsystem eine in der Leistungsbeschreibung festgelegte Funktion oder Eigenschaft nicht aufweist, gilt die Güteprüfung als nicht bestanden. Das Gesamtsystem ist auch dann nicht komplett und betriebsbereit übergeben worden, wenn die Nutzung des Gesamtsystems auf Grund eines Fehlers der Klasse 1 bzw. wegen einer Vielzahl von Fehlern der Klasse 2 unmöglich oder nur schwerwiegend eingeschränkt möglich ist und diese/r Mängel/Mangel nicht unter Inanspruchnahme der systeminternen Havariemöglichkeiten umgangen werden kann (Workaround).

Die Güteprüfung ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die durchgeführten Funktions-, Leistungsprüfungen und Messungen ergeben, dass das Gesamtsystem den Anforderungen der Vergabeunterlagen entspricht. Der WDR bestätigt dem Auftragnehmer nach Durchführung den Erfolg der Güteprüfung.

Die erfolgreich abgeschlossene Güteprüfung des Gesamtsystems ist die Voraussetzung für den Beginn des Probebetriebes.

4.11.4 Probebetrieb

Nach erfolgreich abgeschlossener Güteprüfung des Gesamtsystems findet ein Probebetrieb für die Dauer von insgesamt sechs Wochen unter Produktionsbedingungen

statt. Mit dem Probetrieb soll der Auftragnehmer die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Gesamtsystems nachweisen. Der WDR ist, ohne Einfluss auf Dauer und Ergebnis des Probetriebes, berechtigt, das Gesamtsystem bestimmungsgemäß zu nutzen und die erzielten Produktionsergebnisse zu verwerten.

Mit dem Beginn des Probetriebs sind weder der Gefahrübergang, die Abnahme noch der Beginn der Verjährungsfrist für Mängelansprüche verbunden.

Der Auftragnehmer stellt dem WDR bis zur Abnahme des Gesamtsystems Software-Updates (upgrades und bug fixes) für die von ihm gelieferten Geräte und Komponenten kostenlos zur Verfügung.

Während des Probetriebs steht für zwei Wochen innerhalb der normalen Produktionszeit ein mit dem Gesamtsystem vertrauter Mitarbeiter des Auftragnehmers vor Ort zur Störungsbeseitigung zur Verfügung. Typischerweise wird diese Unterstützung vom WDR in der ersten Woche des Probetriebs sowie in der ersten Woche des heißen Sendetriebs angefordert. Die genauen Zeiten der Anwesenheit des Mitarbeiters teilt der WDR dem Auftragnehmer während der Güteprüfung mit.

Wird innerhalb des Probetriebs ein Fehler der Fehlerklasse 1 festgestellt, so hat der Auftragnehmer den Fehler unverzüglich, maximal aber innerhalb von 48 Stunden nach Eingang der Meldung zu beseitigen. Ist eine Beseitigung des Fehlers innerhalb dieses Zeitraums nicht möglich, so wird der Probetrieb bis zur Beseitigung des Fehlers unterbrochen. Wird ein Weg zur Umgehung des Fehlers gefunden, wird der Fehler in die Klasse 2 eingestuft und der Probetrieb fortgeführt, wenn die in untenstehender Tabelle definierte, zugelassene Häufigkeit von Fehlern der Klasse 2 nicht überschritten wird.

Tritt innerhalb der jeweiligen Phase des Probetriebs mehr als ein Fehler der Klasse 1 auf, hat dies eine Wiederholung dieser Phase zur Folge.

Treten während des Probetriebs Fehler der Fehlerklasse 2 auf, wird der Probetrieb fortgesetzt, wenn die in untenstehender Tabelle definierte, zugelassene Häufigkeit von Fehlern nicht überschritten wird. Der Auftragnehmer hat den/die Fehler umgehend zu beseitigen.

Treten mehr als die in der untenstehenden Tabelle aufgeführten Fehler der Fehlerklasse 2 innerhalb der jeweiligen Phase des Probetriebs auf, hat dies eine Wiederholung dieser Phase zur Folge.

