

1	Allgemeine Beschreibung der Leistungen	3
1.1	Auszuführende Leistungen nach Art und Umfang	3
1.2	Ausgeführte Vorarbeiten	5
1.3	Schon ausgeführte Leistungen	5
1.4	Gleichzeitig laufende Arbeiten	5
1.5	Statusbesprechungen	5
2	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	6
2.1	Lage der Stellen für die Leistungserfüllung	6
2.1.1	Staustufen	6
2.1.1.1	Staustufe Erlabrunn	6
2.1.1.2	Staustufe Würzburg	6
2.1.1.3	Staustufe Randersacker	6
2.1.2	Leitzentrale Würzburg	6
2.1.2.1	Zuständiger Bauhof	6
2.2	Zugänge, Zufahrten	6
2.3	Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungseinrichtungen	6
2.4	Lager- und Arbeitsplätze	7
2.5	Umweltschutz	7
2.6	Zugänge in der baulichen Anlage	7
3	Ausführung der Bauleistung	7
3.1	Verkehrsführung, Verkehrssicherung	7
3.2	Vorschriften, Normen, Richtlinien	8
3.3	Zeitlicher Ablauf der Leistungen, Arbeitszeiten auf der Baustelle	8
3.4	Zusammenwirken mit anderen Unternehmen	9
3.5	Prüfungen	9
3.5.1	Prüfung der Ausführungsunterlagen	9
3.6	Inbetriebnahme	9
3.7	Sicherheits- und Gesundheitsplan	9
3.7.1	SIGE-Plan erstellen und ggf. anpassen	9
3.7.2	SIGE-Koordinator	10
3.8	Allgemeine Technische Vorbemerkungen	10
3.8.1	Allgemein	10
3.8.2	Leitungen, Kabel, Rohre	11
3.8.3	Auslegung von Niederspannungsschaltanlagen	11
3.8.3.1	Einbau der Geräte	12
3.8.3.2	FI-Schalter	12
3.8.3.3	Verdrahtung	12
3.8.3.4	Beschriftung	13
3.8.3.5	Erdung	14
3.8.3.6	Zubehör	14
3.8.3.7	Kabelkanal	14
3.8.3.8	Kabellieferung und Verlegung	15
3.8.3.9	Demontagen	16
4	Einzelbeschreibung der Bauleistungen	17
4.1	Baustelleneinrichtung und Räumung	18
4.2	Kabel, Leitungen, Patchfelder	18
4.2.1	Kabel und Leitungen	18
4.2.2	Patchfelder und CAT 7 Verkabelung in der LZ, Switchanordnung	20
4.3	Videotechnik	20
4.3.1	Allgemeines	20
4.3.2	Beschreibung der einzelnen Baugruppen	22
4.3.2.1	Kamera, fest montiert	22
4.3.2.2	Kamera mit Schwenk-Neige-Kopf und Scheibenwischer	26
4.3.2.3	Kamerasystemkabel	28
4.3.2.4	Kameraanschlusskasten 1-3 Kameras	29
4.3.2.5	Videoschrankausstattung, Verkabelung an den Schleusen	32
4.3.2.6	Steuerungssystem	32

4.3.2.7	Fernbedieneinrichtung	33
4.3.2.8	Systemprogrammierung	34
4.3.2.9	Übertragung zum Steuerstand der jeweiligen Schleuse	35
4.3.2.10	Intelligente Umschalteneinrichtung mit Visualisierung	36
4.3.2.11	Örtliche Panel-PCs	36
4.3.2.12	Switch zur örtlichen LAN-Verbindung.....	37
4.3.2.13	Montage der Fernübertragungskomponenten	39
4.3.2.14	Konfiguration Steuerungssystem und Fernbedieneinrichtung für Fernsteuerbetrieb	39
4.3.2.15	Inbetriebnahmen der Videotechnik.....	39
4.3.2.16	Einweisungen.....	39
4.3.2.17	Montage der Kameras und Videoanlagen	40
4.3.2.18	Demontage Videoanlagen Örtlich.....	40
4.3.2.19	Videoanzeige	41
4.3.2.20	IP-Adresskonzept.....	43
4.3.2.21	Zeitserver mit TCF77-Antenne	43
4.3.2.22	Torsprechstellen mit Videokameras	43
4.3.2.23	Ersatzteile	44
4.3.2.24	Gerüst im Heizkraftwerk	45
4.3.3	Leitzentrale Würzburg / zwei örtliche Bedienarbeitsplätze	45
4.3.3.1	Tausch der Panel-PCs durch neue Panel-PCs	45
4.3.3.2	Ethernet-Switch pro Bedientisch	46
4.3.3.3	Einweisung des Betriebspersonals.....	46
4.3.3.4	Demontagen je Bedienpult in der LZ	46
4.4	Schulung Unterhaltungspersonal.....	47
5	Technische Bearbeitung, Ablieferungsunterlagen	48
5.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen.....	48
5.2	Ausführungs- und Bestandsunterlagen	48
5.3	Vom Auftragnehmer aufzustellende und zu liefernde Ablieferungsunterlagen	48
5.3.1	Bauzeitenplan, Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan.....	49
5.3.2	Übersichtsschema der elektro- und steuerungstechnischen Einrichtungen.....	49
5.3.3	Technische Bearbeitung EMSR-Technik	49
5.3.4	Bestätigung gemäß DGUV Vorschrift 3	51
5.3.5	Ausführungsunterlagen	51
5.3.6	Bestandsunterlagen.....	51

I. Baubeschreibung

1 Allgemeine Beschreibung der Leistungen

1.1 Auszuführende Leistungen nach Art und Umfang

Die analogen Kameras zur Überwachung des Torwenderaumes, der Kammer sowie der Ein- und Ausfahrtsbereiche der Schleusen werden durch digitale IP-Kameras ersetzt.

Die Kameras sollen an allen an die Leitzentrale Würzburg angeschlossenen Schleusen ausgetauscht werden.

Dies sind die Schleusen:

- Erlabrunn
- Würzburg
- Randersacker

Die neuen Kameras brauchen eine aktuelle Eignungsbescheinigung der WSV unter folgender Adresse: <https://izw.baw.de/wsv/planen-bauen/tr-w> (Nr.:8 sonstige Regelungen, 8-W9). Der AN hat hierauf zwingend zu achten und sein Angebot darauf auszurichten.

An den Schleusen und in der Leitzentrale Würzburg sind hierzu die komplett erforderliche videotechnische Ausrüstung zu installieren.

Im Rahmen der nachrichtentechnischen Ergänzungen gehören die Betriebs- und Überwachungseinrichtungen, wie die Fernseheinrichtung, mit zum Leistungsumfang.

- Planung, Lieferung und betriebsfertige Montage der IP-basierenden Videotechnikkomponenten für die Fernsehanlage an drei Schleusen inklusive der Bedien- und Beobachtungseinrichtungen an zwei Bedienplätzen an den Schleusen vor Ort.
- Planung, Lieferung, Ergänzungen und betriebsfertige Montage der Bedien- und Beobachtungseinrichtungen an zwei Bedienplätzen in der Leitzentrale Würzburg.
- Planung, Lieferung und betriebsfertige Montage der nachrichtentechnischen Verkabelung für die Bedienarbeitsplätze an drei Schleusen
- Planung, Lieferung und betriebsfertige Montage von Komponenten in den Geräteschränken an drei Schleusen
- Planung, Lieferung und betriebsfertige Montage von Geräteschränken, Fm-Rangierverteiltern, Netzwerkswitches, Panel-PC usw.
- Lieferung, Verlegung und betriebsfertige Montage von LWL- und Fernmeldekabeln, Patchkabel etc.
- Verlegung und Rangierung von Provisorien bei Außer- und Inbetriebnahme der neuen Videoanlagen.

- Planung, Lieferung und betriebsfertige Montage der nachrichtentechnischen Verkabelung für die Bedienarbeitsplätze in der Leitzentrale Würzburg
- Planung, Lieferung und betriebsfertige Montage von Komponenten in den Geräteschränken in der Leitzentrale Würzburg
- Aufzeichnungsgerät je Schleusenanlage für alle montierten Kameras mit entsprechend großer Datenablage/Speicher für die Aufzeichnung von mindestens einer Woche.
- Demontage von alten FM-Kabeln und vorh. alten Video-Anlagen der LZ und der zwei Schleusen.
- Lieferung von Ersatzteilen.
- Schulung des Bedien- und Instandsetzungspersonals
- Erstellung von Dokumentationen

Vom Auftragnehmer wird eine betriebsfertige und vollständig parametrierte Gesamtanlage erwartet, die allen Funktionen und Funktionalitäten der bestehenden Anlagen, den Vorgaben dieser Baubeschreibung und den Anforderungen des künftigen Betriebes entspricht. Hier sind die Anlagen des Leitfadens C9c sowie D3 besonders zu nennen, dort sind die Funktionalitäten der TV-Technik genau beschrieben. Der Bieter bzw. AN kann diese Unterlagen nach Abschluss einer „Vertraulichkeitsvereinbarung“ durch den AG zugesandt bekommen. Die Vertraulichkeitsvereinbarung ist ebenfalls beim AG anzufragen.

Der gesamte Umbau hat unter Aufrechterhaltung des Schleusenbetriebes zu erfolgen.

Bei der Anordnung der Geräte hat eine Abstimmung mit dem AG zu erfolgen, um den Hochwasserschutz der Anlagenteile sicherzustellen.

Auch die Schwenkrahmenanordnung der Schränke ist dem AG wichtig.

Hier ist besonders zu nennen, dass bei der Platzsuche in den Schränken, auch durch einen gewissen Parallelbetrieb, mit dem Bauhof (BHf) zusammen die endgültigen Montageorte der Einbauten bestimmt werden sollen. Es kann sein, dass der BHf vorab noch Umbauten ausführen wird, so dass das Endergebnis für die Komponenten erreicht werden kann. Hier hat der AN mit dem BHf zusammen entsprechende Planungen vor dem Umbau anzustellen.

Sämtlicher Schriftverkehr ist in deutscher Sprache auszuführen, die Kommunikation zwischen AN / AG und Baustellenleitung erfolgt in deutscher Sprache.

Gegenstand der Vergabe ist: Planung, Lieferung und betriebsfertige Montage der nachrichtentechnischen Komponenten der Videotechnik an drei Schleusenkammer einschließlich Komponenten für die Leitzentrale.

Die Sprechstellen an den Zufahrtstoren der Schleusen und vor der LZ haben Videokomponenten. Diese sind zu erneuern, mit IP-fähigen Geräten. Hierfür sind neue Kabel zu verlegen und in die neue Videotechnik zu integrieren und auf dem Bedientableau bei Klingeln anzuzeigen.

1.2 Ausgeführte Vorarbeiten

Eine vergleichbare Anlage wurde bereits an den Schleusen der LZ Volkach bzw. Haßfurt errichtet und kann dort besichtigt werden.

1.3 Schon ausgeführte Leistungen

Es werden neue Kameramaste, die kippbar sind, durch einen Tiefbau-AN aufgestellt. Somit stehen parallel die alten bzw. neuen Maste nebeneinander/gegenüber.

Die alten Maste werden zu einem späteren Zeitpunkt demontiert.

Für den AN hat dies den Vorteil, dass die alten Kameras und Maste so lange bestehen bleiben können, bis die neuen Kameras auf den neuen Masten montiert und getestet sind. Die neuen Übergangskästen können vorab montiert und angeschlossen werden, die Übertragung an die LZ kann getestet werden etc. Der Umschluss, alte Kameras werden außer Betrieb genommen, die neuen Anzeigebildschirme mit den neuen Kameras werden in Betrieb genommen.

Die Schleusen Erlabrunn und Randersacker können schon im Herbst getestet werden, die LZ Würzburg kann aber erst zur Schleusensperre 2027, vom 07.04. bis zum 23.04.2027, umgebaut werden.

Dies hat den Hintergrund, dass die Schleusenrichtung an diesen beiden Schleusen verändert wird.

Der Tiefbau der Schleuse Würzburg wird erst dann fertig, so dass die neuen Kameras auch in der Sperre 2027 in Betrieb gehen sollen.

Das Heizkraftwerk hat ebenfalls zwei Kameras, die möglichst in der Sperre erneuert werden sollen.

1.4 Gleichzeitig laufende Arbeiten

In Würzburg wird die Planie auf der linken Schleusenseite komplett erneuert. Hier soll der UH-Kameramast bestückt und in Betrieb genommen werden, so dass der alte Mast noch vom Tiefbauer demontiert und der Bereich des Mastfußes erneuert werden kann.

Auch sind die Leerrohre zum Einfahrtstor betroffen, hier können evt. gleichzeitige Arbeiten auftreten.

1.5 Statusbesprechungen

Zur Sicherstellung einer vertragsgemäßen Auftragsabwicklung werden auf Veranlassung des Auftraggebers Statusbesprechungen durchgeführt. In der Regel unmittelbar nach der Auftragsvergabe, während der Baustellentätigkeit im zweiwöchigen Rhythmus auf der Baustelle und unmittelbar vor der Abnahme. Der verantwortliche Bauleiter des Auftragnehmers ist verpflichtet an den Statusbesprechungen teilzunehmen.

2 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

2.1 Lage der Stellen für die Leistungserfüllung

2.1.1 Staustufen

2.1.1.1 Staustufe Erlabrunn

97291 Thüngersheim, ohne Nummer

Telefon: 0931/61993 2110

Telefax: 0931/61993 2119

2.1.1.2 Staustufe Würzburg

97082 Würzburg, Saalgasse ohne Nummer

Telefon: 0931/61993 2120

Telefax: 0931/61993 2129

2.1.1.3 Staustufe Randersacker

97236 Randersacker, Ochsenfurter Straße 24

Telefon: 0931/61993 2130

Telefax: 0931/61993 2139

2.1.2 Leitzentrale Würzburg

Wie Schleuse Würzburg

2.1.2.1 Zuständiger Bauhof

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Main

Bauhof Würzburg

Winterhäuser Straße 111

97084 Würzburg

Telefon: 0931 / 61993 - 0

Telefax: 0931 / 61993 - 5501

2.2 Zugänge, Zufahrten

Die Schleusen sind über öffentliche Straßen gut zu erreichen.

2.3 Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungseinrichtungen

Elektrische Energie - Anschlusswert max. 6 kW - kann kostenlos im Schleusenbetriebsgebäude (SBG) oder in den Antriebsräumen entnommen werden.

Vorschriftsmäßige Baustromanschlüsse sind vom Auftragnehmer (AN) auf seine Kosten und in Abstimmung mit dem Auftraggeber (AG) zu errichten.

Die im SBG vorhandenen verwaltungseigenen Kommunikationssysteme können nicht mitbenutzt werden. Der AN ist verpflichtet, auf seine Kosten selbst für Kommunikationseinrichtungen zu sorgen. Die sanitären Einrichtungen an den Schleusen dürfen vom Personal des AN nicht mitbenutzt werden. Wasser kann am Schleusenbetriebsgebäude zur Verfügung gestellt werden. Für entsprechende vorschriftsmäßige Anlagen hat der AN zu sorgen. Schlafbaracken, Wohnwägen und dergleichen dürfen im Schleusenbereich nicht aufgestellt werden. Abwässer der Sanitäreinrichtungen dürfen nicht in den Main geleitet werden.

2.4 Lager- und Arbeitsplätze

Für die Lager- und Arbeitsplätze stehen Flächen im Freien in beschränktem Umfang nach Angabe des AG kostenlos zur Verfügung.

Sie sind jedoch nicht hochwasserfrei. Die Belegung hat nur im Einvernehmen mit dem AG zu erfolgen. Hierzu ist Kontakt mit dem Baubevollmächtigten aufzunehmen.

Bei Gefahr für seine Lager- und Arbeitsplätze ist der AN verpflichtet sich selbstständig und laufend über den Wasserstand zu informieren.

Die Lager- und Arbeitsplätze sind nach Beendigung der Arbeiten in einem ordnungsgemäßen Zustand zu hinterlassen.

Werden öffentliche Verkehrswege oder WSV-Betriebswege vom AN oder von ihm Beauftragte verschmutzt, so hat er diese arbeitstäglich zu reinigen. Erfolgt dies nicht, ist der AG berechtigt, im Zuge seiner Verkehrssicherungspflicht, die Reinigungsarbeiten auf Kosten des AN zu veranlassen.

2.5 Umweltschutz

Die Verunreinigung des Mainwassers durch wassergefährdende Stoffe muss absolut ausgeschlossen sein. Der AN hat hier besondere Sorgfalt walten zu lassen.

2.6 Zugänge in der baulichen Anlage

Über die Zugangsmöglichkeiten (Treppen, Gänge, etc.) hat sich der Auftragnehmer vor Ort zu erkundigen.

3 Ausführung der Bauleistung

3.1 Verkehrsführung, Verkehrssicherung

Die Schleusen sind täglich 24 Stunden über das ganze Jahr in Betrieb zu halten. Der Schiffsschleusenbetrieb darf grundsätzlich nicht behindert oder gefährdet werden. Die Durchführung der Maßnahme muss unter Aufrechterhaltung des Schiffsverkehrs erfolgen. Dieser hat grundsätzlich Vorrang.

Sind in Ausnahmefällen Beeinträchtigungen des Schiffsverkehrs unvermeidbar, so sind derartige Bauphasen zeitlich zu begrenzen (max. Stundenbereich), oder in verkehrsarmen Zeiten auszuführen,

z.B. nachts **und** rechtzeitig vorher mit den Außenbeamten der Außenbezirke abzusprechen. Planmäßige Unterbrechungen der Schifffahrt bedürfen grundsätzlich der Genehmigung.

Funkenbildende Arbeiten sind während einer Tankerschleusung grundsätzlich einzustellen und nicht erlaubt. Diese Wasserfahrzeuge haben die nach der Binnenschifffahrtsstraßen-Ordnung im § 3.14 „Zusätzliche Nachtbezeichnung bei Fahrzeugen in Fahrt bei Beförderung bestimmter gefährlicher Güter“ und § 3.32 „Zusätzliche Tagbezeichnung der Fahrzeuge in Fahrt bei Beförderung bestimmter gefährlicher Güter“ festgelegte Kennzeichnung.