Treten nicht reproduzierbare Fehler bis zum Ende des Probetriebs nicht erneut auf, so verhindern sie nicht die Abnahme. Mängel, die nach der Abnahme auftreten, werden innerhalb der Verjährungsfrist für Mängelansprüche beseitigt. Tritt ein unter Beobachtung gestellter Fehler innerhalb der Verjährungsfrist erneut auf, ist dieser aufgrund der Mängelhaftung zu beheben.

Zugelassene Häufigkeit von Fehlern der Fehlerklasse 2:

Phase 1 (Woche 1-2) des Probetriebs:	max. 15 Fehler
Phase 2 (Woche 3-4) des Probetriebs:	max. 10 Fehler
Phase 3 (Woche 5-6) des Probetriebs:	max. 2 Fehler

Der Probetrieb ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die letzte Phase ohne Unterbrechungen absolviert wurde.

Der erfolgreich abgeschlossene Probetrieb des Gesamtsystems ist die Voraussetzung für die Abnahme.

4.11.5 Abnahme

Abnahmegegenstand ist das Gesamtsystem. Teilabnahmen sind ausgeschlossen.

Von beiden Vertragsparteien wird ein gemeinsames Protokoll erstellt. Dieses Protokoll beinhaltet auch die gegebenenfalls noch zu beseitigenden Restmängel. Erweist sich das Gesamtsystem als abnahmefähig, so wird die Abnahme durch die Abteilung Zentraler Einkauf schriftlich erklärt. Das gemeinsam erstellte Protokoll stellt keine Abnahme dar.

4.12 Terminplan

4.12.1 Vorläufiger Terminplan

Für die Lieferungen/Leistungen wird der folgende vorläufige Terminplan festgelegt. Über die weiteren Details wird in den Vertragsverhandlungen gesprochen werden:

Erstes Projektgespräch	KW 8/2027
Entwicklung und Bereitstellung des cloudbasierten Übertragungs- und Verarbeitungssystems, Konzipierung und Lieferung der Stadion-Units, Schulungen sowie Inbetriebnahme des Gesamtsystems	KW 9 bis KW 21
Übergabe des kompletten betriebsbereiten Gesamtsystems zur Güteprüfung am Liefer- und Leistungsort	KW 22
Güteprüfung des Gesamtsystems	KW 23 bis KW 28
Probetrieb des Gesamtsystems	KW 30 bis KW 40
Abnahme des Gesamtsystems	KW 41

4.12.2 Terminkoordination und Überwachung

Der Auftragnehmer erstellt auf Basis dieses ersten vorläufigen Terminplans in Abstimmung mit dem WDR einen fortlaufende detaillierten Terminplan, vorzugsweise in MS-Project. Der Detaillierungsgrad richtet sich nach dem Projektfortschritt. In dem Terminplan ist eine angemessene Zeit für die Detailplanung, die der Auftragnehmer erstellen muss, einzuplanen.

Der Auftragnehmer übernimmt die gesamte Terminkoordination und Terminüberwachung gemäß detailliertem Terminplan für alle seine Gewerke und ist infolgedessen für die Gesamttermineinhaltung der als verbindlich erklärten Termine des gesamten Projektes verantwortlich.

Der WDR behält sich das Recht vor, die benannten und weiteren Zwischentermine (nach Gewerken getrennt) in der Ausführungsphase in eigenem Ermessen zu überwachen.

Der WDR wird dem Auftragnehmer etwaige Terminverschiebungen rechtzeitig mitteilen, damit der Auftragnehmer aufgrund dieser Informationen disponieren kann. Wird aufgrund der Terminverschiebung eine Anpassung des vorgenannten Terminplans erforderlich, wird diese im Einvernehmen zwischen Auftragnehmer und WDR vereinbart.