Schäden, die der Auftragnehmer dem Auftraggeber bzw. einem Dritten aufgrund des Nichteinhaltens o. g. Regel zufügt, sind allein von ihm zu tragen.

Bei Arbeiten am Wasser muss das Montagepersonal zwingend Rettungsschwimmwesten nach DIN 7929 C oder gleichwertig tragen, deren Vorhaltung und Bereitstellung ist Angelegenheit des AN.

Der Aufenthalt im Schleusenbereich ist dem Personal des AN außerhalb der Arbeitszeit nicht gestattet.

3.2 Vorschriften, Normen, Richtlinien

Generell hat sich der AN an die aktuell gültigen ISO, EN bzw. IEC – Normen zu halten und diese anzuwenden. Abweichende Normenwerke werden nur akzeptiert, wenn diese international anerkannt sind und mindestens den zuvor genannten ISO, EN bzw. IEC – Normen gleichwertig sind.

3.3 Zeitlicher Ablauf der Leistungen, Arbeitszeiten auf der Baustelle

Durch den AN ist mit dem Angebot ein Bauzeitenplan abzugeben, aus dem die Bearbeitungsdauern, vorhandene Pufferzeiten sowie terminliche Auswirkungen von Alternativpositionen ersichtlich sind. Besonders die geplanten Stillstandzeiten müssen aus dem Bauzeitenplan ersichtlich sein.

Werden im Zuge der Bearbeitung zusätzliche Stillstandzeiten nötig, so sind eventuelle Alternativlösungen und / oder Beschleunigungsmaßnahmen mit dem AG zu diskutieren.

Die Arbeiten werden durch Bauaufsichten begleitet, somit sind folgende Arbeitszeiten einzuhalten:

Montag bis Donnerstag von 7-17Uhr, Freitag von 7-13Uhr.

In der Schleusensperre kann am Freitag sowie Samstag ebenfalls von 7-17Uhr gearbeitet werden.

In Würzburg kann nach dem Stellen der neuen Maste die Umrüstung von alter zur neuen Kameratechnik vom AN selbst organisiert werden, da es hier kaum Abhängigkeiten gibt. Die neue Kameratechnik sollte aber direkt vor oder im Anschluss der UH-Kameramasttechnik umgebaut werden, ca im Februar/März 2027. Der Zeitlauf ist mit dem AG zu besprechen, vorab abzustimmen.

An den Schleusen Erlabrunn und Randersacker sind die Maste schon gestellt worden. Hier kann der AN die neue Technik vorerst ohne Abhängigkeiten vor Ort aufbauen. Terminlich wird die neue Technik **vor** der Schleusensperre 2027 vervollständigt und vollständig in Betrieb genommen, die Leitzentrale in Würzburg **in der ersten Woche** der Sperre mit neuen Bildschirmen ausgestattet. Das hat den Hintergrund, dass diese beiden Schleusen in der Fahrtrichtung für den Schichtleiter gedreht werden. Dies kann nur in der Sperre erfolgen. Somit werden die Arbeiten an den Bedientischen vor Ort und in der

Leitzentrale, mit Übertragung der Bilder nach Würzburg, in der Sperre 2027 ausgeführt und abgeschlossen.

Für die Schleuse Würzburg kann nach deren Fertigstellung eine Teilabnahme durch den AN beantragt werden.

3.4 Zusammenwirken mit anderen Unternehmen

Die fristgerechte Ausführung aller Leistungen erfordert eine Abstimmung mit den beteiligten Firmen, dies ist Sache des Auftraggebers.

3.5 Prüfungen

3.5.1 Prüfung der Ausführungsunterlagen

Die Ausführungspläne des AN werden vom AG vor Beginn der Ausführung auf die Einhaltung der Konzeptvorgaben geprüft und ggf. mit Korrekturhinweisen versehen. Zur Prüfung werden je Plansatz ca. 2 Wochen benötigt. Die Pläne sind daher rechtzeitig einzureichen.

Weitere Vorgaben siehe ZTV-W LB 202.

3.6 Inbetriebnahme

Die gesamte Inbetriebnahme einschl. der Provisorien und Beihilfe durch das Montagepersonal, ist in den Einheitspreisen einzukalkulieren. Die Inbetriebnahme der Videotechnik und die Programmierung der Bedienoberflächen hat durch den AN zu erfolgen. Es ist jedoch eine enge Abstimmung zwischen dem AN und dem AG erforderlich.

Die Außer- und Wiederinbetriebnahme der vorh. Videotechnik darf vor Ort maximal 1 Stunden betragen. Durch Provisorien, die die Funktion übernehmen, kann auch länger Zeit überbrückt werden.

Zur Inbetriebnahme zählt auch eine gründliche Einweisung des Unterhaltungs- und Bedienungspersonals des AG entsprechend dem Baufortschritt.

3.7 Sicherheits- und Gesundheitsplan

3.7.1 SIGE-Plan erstellen und ggf. anpassen

Der Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan ist gemäß Baustellenverordnung nach Vorgaben des Auftraggebers zu erstellen, mit dem Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator des Auftraggebers abzustimmen und bei erheblichen Änderungen in der Ausführung des Bauvorhabens anzupassen. Der Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan ist für jeden Beschäftigten einsehbar auf der Baustelle vorzuhalten.

Der AN hat eine Gefährdungsbeurteilung für seine auf der Baustelle beschäftigten Mitarbeiter zu erstellen und dem SiGeKo sowie dem AG vor Beginn der Arbeiten zu übergeben. Diese ist auf der Baustelle immer vorzuhalten und bei Änderung selbsttätig zu ergänzen.

Dem AG und dem SiGeKo sind die Arbeits- und Betriebsanweisungen sowie Mitarbeiterunterweisungen in die Gefahren der Baustelle schriftlich zu übergeben. Neue Mitarbeiter auf der Baustelle sowie Subunternehmer sind selbsttätig zu unterweisen. Die Unterweisungen sind schriftlich zu dokumentieren und dem AG und dem SiGeKo zu übergeben.

Für die Arbeiten vor Ort hat der AN zu gewährleisten, dass ständig mindestens 1 Ersthelfer auf der Baustelle anwesend ist.

3.7.2 SIGE-Koordinator

Der AN wird eine Gefährdungsbeurteilung vor Beginn der Arbeiten vor Ort erstellen und diese dem SiGeKo, der vom AG gestellt wird, übergeben. Sollte der SiGeKo Anmerkungen oder Ergänzungen haben, so sind diese in Abstimmung mit dem AG vom AN zu analysieren und mit aufzunehmen. Generell gilt, dass den Sicherheitsanweisungen des SiGeKo Folge zu leisten ist.

3.8 Allgemeine Technische Vorbemerkungen

3.8.1 Allgemein

Sämtliche anzubietenden elektrischen Einrichtungen müssen den zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe gültigen Einrichtungs-, Betriebs- und Sicherheits-Vorschriften entsprechen, insbesondere den Unfallverhütungs-Vorschriften, VDE-Vorschriften, DIN-Normen und den jeweiligen Vorschriften und Richtlinien der ausschreibenden Stelle. Weiterhin muss die Prüfplakette gemäß Betriebsstättenverordnung vorhanden sein.

Sollten sich während der Angebots-Abgabe und Ausführungs-Zeitpunkt Änderungen in den Vorschriften und Normen ergeben, so ist die Bauleitung hierauf aufmerksam zu machen und ohne weitere Aufforderung ein Nachtrags-Angebot zu unterbreiten.

Sämtliche Forderungen der technischen Vorbemerkungen sind, soweit in der Leistungsbeschreibung nicht anders gefordert, bei der Kalkulation zu berücksichtigen, auch wenn dies nicht besonders erwähnt ist.

Das zu verwendende Material muss den neuesten Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker - VDE - entsprechen. Soweit handelsüblich, müssen die Materialien das Warenzeichen des Herstellers und das VDE- Prüfzeichen tragen.

Die anzubietenden Verteiler und Schaltanlagen verstehen sich betriebsfertig montiert, einschl. dem Anschluss sämtlicher Kabel und Leitungen und dem Einbau sämtlicher Geräte.

Im Angebotspreis muss sämtliches Zubehör wie Sammelschienen, Klemmen, Beschriftung, Trenn- und Abdeckbleche, Kabeleinführungen, Verdrahtungsmaterial etc., enthalten sein.

Sämtliches Klein-, Befestigungs- und Dichtmaterial, einschl. der notwendigen Anschlussmaterialien ist in den Einheitspreisen zu berücksichtigen.

Betriebsfertig montiert versteht sich, vollständig in Betrieb genommen, d. h., voll funktionsfähig.

Sämtliche Geräte und Anlagenteile müssen vollständig überprüft und eingestellt sein.

Erforderliche Berechnungen, Prüfeinrichtungen, Erstellen von Prüfprotokollen etc., sind in den Einheitspreisen zu berücksichtigen, auch wenn dies für einzelne Anlagen bzw. Geräte in der Leistungsbeschreibung gesondert gefordert ist.

3.8.2 Leitungen, Kabel, Rohre

Als Leitungsmaterial darf, soweit nicht anders vorgeschrieben, nur Kupfer verwendet werden.

Bei Aufputz-Installation sind die Leitungen in Kabelkanälen bzw. in Rohren zu verlegen.

Bei Anhäufung von Kabeln sind Kabelkanäle zu verwenden.