Zur Einhaltung des v. g. Terminplans verpflichtet sich der Auftragnehmer:

- Terminänderungswünsche so rechtzeitig anzumelden, dass sie im Rahmen der vorgegebenen Ecktermine berücksichtigt werden können;
- den WDR sofort zu informieren, wenn Arbeiten nicht durchgeführt werden können aus Gründen, für die der Auftragnehmer nicht verantwortlich ist, oder wenn andere termingefährdende Situationen bei der Abwicklung des Auftrages auftreten;
- seine Leistungen spätestens zu den angegebenen Terminen zu beginnen und in der notwendigen Weise zu fördern;
- dem WDR Terminüberschreitungen oder erkennbare künftige Überschreitungen innerhalb von drei Werktagen oder ab Erkennung schriftlich mitzuteilen;
- kostentragend alles Erforderliche durchzuführen, um sicherzustellen, dass durch ihn verschuldete Gefährdungen des Terminablaufs nicht zum Tragen kommen;
- dem WDR jederzeit jede gewünschte Auskunft oder Einblick in die detaillierte Planungs- und Fertigungsunterlagen des Auftrages zu gewähren.

4.13 Vertragsentwurf

Der Vertragsentwurf wird nach der ersten Verhandlungsrunde im Rahmen der Angebots- und Verhandlungsphase über den Vergabemarktplatz bereitgestellt. Damit soll verhindert werden, dass aufgrund der Konkretisierung der inhaltlichen Anforderungen an die anzubietenden Leistungen, dieser mehrfach zu überarbeiten ist.

In jedem Fall werden die Bieter im Vorfeld der Verhandlungen über den Vertragsentwurf ausreichend Zeit haben, diesen zu prüfen. Sie dürfen Änderungs- und Ergänzungswünsche schriftlich vor der Verhandlungsrunde über den Vertrag stellen und in die Verhandlungen einbringen.

Allgemeine Geschäftsbedingungen der Bieter werden nicht akzeptiert. Deren Einbeziehung führt grundsätzlich zum Ausschluss des Angebotes.

5. Wertungssystem und Zuschlagskriterien

5.1 Wertungssystem

Der WDR wird sämtliche frist- und formgerecht eingereichten Angebote in diesem Vergabeverfahren prüfen und werten. Dabei wird er die Angebote zunächst formal prüfen, das heißt sie auf Vollständigkeit bzw. Abweichungen von den Anforderungen aus den Vergabeunterlagen prüfen.

Erfüllt ein Angebot nicht die Mindestanforderungen bzw. die zwingenden Vorgaben aus den Vergabeunterlagen (MUSS- bzw. A-Kriterien), wird es vom weiteren Verfahren ausgeschlossen. Um das zu prüfen, wurden die Mindestkriterien zusätzlich in eine Tabelle extrahiert, die von den Bietern bereits mit Abgabe der ersten indikativen Angebote ausgefüllt einzureichen ist.

Zudem wird die Angemessenheit der Preise untersucht. Die wirtschaftliche Auswertung erfolgt anhand der nachbenannten Zuschlagskriterien.

Erst die letztverbindlichen Angebote der Bieter, die diese nach Abschluss der Verhandlungen abzugeben haben, werden preislich und qualitativ anhand der nachfolgenden Zuschlagskriterien und der dafür vorgegebenen Bewertungsmethode gewertet. Es handelt sich um eine vergleichende Wertung. Das im Vergleich beste Angebot erhält die jeweils höchste Punktzahl, die übrigen Angebote werden daran gemessen und entsprechend abgestuft. Bei Punktgleichstand entscheidet das Los.

Die Vergabestelle behält sich ausdrücklich vor, die Zuschlagskriterien mit ihren Erläuterungen und Gewichtungen im Rahmen des Verfahrens - soweit im Interesse eines transparenten und diskriminierungsfreien Wettbewerbs sinnvoll und vergaberechtlich zulässig – weiter zu präzisieren. Insbesondere kann die Vergabestelle Unterkriterien bilden, einzelne Kriterien streichen oder diese durch zusätzliche Mindestanforderungen einengen und verändern, wenn und soweit die damit verbundenen Anforderungen an die Angebote für alle Bieter einheitlich verbindlich vor Angebotsabgabe vorgegeben werden.