Die entsprechenden Kosten für Kunststoff- Kabelkanäle und Rohre sind in die Einheitspreise der Kabel mit einzukalkulieren, wobei sich die Preise der Kabelverlegung für Aufputz- Montage einschl. der notwendigen Kabelkanäle verstehen.

Eine gesonderte Berechnung der Kabelkanäle bzw. Rohre wird, wenn nicht anders vereinbart, nicht anerkannt.

Die neue Videotechnik wird über einen neuen Abgang mit USV-Spannung aufgebaut, somit sind neue Leitungen von den Schaltschränken der Antriebe zu den Videoübergangskästen zu verlegen. Die Erdung ist ebenfalls zu erneuern.

Das Anschließen sämtlicher Kabel und Leitungen ist in die Einheitspreise einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

3.8.3 Auslegung von Niederspannungsschaltanlagen

Die Niederspannungsschaltanlagen sind als typgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - TSK - bzw. partiell typgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - PTKS - nach VDE 0660, Teil 500, bzw. IEC-Norm 298 - anzubieten.

Der Nachweis über sämtliche Teilprüfungen der Typprüfung, gemäß VDE 0660, Teil 500, bzw. IEC-Norm 298 - die für die angebotene TSK bzw. PTKS erfolgreich durchgeführt sein müssen - ist dem Angebot beizufügen, soweit er dem Auftraggeber noch nicht vorliegt.

Der Nachweis der erfolgreich durchgeführten Stückprüfung ist den Bestandsunterlagen beizufügen.

Alle bei ordnungsgemäßigem Betrieb, bei Instandhaltung und Störungssuche anfallenden Arbeiten müssen bei unter Spannung stehender Anlage durchgeführt werden können.

Deshalb sind alle aktiven Teile abzudecken.

Arbeiten innerhalb der Schaltanlagen müssen ohne Verstoß nach Paragraph 6 - Paragraph 8 der DGUV VORSCHRIFT3 ausgeführt werden können.

Als Schutzart ist, soweit nicht anders gefordert, mind. IP 30 vorzusehen.

3.8.3.1 Einbau der Geräte

Sämtliche Geräte sind so anzuordnen, dass ein Austausch ohne Ausbau und ohne Berührung unter Spannung stehender Teile erfolgen kann.

Einstellmöglichkeiten an Geräten müssen während des Betriebes bedient werden können (z. B. Thermische Überstromauslöser und Kurzschluss Schnellauslöser).

Für gleichartige Geräte sind einheitliche Fabrikate zu verwenden.

Abdeckplatten müssen ohne Entfernen von Sicherungen oder sonstigen Geräteteilen, sowie ohne Abnehmen äußerer Türen abgenommen werden können.

Abdeckungen dürfen nicht größer als 0,4 m² sein.

Sie sind mit unverlierbaren Befestigungen zu versehen.

3.8.3.2 FI-Schalter

Für vorgesehene Erweiterungen bzw. Reserveplätze sind die entsprechenden Einbauten, wie SS-Bohrungen und Schrauben, Türausschnitte, Abdeckungen etc., vorzusehen und einzukalkulieren.

3.8.3.3 Verdrahtung

Die Anschlüsse aller Geräte sind, einschl. PE- und N-, bzw. PEN-Leiter, für den vollen Gerätenennstrom, nicht nur für die momentan vorgesehene Belastung, auszulegen.

Sämtliche Abgänge sind mit einem Mindestquerschnitt von 2,5 mm² zu verdrahten.

Abweichend davon kann - bei entsprechender Belastung - für Steuerungen, Meldungen, etc., ein geringerer Querschnitt verwendet werden.

Für die Verdrahtung in Türen, Schwenkrahmen, o. ä., ist mechanisch - durch beidseits mit Schellen befestigten Kunststoff-Spiralschlauch - geschützte Aderleitung H07V-K zu verwenden.

Die Verdrahtung in den Feldern selbst erfolgt in Kunststoffkanälen.

Hauptstromkreise sind in schwarzen Leitungen, Null-, Mittelpunkts- und Schutzleiter in den den Vorschriften entsprechenden Farben auszuführen.

Steuerstromkreise sind in unterschiedlichen Farben. auszuführen, z. B.:

- rot - Steuerspannung nach Steuertransformatoren 230 VAC
- blau - Gleichspannungs-Steuerstromkreise 24 VDC
- braun - Schwachstromkreise bei Fernsteuerung, etc.
- orange – Fremdspannung (z.B. USV)

- grau - Gleichspannungs-Steuerstromkreise 110 VDC

Bei allen Kabeln und Leitungen sind die einzelnen Adern geschlossen nebeneinander aufzulegen.
Nicht benötigte und Reserve-Adern sind ebenfalls anzuschließen.

3.8.3.4 Beschriftung

Für die Beschriftungen und Bezeichnungen sind Prägeschilder nicht statthaft.

Die Bezeichnung des zu betätigenden Gerätes in Verteilern, wie Leitungsschutzschalter, Sicherungen etc., sind auf den jeweiligen Abdeckungen fortlaufend zu nummerieren, wobei Erweiterungsmöglichkeiten zu berücksichtigen sind.

In den jeweiligen Verteilertüren sind maschinengeschriebene Listen in Klarsichtfolie dauerhaft anzubringen, auf denen die vorgenannten laufenden Nummern, evtl. zusätzlich die Stromkreis-Nummern und die Zielbezeichnung anzugeben, ist.

Geräte auf der Vorderfront der Verteilung bzw. in Türen oder hinter Sichtfenstern sind mit gravierten Bezeichnungsschildern zu kennzeichnen.

Es ist eine einheitliche Schildhöhe von ca. 12 mm zu verwenden.

Die Gravur hat in gerader Normschrift nach DIN 1451 mit einer Schrifthöhe von ca. 5 mm zu erfolgen.

Die Beschriftung ist in vertikaler wie horizontaler Richtung symmetrisch auszuführen.

Soweit möglich, ist die Geräte-Bezeichnung auf den Geräten durchzuführen, wie z. B. Steuerschalter, Taster, Leuchtmelder etc.

Betätigungs- und Meldegeräte, wie Taster, Leuchtmelder etc., sind in gerader Normschrift nach DIN 1451 mit einer Schrifthöhe von 5 mm zu beschriften.

Die Beschriftung ist in vertikaler wie horizontaler Richtung symmetrisch auszuführen.

Bezeichnungsschilder sind bei Betätigungsgeräten oberhalb und bei Anzeigegeräten unterhalb derselben, mit einem Abstand von 3 mm vom Gerät, anzubringen.

Sämtliche Verteilungen und die einzelnen Schaltfelder erhalten auf der Außenseite der Türen ein Bezeichnungsschild nach Vorgabe und Abstimmung mit dem AG.

Sämtliche Sammelschienen und Ableitungen sind entsprechend den Vorschriften zu kennzeichnen.

Sämtliche ankommenden und abgehenden Kabel und Leitungen sind innerhalb der Verteilung bzw. Schaltanlage mit der Kabel-Nummer, entspr. Vorgabe des Auftraggebers, zu kennzeichnen. Alle

Zu- und Abgangskabel sind mit Kabelbezeichnungs-Schildern zu versehen, aus denen

- Kabel-Nummer
- Kabel-Typ
- Kabel-Querschnitt
- max. Absicherung

hervorgeht.

Ebenso sind Fernmeldekabel etc., zu kennzeichnen, z. B. MS-Anlagenteile, Turbinen, Generatoren, Transformatoren etc.

Die Kameraanschlusskabel sind am Kameraanschlusskasten, im Mastfuß, Kabelhalterung oben im Mast, sowie im Ausleger, Kabelende, zu beschriften.

3.8.3.5 Erdung

Sämtliche Eisenteile der Verteiler und Schaltanlagen sind untereinander elektrisch leitfähig nach DIN 57 141 - VDE 0141, zu verschrauben bzw. zu verbinden.

In Türen, Schwenkrahmen, Tableau- Platten o. ä., ist ein separater, gut leitender Erdungsanschluss vorzusehen und in die Gesamtschutzmaßnahme einzubeziehen.

Als PA- und Erdungsschienen sind grundsätzlich Kupferschienen 60 x 10 mm, mit 1 kV-Isolatoren und Schraubanschlüssen zu berücksichtigen.

Weiterhin sind folgende leitfähigen Teile mittels Potentialausgleich mit der Erdung zu verbinden:

- metallene Rohrleitungen von Versorgungssystemen
- fremde leitfähige Teile wie Wände, Fußböden-, Türen- und Fensterteile, Geländer, Leitern und Rohre
- Komponenten des Antriebes und dessen Steuerung, Antriebsrahmen und -konstruktionen
- metallene Verstärkung von Gebäudekonstruktionen aus bewehrtem Beton, sofern berührbar

Der zusätzliche Schutzpotentialausgleich gem. DIN VDE 0100-410 muss alle gleichzeitig berührbaren Körper fest angebrachter Betriebsmittel und fremden leitfähigen Teile, einschließlich soweit praktikabel die metallene Hauptbewehrung von Stahlbeton, einschließen. Die Schutzpotentialausgleichsanlage muss mit den Schutzleitern aller Betriebsmittel, eingeschlossen die Schutzleiter der Steckdosen, verbunden werden. Von außerhalb des Antriebshauses kommende leitfähige Teile müssen so nahe wie möglich an ihrem Eintrittspunkt in das Gebäude miteinander verbunden werden. Die Dimensionierung des Schutzpotentialausgleichsleiters für den zusätzlichen Schutzpotentialausgleich hat nach DIN VDE 0100-540 Teil 5-54 zu erfolgen.