Die Qualität der angebotenen Leistungen wird durch eine 5-köpfige Jury bewertet, die über die Angebote einstimmig entscheidet. Die Jury ist mit fachlich kompetenten Mitarbeitenden der Vergabestelle besetzt. Die Jury wird die jeweiligen Konzepte, Antworten und Angaben der Bieter in ihren letztverbindlichen Angeboten gemäß der Zuschlagskriterien qualitativ werten und jeweils ein einheitliches Votum mit Punkten und schriftlicher Begründung abgeben.

5.2 Zuschlagskriterien

Der Zuschlag wird auf das wirtschaftlichste Angebot erteilt. Zuschlagskriterien sind der Angebotspreis und die Qualität der anzubietenden Leistungen. Dasjenige letztverbindliche Angebot, dass nach Abschluss der Verhandlungsphase nach den Wertungskriterien das beste Preis- Leistungsverhältnis bietet, erhält den Zuschlag. Die Wertungskriterien unterteilen sich daher in preisliche und qualitative Kriterien. Die Gewichtung der Kriterien wird ebenfalls vorab festgelegt, so dass für die Bieter hinreichend transparent ist, wonach die Vergabestelle über den Zuschlag entscheidet.

Die Bewertung erfolgt anhand folgender Zuschlagskriterien:

Zuschlagskriterium		Punktzahl	Gewichtung	Max. Ergebnis in Punkten
Qualität des System- und Implementierungskonzepts	Gemäß Ziffer 5.2.3.1	0 - 5	5	25
Qualität des Support- und Betriebskonzepts	Gemäß Ziffer 5.2.3.2	0 - 5	3	15
Angebotspreis	Gewertet wird der im Angebotsformular für die letztverbindlichen Angebote angebotene Gesamtpreis brutto für alle Leistungen gemäß der Leistungsbeschreibung. Zur Ermittlung der Punktzahl wird der niedrigste Gesamtwertungspreis (brutto) mit dem Faktor 60 multipliziert und durch den jeweiligen Wertungspreis (brutto) dividiert. Das so ermittelte Punktergebnis wird bis zur ersten Kommastelle nach den Grundsätzen der kaufmännischen Rundung gerundet			60

Die Vergabestelle wird die Angebote anhand der vorbenannten Zuschlagskriterien werten. Im Einzelnen gilt Folgendes:

5.2.1 Angebotspreis (max. 60 Punkte)

Das Zuschlagskriterium „Angebotspreis“ ist die Summe aller Preise für die in Kapitel 4 genannten Leistungen. Der Angebotspreis ergibt sich insofern aus dem von den Bietern im Angebotsformular für die letztverbindlichen Angebote angebotene Gesamtwertungspreis brutto.

Fest steht damit, dass der danach relevante Gesamtwertungspreis brutto für alle zu vergebenden Leistungen mit insgesamt 60 Punkten neben der Qualität der anzubietenden Leistungen mit insgesamt 40 Punkten über die Vergabe des Auftrags entscheidet. Der Gesamtwertungspreis brutto wird sich aus den im Angebotsformular für die letztverbindlichen Angebote anzubietenden Pauschalen für die jeweiligen Leistungspakete zusammensetzen.

Die Vergabestelle wird -soweit erforderlich- den wertungsrelevanten Gesamtpreis unter Hinzuziehung der Regelungen des §13b UStG (sog. „Reverse-charge-Verfahren“) bilden. Dieses Verfahren kommt immer dann zur Anwendung, wenn ein ausländischer Bieter aufgrund der umsatzsteuerrechtlichen Vorgaben einen Nettopreis anbieten darf. Für die Bewertung wird die Vergabestelle für diesen Fall die Umsatzsteuer, die sie als Auftraggeberin dann zahlen muss, mitberücksichtigen.

Hinweis für ausländische Bieter: Bitte tragen Sie in diesem Fall im Angebotsformular nur den Nettopreis ein!

Das Angebot mit dem niedrigsten Gesamtwertungspreis brutto erhält die maximale Punktzahl von 60 Punkten. Alle höheren, geprüften Gesamtwertungspreise brutto werden mit dem niedrigsten, geprüften Gesamtwertungspreis brutto mit der nachstehenden Formel ins Verhältnis gesetzt:

$$\text{Erreichte Punkte Angebotspreis} = \frac{\text{Gesamtwertungspreis brutto niedrigstes Angebot} \times 60}{\text{Gesamtwertungspreis brutto Angebot}}$$

Es wird bis zur ersten Kommastelle nach den Grundsätzen der kaufmännischen Rundung gerundet.

5.2.2 Qualität (max. 40 Punkte)

Die Qualität der Angebote wird die Jury anhand des hierfür jeweils einzureichenden System- und Implementierungskonzepts sowie des Support- und Betriebskonzepts (von den Bietern auf eigener Anlage zu erstellen) werten. Die Bieter müssen für die in Kapitel 4 definierte Aufgabenstellung bereits mit ihrem ersten indikativen Angebot aussagekräftige Angebotskonzepte erstellen und im Rahmen der ersten Verhandlungsrunde vorstellen. Weitere Einzelheiten zu der Ausgangslage und den Leistungsanforderungen ergeben sich aus den Kapiteln 3 und 4 dieser Vergabeunterlagen. Im Nachgang zur ersten Verhandlungsrunde werden die Anforderungen in der Verhandlungsphase anhand von Verfahrensbriefen und im Vertrag weiter konkretisiert. Diese Grundlagen sind von den Bietern sorgfältig zu prüfen und zu berücksichtigen. Nur so können für das letztverbindliche Angebot optimale Angebotskonzepte für die Auftragsabwicklung erstellt werden.

Die Konzepte sollten jeweils nicht mehr als 40 Seiten umfassen. Die darin enthaltenen Informationen zum Inhalt der Leistungen und deren Umsetzung sollten in jederlei Hinsicht nachvollziehbar, anschaulich und logisch aufgebaut sein. Die Vergabestelle wertet die Qualität der anzubietenden letztverbindlichen Konzepte umfassend, da diese die wesentliche Grundlage für die Beurteilung der voraussichtlichen Qualität der anzubietenden Leistungen darstellen. Im Übrigen werden die letztverbindlichen Angebotskonzepte des obsiegenden Bieters Gegenstand des Vertrages. Daran wird vor allem auch die spätere Erfüllung der beauftragten Leistungen gemessen.

5.2.3 Erläuterung der qualitativen Wertung der Konzepte

Die Punkte für die Qualität der einzureichenden Angebotskonzepte „System- und Implementierungskonzept“ sowie „Support- und Betriebskonzept“ werden nach dem Grad der erwarteten Erfüllung vergeben. Maßgeblich für die einzureichenden Konzepte ist insbesondere die Erfüllung der je Konzept definierten Leistungsanforderungen gemäß Kapitel 4 unter Berücksichtigung der individuellen Ziele und Rahmenbedingungen des WDR. Bei der Erstellung der Konzepte haben die Bieter die jeweiligen „Anforderungen an das System- und Implementierungskonzept“ (**Anlage 2b**) und „Anforderungen an das

Support- und Betriebskonzept“ (Anlage 2c) zu beachten. Diese enthalten darüber hinaus Frage- und Aufgabenstellungen, die zu bearbeiten sind und weitere Hinweise zu den Erwartungen des WDR an die anzubietenden Leistungen geben.