3.8.3.6 Zubehör

Das aufgeführte und beschriebene Anlagenzubehör ist zu liefern und zu montieren, bzw. lose beizustellen. Es ist zu beachten, dass auch anderweitig in den Ausschreibungsunterlagen zu lieferndes Zubehör beschrieben ist (z. B. unter Rauminstallation).

Das Zubehör ist nach den Anlagendaten zu dimensionieren (Nennspannung, Kurzschlussstrom usw.).

3.8.3.7 Kabelkanal

Installationskanal aus PVC oder Stahlblech, bestehend aus Unter- und Oberteil, Klemmen, Trennsteg, Formstück, wie z. B. Innen- Außeneck, Endplatte, Flachwinkel, T- und Kreuzstück sind zu liefern und zu montieren.

3.8.3.8 Kabellieferung und Verlegung

Die anzubietenden Kabelpreise sind Komplettpreise, inklusive Lieferung, Leitmaterial, Verlegung, Kennzeichnung und Anschluss. Preisänderungen für Fertigungslängen werden nicht anerkannt.

Bei der Verlegung der Kabel in der Kabelrinne unter dem Wehrsteg, ist dieser beim Abnehmen der Gitterroste halbseitig abzusichern bzw. zu sperren, da es sich um einen öffentlichen Überweg handelt. Der Termin ist 4 Wochen vorher anzukündigen. Die Verlegung erfolgt in Kabelkanälen und -praitschen, im Doppelboden, in Steigschächten und im Außenbereich in Leerrohren, Kabelschächten und im Mast.

Sie beinhaltet das Abisolieren, Entfernen, Abfangen der Außen- und Installationskabel mit Erden des Metallschirmes einschl. Erdungsschelle bzw. -klemme und Erdungsdraht. Kabelbefestigungsmaterial und Kabelschuhe sind im Lieferpreis enthalten. Zusätzlich zu verlegende Kabelkanäle für die Niederspannungs- und Fernmeldekabel sind generell mit einem Abstand bzw. einer Trennwand zu verlegen. Alle Kabel und Leitungen sind an den Enden dauerhaft mit Schildern zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung hat gem. L- Doku BW-6 zu erfolgen.

Die Verkabelung ist entsprechend den Lage- und Installationsplänen sowie der Kabelzugliste auszuführen.

In der Kabelliste sind die Verlegestrecken nach Anfangs- und Endpunkt der Innen- und Außenkabel angegeben.

Die Lieferung und Montage von Kabelhalterungen, Kabelpraitschen etc. im Bereich des Schleusenbetriebsgebäudes und der Antriebshäuser gehören zum Leistungsumfang und sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Sämtl. Durchführungen (Wand-/Deckendurchbrüche usw.) sind in geeigneter Form z. B. PU-Schaum beidseitig bündig zu verschließen.

Die Längenangaben sind ca. Maße und sind vor Ort zu prüfen und ggf. anzupassen.

LWL-Verbindungskabel zwischen den Patchanschlussfeldern und den Endgeräten sind in orangefarbenen Kabelschutzrohren bis zu den Endstellen zwingend zu verlegen.

Sämtl. Durchführungen (Wand-/ Deckendurchbrüche usw.) sind in geeigneter Form beidseitig zu verschließen.

Die Leerrohre im Bereich des Schleusengeländes sind bauseits vorhanden.

Die Lieferung und Montage von Kabelhalterungen, Kabelpraitschen, Installationskanal aus PVC Aufputz bestehend aus Unter- und Oberteil, Klammern, Trennsteg, Formstück, wie z. B. Innen-Außeneck, Endplatte, Flachwinkel, T- und Kreuzstück in den Antriebshäusern etc. im Bereich des Schleusenbetriebsgebäudes und der Antriebshäuser, gehören zum Leistungsumfang.

Das Öffnen und Schließen der Gitterroste und Abdeckungen ist ebenfalls in die Einheitspreise einzurechnen. Diese Arbeitsgänge können technologisch bedingt mehrfach auftreten.

Lieferung und Anbringen der Kabelerkennungszeichen nach Vorgabe des AN.

Verschmutzungen die z.B. durch neue Wand-/Deckendurchbrüche entstehen etc. sind restlos zu beseitigen. Verbleibende Löcher von demontierten Analgen sind fachgerecht zu schließen und ggf. zu überstreichen.

3.8.3.9 Demontagen

Sämtliche zu demontierenden Einrichtungen gehen in das Eigentum des Auftragnehmers über und sind ordnungsgemäß zu entsorgen, außer Bauteile und Geräte werden wiederverwendet oder für Ersatzteilzwecke dem AG übergeben. Diese werden durch den Bauhof vorab gekennzeichnet oder in einer Statusbesprechung definiert.

4 Einzelbeschreibung der Bauleistungen

Sämtliche anzubietenden Einheitspreise verstehen sich als: herstellen, liefern und betriebsfertig montieren - außer es wird eine Beistellung oder nur Lieferung ausdrücklich gefordert.

Liefern versteht sich einschließlich Verpackung, auf-/abladen mittels Hebezeug und Hilfsmittel, Anlieferung (Eigen oder Spediteur), Entsorgung von Hilfs- und Verpackungsmaterial.

Betriebsfertig montiert versteht sich einschließlich allem Klein-, Befestigungs-, Bezeichnungs-, Klemm-, Verdrahtungs-, Dichtmaterial etc. und der erforderlichen Anschlussarbeiten und vollständig in Betrieb genommen, d. h., voll funktionsfähig. Sämtliche Geräte und Anlagenteile müssen vollständig überprüft und eingestellt sein. Erforderliche Berechnungen, Prüfeinrichtungen, Erstellen von Prüfprotokollen etc., sind in den Einheitspreisen zu berücksichtigen, auch wenn dies für einzelne Anlagen bzw. Geräte in der Leistungsbeschreibung gesondert gefordert ist.

Klemmen, gleich welchen Querschnittes, einschließlich sämtlicher Hilfsmittel, wie u. a. Endplatten, Abdeckungen, Beschriftungen, Kennzeichnungen, Brücken etc. werden nicht gesondert vergütet und sind in die Gerätepreise einzukalkulieren.

Bei Installationsabgängen für Licht, Steckdosen und FM-Technik sind mehrere Abgänge je LS-Automat zu berücksichtigen. Diese sind im Klartext zu beschriften. Dies gilt auch für Abgänge als Sicherungslasttrenner. Steckdosenkreise sind grundsätzlich mit einem Fehlerstromschutzschalter mit 30 mA auszurüsten. Lichtstromkreise sind mit 10A, Steckdosenkreise sind mit 16A C-Charakteristik abzusichern. Alle einzubauenden Sicherungsautomaten, Fehlerstromschutzschalter und dergleichen müssen mit Meldekontakt ausgestattet sein.

In den Schaltschränken sind keine Steckernetzteile zugelassen. Die Versorgung erfolgt über ein zum Lieferumfang gehörendes Industrienetzteil mit je einem LS-Schalter für jeden Verbraucher. Der LS-Schalter ist im Steuerschaltschrank nachzurüsten.

Sämtliche Vorbemerkungen, Vorschriften und Beschreibungen sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen. Vorhandene Wand- und Deckendurchbrüche können, soweit noch Platz vorhanden ist, zur Kabelverlegung verwendet werden. Sind diese von vorhandenen Kabeln belegt, können diese, soweit sie nicht zum Betrieb unbedingt erforderlich sind, vorab entsorgt werden, um Platz für die neue Verkabelung zu schaffen. Ist dies nicht möglich, sind provisorische Kabelwege zu schaffen. Diese gehören einschl. Rückbau zum Leistungsumfang.

Die Kabellängen sind ca.- Werte. Als Leitermaterial ist generell Kupfer zu verwenden.

Sind vorhandene Kabelkanäle oder Kabelrinnen zu voll für die Aufnahme weiterer Kabel, so sind diese zu demontieren und größere anzubringen.

Waagrecht sind Kabelkanäle, senkrecht Kabelrohre zu verwendet.

Alle Kabel und Leitungen sind dauerhaft mit Schildern zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung hat gem. L-Doku BW-6 zu erfolgen. **Auch in den Schränken und auch Patchkabel sind beidseitig dauerhaft zu beschriften.**

Vor Beginn der Fertigung ist der genaue Funktionsablauf der Steuerungen mit dem AG abzustimmen.

4.1 Baustelleneinrichtung und Räumung

Die Baustelle ist für die vertragsgemäße Durchführung der Leistungen einzurichten. Soweit für bestimmte Leistungen (z. B. Bedarfspositionen) die Hilfsmittel und Geräte nicht als besonderer Ansatz im Leistungsverzeichnis enthalten sind, umfasst die Pauschale die Vergütung für Bauwagen und Baubuden. Für die gesamte Montagezeit ist ein Bauleiter zu stellen, welcher namentlich zu benennen und während dieser Zeit auf der Baustelle anwesend ist.