Die Bieter sollen in ihren Konzepten vollständig, plausibel und nachvollziehbar in Bezug auf jeden Leistungsbaustein darstellen, dass und wie sie sowohl die gemäß Anlage „Mindestkriterien“ als auch sämtliche in Kapitel 4 der Vergabeunterlagen definierten funktionalen Leistungsanforderungen umsetzen. Dabei sind zudem die für das jeweilige Konzept gestellten Fragen und Bearbeitungshinweise zu den einzelnen Leistungsbausteinen zu beachten. Sie dienen als Leitfaden für die Erstellung des jeweiligen Konzepts. Es ist den Bietern davon abgesehen freigestellt, darüberhinausgehende Ausführungen zu machen, insbesondere wenn diese für die Beurteilung der Qualität des von Ihnen angebotenen Konzepts förderlich sind.

Maximal sind für die Angebotskonzepte somit jeweils 5 Wertungspunkte erreichbar. Es erfolgt eine vergleichende Wertung, das heißt die Punkte werden nach dem Erwartungshorizont und dem Grad der Erfüllung der Aufgabenstellung und Zielerreichungsgrad im Vergleich der in diesem Vergabeverfahren angebotenen Bieterkonzepte vergeben. Dasjenige Angebotskonzept, das im Vergleich zu den übrigen Angebotskonzepten den Erwartungshorizont des WDR am besten erfüllt, erhält jeweils die volle Punktzahl. Die anderen Angebotskonzepte erhalten eine dem jeweiligen Erfüllungsgrad gegenüber der besten Lösung entsprechend niedrigere Punktzahl. Die erreichte Wertungspunktzahl wird mit dem jeweils vorgegebenen Gewichtungsfaktor (s.o. Wertungstabelle) multipliziert. Die höchste Punktzahl für diese beiden qualitativen Zuschlagskriterien ergibt sich somit aus dem jeweiligen Produkt ($5 \times 5 = 25$ bzw. $5 \times 3 = 15$). Im Einzelnen gilt folgende Qualitätsabstufung:

Punktzahl	Erläuterung
1 Punkt	Das vom Bieter erstellte Angebotskonzept gemäß Ziffern 5.2.3.1 sowie 5.2.3.2 entspricht gar nicht bzw. nur mit erheblichen Einschränkungen den Anforderungen und dem Erwartungshorizont des WDR. Das Angebotskonzept wird daher mit 1 Punkt bewertet, wenn die genannten Erwartungen nur mit erheblichen Einschränkungen erfüllt werden und die Herangehensweise des Bieters inhaltliche Unschärfen aufweist, das Angebotskonzept also nur eine unzureichende Durchführung der Leistungen erwarten lässt.
2 Punkte	Das vom Bieter erstellte Angebotskonzept gemäß Ziffern 5.2.3.1 sowie 5.2.3.2 entspricht nur mit Einschränkungen den Anforderungen und dem Erwartungshorizont des WDR. Das Angebotskonzept wird daher mit 2 Punkten

	bewertet, wenn die genannten Erwartungen mit Einschränkungen erfüllt sind und die Herangehensweise des Bieters inhaltlich größtenteils schlüssig dargestellt ist sowie im Hinblick auf die Zielsetzung der Maßnahme zumindest eine ausreichende Umsetzung verspricht.
3 Punkte	Das vom Bieter erstellte Angebotskonzept gemäß Ziffern 5.2.3.1 sowie 5.2.3.2 entspricht im Wesentlichen den Anforderungen und dem Erwartungshorizont des WDR. Das Angebotskonzept wird daher mit 3 Punkten bewertet, wenn die genannten Erwartungen im Wesentlichen erfüllt sind und die Herangehensweise des Bieters inhaltlich schlüssig dargestellt ist sowie im Hinblick auf die Zielsetzung der Maßnahme lediglich mit kleinen Einschränkungen Erfolg verspricht.
4 Punkte	Das vom Bieter erstellte Angebotskonzept gemäß Ziffern 5.2.3.1 sowie 5.2.3.2 entspricht vollumfänglich den Anforderungen und dem Erwartungshorizont des WDR. Das Angebotskonzept wird daher mit 4 Punkten bewertet, wenn die genannten Erwartungen vollumfänglich erfüllt sind und die Herangehensweise des Bieters in jeder Hinsicht schlüssig dargestellt ist sowie im Hinblick auf die Zielsetzung der Maßnahme Erfolg verspricht.
5 Punkte	Das vom Bieter erstellte Angebotskonzept gemäß Ziffern 5.2.3.1 sowie 5.2.3.2 entspricht nicht nur vollumfänglich den Anforderungen und dem Erwartungshorizont, sondern ist für die Zielerreichung sogar in besonderer Weise dienlich. Das Angebotskonzept wird dementsprechend mit 5 Punkten bewertet, wenn die Herangehensweise des Bieters in besonderer Weise der Zielerreichung dient und dies in jederlei Hinsicht schlüssig dargestellt ist und daher eine über den Erwartungen liegende Leistungserfüllung verspricht.

Die Wertung der letztverbindlichen Angebote anhand der Kriterien „Qualität des System- und Implementierungskonzepts“ und „Qualität des Support- und Betriebskonzepts“ erfolgt durch eine 5-köpfige Jury, die je Angebot einstimmig entscheidet. Ihr Votum wird sie ausführlich schriftlich begründen. Dabei wird sie jeweils auf die relevanten Inhalte eingehen und - wie oben in der Tabelle dargestellt - anhand des jeweils erreichten Erfüllungsgrads die in diesem Vergabeverfahren abgegebenen letztverbindlichen Angebotskonzepte vergleichend werten. Bei der Wertung der Angebotskonzepte der Bieter werden die inhaltlichen Parameter insbesondere anhand folgender Aspekte beurteilt:

- Vollständigkeit und Inhalt (vgl. Erwartungshorizont und Ziele)
- Aufbau und Struktur
- Anschaulichkeit
- Konkretisierungsgrad
- Schlüssigkeit
- Machbarkeit und Umsetzbarkeit

Die Jury setzt sich aus den folgenden Personen zusammen:

- Edgar Thönnissen, Planung und Projektierung
- Oliver Ochs, Aktuelle Medienproduktion
- Marcus Rüben, Sendezentrale
- Malte Ihmels, Kamera und Ton
- Sebastian Leipelt, Infrastruktur

5.2.3.1 System- und Implementierungskonzept

Jedes Angebot kann maximal 5 Wertungspunkte für die „Qualität des System- und Implementierungskonzepts“ erhalten. Die erreichte Wertungspunktzahl wird mit dem Faktor 5 multipliziert, maximal sind hier also 25 Punkte erreichbar.

Bei der Erstellung des System- und Implementierungskonzepts haben die Bieter mindestens die jeweiligen „Anforderungen an das System- und Implementierungskonzept“ (Anlage 2b) zu beachten und die dort definierten Fragen zu beantworten und Aufgaben zu bearbeiten. Da die Bieter das Konzept auf eigener Anlage (max. 40 Seiten) zu erstellen haben, steht der darüberhinausgehende Inhalt und die Art der Beschreibung und Darstellung im Ermessen der Bieter. Die Anforderungen gemäß Anlage 2b sind daher nicht abschließend zu verstehen, sondern dienen als Hinweis und Leitfaden für die Bieter bei Erstellen ihrer Konzepte. In der Verhandlungsphase wird es weitere Hinweise zur Konkretisierung geben, die in Form von ausführlichen Verfahrensbriefen an die Bieter weitergegeben werden.

Die Bieter haben insgesamt ein vollständiges, aussagekräftiges, transparentes und übersichtliches Angebotskonzept für die Entwicklung und Implementierung ihres cloudbasierten Übertragungs- und Verarbeitungssystems für die Audio-Netcast-Berichterstattung vorzulegen, das insbesondere die in Kapitel 4 dieser Vergabeunterlagen sowie in der Anlage „Mindestkriterien“ (**Anlage 2a**) genannten Anforderungen berücksichtigt und umsetzt. Aus dem Konzept sollte die Qualität der Leistungen deutlich werden. Es sind daher Angaben zu Inhalt und Umfang der notwendigen Entwicklungs- und Implementierungsleistungen, den Eigenschaften der einzusetzenden Hard- und Software, der Nutzer- und Bedienfreundlichkeit, zur Vorgehensweise, zu den Verantwortlichen im Projektteam sowie deren Qualifikation im Hinblick auf die zu erbringenden Leistungen, zum Zeitplan mit Meilensteinen sowie den auf Seiten des Bieters und des Auftraggebers jeweils notwendigen Ressourcen zu machen.