Dieser muss an allen Baustellenbesprechungen teilnehmen und berechtigt sein, Anweisungen des AG umsetzen.

Lagerräume einschl. der Geräte, Gerüste und dergleichen für alle Leistungen sämtlicher Abschnitte des Leistungsverzeichnisses, einschl. Abbau und Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes. Strom-, Wasser- und Abwasser-Provisorien sind hierbei ebenso zu berücksichtigen.

Die Montageorte des AN sind besenrein bzw. vollständig gesaugt zu hinterlassen.

Für die sanitäre Versorgung der Monteure ist eine entsprechende Einrichtung an den Schleusenanlagen und der LZ Würzburg vorzuhalten. Die Dauer der Einrichtung wird mit dem AG besprochen.

4.2 Kabel, Leitungen, Patchfelder

4.2.1 Kabel und Leitungen

Lieferung und Verlegen von Kabeln für die Videotechnik an den Schleusen. Hierbei sind pro Kamera UV-beständige CAT 7 Leitungen bzw. UV-beständige Kombi-Systemleitungen zwischen Kamera und Anschlusskasten zu berücksichtigen. Auf entsprechende Zugentlastungen in den Masten wird ausdrücklich hingewiesen.

Die Kabel sind im Mast über eine Schleppkette im Knickgelenk zu verlegen. Die Schleppkette ist bauseits vorhanden, fest im Mast verbaut. Die Maste haben einen Zugdraht, so dass das Einziehen von unten ermöglicht wird.

Beim Einziehen der Kabel ist wieder ein Zugdraht mit einzuziehen und oben und unten zu befestigen.

Die Verlegung erfolgt in bereits erstellten Kabelleerrohrtrassen.

Die Leitungen sind durch Nagetiere gefährdet, der AN hat für den Schutz dieser Leitungen in Schächten oder in großen Gruben (Antriebshaus in Erlabrunn) Drahtgeflecht verzinkt über diese Leitungen anzuordnen. Vorab ist es schwierig das gänzlich zu definieren, so dass pauschal von drei Schächten je Maststandort ausgegangen werden kann. Je Schacht sind ca. zwei Meter Drahtgeflecht überzuziehen.

Nr.	Kabelart	Anfangs- punkt	Endpunkt	Länge ca. [m]	Verwendungs- zweck
Schleuse Erlabrunn					
1	S/FTP Kabel Kat.7	K1	FM-AK-Video OH	50	Netzwerk/Video
2	S/FTP Kabel Kat.7	K2	FM-AK-Video OH	50	Netzwerk/Video
3	S/FTP Kabel Kat.7	K3	FM-AK-Video OH	50	Netzwerk/Video
3,1	S/FTP Kabel Kat.7	Reserve	OH	50	Netzwerk/Video
4	S/FTP Kabel Kat.7	K4	Steg	100	Netzwerk/Video
4a	S/FTP Kabel Kat.7	Für K4	Reserve	100	Netzwerk/Video
5	S/FTP Kabel Kat.7	K5	FMR-Video UH	50	Netzwerk/Video
6	S/FTP Kabel Kat.7	K6	FMR-Video UH	50	Netzwerk/Video
7	S/FTP Kabel Kat.7	K7	FMR-Video UH	50	Netzwerk/Video
7,1	S/FTP Kabel Kat.7	Reserve	UH	50	Netzwerk/Video
				Σ 600	
Schleuse Würzburg					
1	S/FTP Kabel Kat.7	K1	FM-AK-Video OH	70	Netzwerk/Video
2	S/FTP Kabel Kat.7	K2	FM-AK-Video OH	70	Netzwerk/Video
3	S/FTP Kabel Kat.7	K3	FM-AK-Video OH	70	Netzwerk/Video
5	S/FTP Kabel Kat.7	K5	FM-AK-Video UH	80	Netzwerk/Video
6	S/FTP Kabel Kat.7	K6	FM-AK-Video UH	80	Netzwerk/Video
7	S/FTP Kabel Kat.7	K7	FM-AK-Video UH	80	Netzwerk/Video
8	S/FTP Kabel Kat.7	Reserve	Je Mast ein Kabel,	150	Netzwerk/Video
9	S/FTP Kabel Kat.7	K8	FM-AK-Video UVH	50	Netzwerk/Video
10	S/FTP Kabel Kat.7	K9	FM-AK-Video UW1	25	Netzwerk/Video
11	S/FTP Kabel Kat.7	K10	FM-AK-Video UW2	25	Netzwerk/Video
				Σ 700	
Schleuse Randersacker					
1	S/FTP Kabel Kat.7	K1	FM-AK-Video OH	60	Netzwerk/Video
2	S/FTP Kabel Kat.7	K2	FM-AK-Video OH	60	Netzwerk/Video
3	S/FTP Kabel Kat.7	K3	FM-AK-Video OH	60	Netzwerk/Video
4	S/FTP Kabel Kat.7	K4	FM-AK-Video MH	60	Netzwerk/Video
4a	S/FTP Kabel Kat.7	K4a	FM-AK-Video MH	60	Netzwerk/Video
5	S/FTP Kabel Kat.7	K5	FM-AK-Video UH	60	Netzwerk/Video
6	S/FTP Kabel Kat.7	K6	FM-AK-Video UH	60	Netzwerk/Video
7	S/FTP Kabel Kat.7	K7	FM-AK-Video UH	60	Netzwerk/Video
8	S/FTP Kabel Kat.7	Reserve	Je Mast ein Kabel	180	Netzwerk/Video
				Σ 660	

Die Reservekabel sind vom Anschlusskasten bis in den Mastausleger mitzuverlegen. Im Anschlusskasten ist das Kabel einzubringen und mit einem entsprechenden Stecker zu versehen, **auf einen weiteren Blitzschutz zu legen**. Im Mastausleger/Steg ist das Kabel mit ausreichender Länge wasserdicht zu schützen.

4.2.2 Patchfelder und CAT 7 Verkabelung in der LZ, Switchanordnung

Für die Verbindungen zwischen Bedienarbeitsplätzen und dem Nachrichtenschrank, ist pro Tisch jeweils 1 Patchfeld mit 24 Ports in Cat-7-Ausführung vorhanden und mit jeweils 16 Leitungen verbunden. Die Patchfelder der jeweiligen Schleusen haben entsprechende Reserven.

Die Videotechnik wird von der SDH-Technik übertragen, ist auf einen diskreten Ethernetport am SDH-Knoten geschaltet, ein Stockwerk tiefer.

Der AN hat von diesen je Schleuse ein neues Kabel zum Deckendurchbruch, durch den Doppelboden, in den Videoschrank, auf einen je Schleuse neuen Switch aufzulegen. Von dem entsprechenden Switch sind neue Ethernet-Patchkabel auf die vorhandenen Patchfelder der entsprechenden Pulte zu verbinden, erst nach Außerbetriebnahme der alten Videotechnik.

Der Platz im Schrank ist überschaubar, es kann notwendig sein, die Anordnung der neuen Switches nach Demontage der alten Switches neu auszurichten bzw. nochmals umzumontieren.

Vom Patchfeld der einzelnen Pulte im Doppelboden in der LZ hat der AN pro Tisch sieben, acht, am Pult Würzburg neuen neue Ethernet-Kabel durch die Schleppkette auf den Tisch zu legen. Hier sind die einzelnen neuen Panel-PCs anzufahren und das Touch-Display.

Alle Ethernet-Leitungen müssen beschriftet sein, so dass nachvollziehbar ist, welche Leitung wo aufgelegt ist bzw. hinverläuft.

4.3 Videotechnik

4.3.1 Allgemeines

Die Videoeinrichtung muss für den Einsatz an Bundeswasserstraßen geeignet sein und eine Empfehlung des Amtes für Binnen-Verkehrstechnik Koblenz, Scharthwiesenweg 4, 56070 Koblenz, vorweisen können. Diese Umrüstung erfolgt vor Ort teilweise unabhängig der Schifffahrtssperre, die Maste können parallel zu den alten ausgestattet werden.

Die Umrüstung der Schleuse Würzburg ist bei laufender Schifffahrt vorzunehmen, voraussichtlich im September 2026.

Die Schleusen Erlabrunn und Randersacker sind vor der Schleusensperre 2027 auszustatten, evt. auch schon in 2026, der Umbau der Leitzentralentische erfolgt erst in der Sperrzeit 2027.

An den Schleusenammern werden je sieben Beobachtungskameras montiert, wovon fünf mit Schwenk-/Neigeköpfen auszustatten und zwei/drei fest zu montieren sind. In Randersacker ist noch das Mittelhaupt

mit auszustatten, dort sind zwei Kameras zu montieren, eine feste fürs Tor, und eine bewegliche für den Blick in die Kammerbereiche. In Würzburg gibt es für den UVH eine weitere Kamera in der alten Mainbrücke, zusätzlich für den Blick auf den Mainbogen sind zwei Kameras auf dem Heizkraftwerksdach montiert, diese werden ebenfalls erneuert.

Der dortige Übergangskasten soll beibehalten werden, dort gibt es einen LWL-Ring, Spannungsversorgung. Die notwendigen neuen Komponenten sollen dort vor Ort eingebaut werden.