5.2.3.2 *Support- und Betriebskonzept*

Jedes Angebot kann auch insoweit maximal 5 Wertungspunkte für die Qualität des Support- und Betriebskonzepts erhalten. Die erreichte Wertungspunktzahl wird mit dem Faktor 3 multipliziert, maximal sind hier also 15 Punkte erreichbar.

Bei der Erstellung des Support- und Betriebskonzepts haben die Bieter mindestens die jeweiligen „Anforderungen an das Support- und Betriebskonzept“ (Anlage 2c) zu beachten und die dort definierten Fragen zu beantworten und Aufgaben zu bearbeiten. Da die Bieter das Konzept auf eigener Anlage (max. xx Seiten) zu erstellen haben, steht der darüberhinausgehende Inhalt und die Art der Beschreibung und Darstellung im Ermessen der Bieter. Die Anforderungen gemäß Anlage 2c sind daher nicht abschließend zu verstehen, sondern dienen als Hinweis und Leitfaden für die Bieter bei Erstellen ihrer Konzepte. In der Verhandlungsphase wird es weitere Hinweise zur Konkretisierung geben, die in Form von ausführlichen Verfahrensbriefen an die Bieter weitergegeben werden.

Die Bieter haben insgesamt ein vollständiges, aussagekräftiges, transparentes und übersichtliches Angebotskonzept für den Support und den Betrieb ihres cloudbasierten Übertragungs- und Verarbeitungssystems für die Audio-Netcast-Berichterstattung vorzulegen, das insbesondere die in Kapitel 4 dieser Vergabeunterlagen sowie in der Anlage „Mindestkriterien“ (**Anlage 2a**) genannten Anforderungen berücksichtigt. Aus dem Konzept sollte die Art und Weise sowie der Umfang des Supports, die Reaktionszeiten im Rahmen des Supports sowie die Vorgehensweise und Intervalle bei Wartung und Systempflege hervorgehen. Zudem sollten die Bieter ihr Schulungskonzept vorstellen. Die Vergabestelle erwartet zudem Ausführungen zu dem Supportteam und zu der Qualifikation der Mitglieder.

6. Zuschlagsentscheidung

Der Bieter, der ein wertbares Angebot abgegeben und die höchste Punktzahl erreicht hat, erhält nach Ablauf der Vorabinformationsfrist den Zuschlag.

Bei Gleichstand entscheidet das Los.

Das bezuschlagte Angebot wird vollumfänglich Gegenstand des Vertrages, der ebenfalls in diesem Verfahren verhandelt wird. Der Vertrag ist dann die Grundlage für die Abwicklung des Auftrags.

Anlagenspiegel

Die folgenden Unterlagen sind für die Bieter in dem Bietertool hochgeladen:

- Bewerbungsformular Audio-Netcast
- TNW Anlage 1 Bewertungsmatrix Audio-Netcast Teilnahmewettbewerb
- Audio-Netcast VU
- Anlage 2a Mindestkriterien
- Anlage 2b Anforderungen System- und Implementierungskonzept
- Anlage 2c Anforderungen Support- und Betriebskonzept
- Anlage 3_LB-Dokumentation
- Anlage 4 AVV
- Anlage 5 Nachunternehmer
- Anlage 6 Eigenerklärung eForms
- Anlage 7 DA IT-Anwendung vom 06.03.2025
- Anlage 8 DA IT-Wartung vom 11.05.2025
- Anlage 9 DA IT-Administration vom 06.03.2025