Die Übertragung von der Kamera zu dem jeweiligen Anschlusskasten erfolgt über UV-beständige Systemkabel.

In den Antriebshäusern am Ober-, Mittel- und Unterhaupt wird der vorhandene Anschlusskasten nicht weiterverwendet. Die neuen Wandschränke werden teilweise neben den alten montiert, aber auch an den gleichen Orten zu befestigen sein, so dass der alte Kasten in Betrieb nebenan gelagert werden muss, es ist ein Parallelbetrieb notwendig. Es ist somit auf die alten Kabel besonders zu achten. Die LWL-Übertragungstechnik wird neu aufgebaut, so dass entsprechende neue Patchkabel vorzusehen sind. Die Anschlusskästen sind einheitlich zu wählen.

Die Stromversorgung ist neu aufzubauen, separat abgesichert, über die Steuerschränke der Häupter, zu den neuen Videoübergangskästen. Eine separate Erdung ist neu mit zu verlegen, grün-gelb.

Im Betriebsgebäude der Schleuse ist die LWL-Übertragungstechnik mit ausreichend Anschlüssen vorhanden, die Videotechnik hat entsprechende Patchkabel in den Videoschrank neu zu verlegen.

Die Steuerung der Kameras ist über ein frei programmierbares **Bediengerät in Form eines leitungsgebundenen Touch-Panels** zu realisieren. Das dazugehörige Steuergerät in kompakter Bauform ist im Technikschränk unterzubringen und mit dem Bediengerät über ein Cat7-Ethernetkabel zu verbinden, hier sind vorhandene Patchfelder vom Schrank unter den Pulten zu nutzen. Bei der Steuerung und dem dazugehörigen Bediengerät wird ein besonderes Augenmerk auf die funktionale Hochverfügbarkeit des Systems gelegt. Die Bedienung des Touch - Panels muss ohne Hilfsmittel (z.B. Stift) möglich sein.

Die Videostreams sind über das Steuerungssystem zu verwalten und wie in einer Kreuzschiene jedem Bildschirm zuweisbar zu konfigurieren. Somit könnte das Steuerungssystem ausfallen und die Bilder werden weiterhin auf den Panel-PC dargestellt. Dies ist für die WSV sehr wichtig.

Falls ein zentrales Videomanagementsystem verwendet werden soll, ist, um die Betriebssicherheit zu erhöhen, das Videozentralgerät redundant aufzubauen, hier ist ein gleich konfiguriertes Ersatzgerät je Schleuse vor Ort aufzubauen. Hierfür sind alle notwendigen Lizenzen zu konfigurieren bzw. betriebsfertig vorzuhalten und einzurechnen.

Die digitalen Videostreams müssen dem Standard H.264 (ISO/IEC 14496-10) entsprechen.

Auf eine konsequente Trennung der Netz- und Schaltungsmasse ist zu achten. Die Baugruppen sind mit Überspannungs- und Blitzschutzeinrichtungen auszurüsten.

Die Kameras müssen über neueste Full-HD CMOS Technologie, einer Tag/Nacht-Umschaltung mit schwenkbaren IR-Filter, sehr hoher Lichtempfindlichkeit, sowie über eine WDR Technik mit 120 dB Dynamikbereich verfügen.

Weiterhin muss es möglich sein, mittels Videovorschaufunktion, das aktuell angewählte Kamerabild sowie ein Kamerabild bei Betätigung der Videosprechstelle an den Schleuseneinfriedungen (SBG) bzw. an den Schleusenzufahrten im Touch – Panel - Bediengerät anzuzeigen.

Auf die Verwendung gleicher Baugruppen bei der Fernsehanlage wird wegen der Ersatzteilverhaltung besonderer Wert gelegt.

Die Baugruppen sind zu liefern und betriebsbereit zu montieren.

Der zentrale Switch der Schleuse, wie auch in der LZ, wird durch das WSA bereitgestellt. Es wird ein Typenschild mitgeteilt, so dass der AN entsprechend mit dem Gerät umgehen kann, dort sind SFPs einzusetzen, um die Verbindung zu den Häuptern bzw. zur Zentrale herzustellen. Dieser Switch managed die Kommunikation im Schleusenbetriebsgebäude für die einzelnen Teilnehmer, wie z.B. Panel-PCs und Touch-Pad.

Die Übertragung der Video- und Steuersignale von den Schleusen zur Leitzentrale Würzburg erfolgt über die SDH-Technik, welche bauseitig vorhanden ist. Hierzu werden die digitalen Videosignale über einen zu liefernden Ethernetswitch an die SDH-Strecke übergeben. Die eingesetzten Videokomponenten haben den Richtlinien und Bestimmungen nach den der ONVIF (Open Network Video Interface Forum) zu entsprechen. Eine parallele Steuerung der Videokameras, sowohl von der Leitzentrale als auch von der örtlichen Steuerstelle, muss gewährleistet sein.

An den örtlichen Steuerständen müssen die Bilder der Kameras über eine in die Bedieneinrichtung integrierte zusätzliche Oberfläche mit Auswahlmatrix frei anwählbar sein, so dass auf jedem der zwei örtlichen Monitore das Bild von jeder der an den einzelnen Schleusen montierten Kamera angezeigt werden kann.

4.3.2 Beschreibung der einzelnen Baugruppen

4.3.2.1 Kamera, fest montiert

Hochauflösende IP-Farbkameras mit 1/ 2,8“ C-MOS Sensor und 2 Megapixel mit modernster Bildverarbeitungstechnologie für bestmögliche Bildqualität unter schwierigen Beleuchtungsbedingungen. Durch die inhaltsbasierte Bildverarbeitungstechnologie erreicht die IP-Kamera eine ausgezeichnete Empfindlichkeit in Kombination mit einer weiten dynamischen Bereichsabdeckung ohne Bild-Artefakte. Die IP-Kamera in der Ausführung einer echten Tag/Nacht-Kamera ist mit mechanischer Schwenk-Filtertechnologie ausgestattet, die für lebendige Farben während des Tages und außerordentliche Nachtaufnahmen sorgt. Die Bilder sind zudem bei allen Lichtverhältnissen scharf fokussiert. Die Kamera unterstützt unabhängige Profile die per TCP/IP Protokoll umgeschaltet werden können.

Die Kamera muss in der Lage sein, bei voller Bildauflösung zwei H.264 Streams mit bis zu 1080p-Auflösung bei 60 Bilder/Sekunde zu liefern. Die Kamera muss weiterhin in der Lage sein, das Bild im

Korridorformat ohne Auflösungsverluste zu liefern. Zusätzlich müssen auch nur I-Frames aufgezeichnet werden können. Zur Reduzierung der Bandbreite und des Speicherbedarfs muss H.264 Main Profile mit der GOP-Struktur IBBP verwendbar sein. Ein integrierter Lagesensor erkennt die Ausrichtung der Kamera. Die Parametrierung der Kamera erfolgt über einen Internetbrowser oder dedizierte Konfigurationssoftware über das Netzwerk.

Die Fokussierung muss automatisch erfolgen. Es muss die Verwendung von Nicht-IR-korrigierten Objektiven, ohne Verschiebung des Schärfepunktes möglich sein. Die Kamera muss über einen parallel nutzbaren analogen Videoausgang verfügen (PAL, NTSC).

Zur Absicherung der Übertragung ist SSL-Verschlüsselung notwendig. Die Ports für http, https, Telnet und RCP+ müssen deaktivierbar sein. Es muss möglich sein, die Zugriffsauthentifizierung über einen RADIUS Server aufzubauen. Die Sicherung von Zertifikaten muss in einem TPM erfolgen. Die Authentifizierung des Videodatenstroms muss über die zertifizierten Verfahren nach MD5, SHA-1 oder SHA-256 erfolgen.

Objektorientierte Videobildanalyse für den Außenbereich muss integriert sein. Die Klassifizierung von Objekten und Schiffen muss automatisch erfolgen. Objekte müssen schon bei einer Auflösung von 20 Pixeln/Meter detektiert werden. Objekte auf Wasserflächen müssen zuverlässig erkannt werden.

Die Möglichkeit der hängenden Montage der Kamera ist zwingend erforderlich.

Sensor:	1/2,8-Zoll CMOS (1920 x 1080)
Videostandards:	H.264, M-JPEG
Datenrate	1900 kb/s (1080p60, typisch)
Videoauflösung	maximal 1920 x 1080 (2,1MP)
HD-Standard:	SMPTE 296M-2001 und SMPTE 274M-2008
Streams:	2 x H.264 + 1 x I-Frames + 1 x MJPEG
GOP-Struktur	I, IP, IBP, IBBP
Gesamtverzögerung (IP)	< 55ms (1080p60)
Voralarmspeicher:	60s (RAM)
Netzwerkprotokolle:	IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, Linklocal address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS, DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication
Verschlüsselung:	TLS 1.2, SSL, DES, 3DES
Software-Upgrade	Mittels Flash ROM, fernprogrammierbar
Konfiguration	über Webbrowser, integrierter Webserver und über Servicetaste und analogen Videoausgang
Empfindlichkeit:	0,0069 Lux (Farbmodus)(30IRE) 0,0008 Lux (Nachtmodus)
Ethernetanschluss:	10/100Base-T, auto., halb-/vollduplex, RJ45

Elektronischer Shutter:	1/50 bis 1/50.000s, flimmerfrei
Weisabgleich:	ATW 2.500 bis 10.000K
Gegenlichtkompensation:	ON/OFF, Intelligent (Objekte)
Privatzonenmaskierung:	acht Bereiche
Dynamischer Bereich:	120 dB extended dynamic mode 110 dB nach IEC 62676 Part 5
Kameralatenz:	< 55ms (1080p60)
Audio:	line-in und line-out, G.711, AAC, L16
Analoger Videoausgang:	PAL/NTSC, 1Vss, überspannungsgeschützt
Alarmausgang:	Relais
Alarめingänge:	2 x +5 VDC bis +40 VDC
Serielle Schnittstelle:	RS232/422/485 zur PTZ-Steuerung
Objektivfassung:	CS-Mount (C mit Adapter)
Objektive:	manuell Blende, Spannungsgesteuert (AIS),
Stromversorgung:	PoE (Power over Ethernet nach IEEE 802.3af Type 1) Power Level: Klasse 3, 12VDC +/-10%
Bedienelemente:	Taste für Navigation im On-Screen Menü
Anschlüsse:	Objektivanschluss 4pol EIA-J Buchse Relais Ein/ Ausgang steckbare Klemmanschlüsse steckbare Spannungsversorgung Klemmanschlüsse, Ethernet
Befestigung:	1/4" -20 UNC Gewinde oben und unten (isoliert)
Gehäuse:	RAL 9007, Aluminium
Abmessungen:	78 x 66 x140mm (BxHxT)
Gewicht:	0,69kg
Betriebstemperatur:	-20 bis +50°C
Sicherheit:	EN60950-1
Kompatibilität:	ONVIF Profile S, ONVIF Profile G, ONVIF Profile Q, GB/T 28181
Videobildanalyse:	zuverlässig bei jedem Wetter und wackelnder Befestigung kombinierbare Alarmregeln u.a. Linienquerung, Herumlungen, Objekte im Feld, Zählen, zurückgelassenen Objekte. Erkennung von Objekten auf Wasserflächen.

Schriftzugeinblendung für die Benennung der Örtlichkeit ist an jeder Kamera individuell einzustellen, nach Vorgabe des AG.

Mitzulieferndes und zu montierendes Megapixel Variofocal-Objektiv:

Brennweite: ca. 1,8 – 3mm

Blendenöffnung: mind. F 1.2

Blickwinkel Horizontal: 92,5° - 35,4°

Anschluss: C oder CS-mount

Geeignet für: 1/3 Zoll, Megapixel

Blende: DC oder P-Iris

Mitzulieferndes und zu montierendes Kamerasystemgehäuse:

Es sind wetterfeste IP-Kamerasystemgehäuse in stabiler Aluminiumausführung mit integrierter, thermostatgesteuerter Heizung zu liefern.

Das Gehäuse muss mit nachfolgenden Leistungsmerkmalen ausgestattet sein:

- Frontscheibe aus Glas
- 30W PoE Splitter mit True-PoE Ethernetausgang für Kameraversorgung
- Kameraschlitten mit optionalen Lüfter
- Kamera-Steckverbindung für Spannungsversorgung, PoE, Ethernet
- Interne Rotationsmöglichkeit des Kameraschlittens (hängende- bzw. Schrägmontage)
- Integrierter Überspannungsschutz für Spannung und Ethernet
- Führungs- und Keilplatte zur Schnellmontage mit Arretierung
- verstellbarem Sonnenschutzdach.
- Schutzart IP 66
- Temperaturbereich -30° bis +50°

Der Anschluss des Systemkabels erfolgt über einen Systemstecker, der von der Kamera getrennt werden kann. Beim Kamerawechsel ist auf höchste Servicefreundlichkeit Wert zu legen.

Ferner ist ein Einstellsockel mitzuliefern und zu montieren. Es muss möglich sein, die Kamera so zu fixieren und einzustellen, dass der gesamte Bereich eines Schleusentores überblickt werden kann. Schrifteinblendung ist notwendig, hier ist auch eine aktuelle Zeiteinblendung vorzunehmen.

Die Verzögerung (Szene-Netzwerk-Anzeige) darf nicht mehr als 700ms betragen.

Nach Fertigstellung ist durch den AN ein Protokoll zu fertigen, in dem ersichtlich wird, dass jede Kamera der Schleuse einem Laufzeittest unterzogen wurde und das Zeit-Delay festgehalten wird. Das Protokoll je Schleuse ist dem AG in der Abschlusssdokumentation zu übergeben. Um die Datenübertragung nicht zu überlasten, ist jede Kamera auf ca. 2MBit Datenstrom zu begrenzen. Die technische Umsetzung ist so zu wählen, dass ein möglichst qualitativ hochwertiges Bild übertragen werden kann. Die Umsetzung ist mit dem AG abzustimmen. Es sind evt. verschiedene Einstellungen mit den Nutzern zu überprüfen.

4.3.2.2 Kamera mit Schwenk-Neige-Kopf und Scheibenwischer

Zu liefern und zu montieren sind wetterfeste, fernsteuerbare IP Full-HD PTZ-Kameras mit 30-fach Motorzoomobjektiven und schneller Schwenk-Neige-Einrichtung. Ein integrierter IP Fernsteuerempfänger ist für die Fernbedienbarkeit der Einheit erforderlich. Die Einheit ist in komplett verdeckt integrierter Kabelführung auszuführen. Die Gehäusekomponenten sind in kompakter und robuster Aluminiumausführung IP68 pulverbeschichtet für den erweiterten Korrosionsschutz zu liefern. Eine plane Frontscheibe und ein Scheibenwischer aus langlebigem Silikon müssen für klare Sicht auch bei Regen und Schnee sorgen.

Die Montage muss sowohl aufrecht, hängend und stehend abgewinkelt möglich sein, damit die Basis des Montagemasts überwacht werden kann. Die Kamera muss in der Lage sein, senkrecht nach unten und senkrecht nach oben blicken zu können. Zum Schutz vor Sonneneinstrahlung ist ein verstellbares Regen/Sonnendach vorzusehen.

Die Signalübertragung erfolgt über Ethernet und muss ONVIF Profil-S konform sein. Die Spannungsversorgung muss über Netzwerk und 24V AC erfolgen können. Die Kamera muss über die Möglichkeit verfügen, Bereiche in denen keine Beobachtung erfolgen darf, auszublenden.

Videobildanalyse zur automatischen Erkennung von Objekten und Schiffen muss integriert sein. Mit Natrium-Dampf-Lampen beleuchtete Objekte müssen in ihrer natürlichen Farbe dargestellt werden.

Schwenkbewegungen müssen mit mindestens 120°/Sekunde durchgeführt werden können.

Abgespeicherte Vorpositionen und Privatzenen sind notwendig. Die Kamera muss über eine Funktion zur Bildstabilisierung verfügen, die sowohl horizontale als auch vertikale Bewegungen ausgleicht.

Die Verzögerung (Szene-Netzwerk-Anzeige) darf nicht mehr als 700ms betragen.

Nach Fertigstellung ist durch den AN ein Protokoll zu fertigen, in dem ersichtlich wird, dass jede Kamera der Schleuse einem Laufzeittest unterzogen wurde und das Zeit-Delay festgehalten wird. Das Protokoll je Schleuse ist dem AG in der Abschlussdokumentation zu übergeben.

Die Möglichkeit der hängende Montage der Kamera ist zwingend erforderlich.

Sensor:	1/2,8-Zoll (1945x1097, 2,13MP)
Auflösung:	1080p60 (1920x1080, 60IPS)
HD-Standard:	SMPTE 274M-2008 SMPTE 296M-2001
Streams:	2 xH.264 + 1xI-Frames + 1 x MJPEG
GOP-Struktur	I, IP, IBP, IBBP
Verzögerung (IP)	Min. 120 ms, Max. 240 ms
Brennweite:	4,3-129 mm
Blickfeld	2,3° bis 65°
Filter:	Automatischer IR-Cut-Filter
Fokus:	Automatisch oder manuell

Zoom:	30-fach plus 12-fach digital
Empfindlichkeit:	0,052 Lux Farbe (Tag)
Bei 30 IRE	0,0103 Lux S/W (Nacht)
Verstärkungsregelung	Auto/Manuell/Max
Kantenanhebung	Horizontal und vertikal
Elektronischer Verschluss	1/1 s bis 1/10000 s (22 Schritte)
SN-Verhältnis:	> 50dB
Dynamischer Bereich:	120dB
Weißabgleich	2000 K bis 10.000 K, ATW, AWB halten, ATW erweitert, Manuell, Natriumlampe Autom., Natriumlampe
Tag/Nacht	Schwarzweiß, Farbe, Auto
Gegenlichtkompensation:	zuschaltbar,
Defog-Modus	Verbesserte Sicht bei Nebel oder anderen kontrastarmen Szenen
Vorpositionen:	256
Privatzonen:	24
Internetprotokolle:	IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/ RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, TSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, SNTP, SNMP (v1,MIB-II), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selftHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication
Verschlüsselung:	TLS 1.2, SSL, DES, 3DES
	Software-Upgrade Mittels Flash ROM, fernprogrammierbar
Konfiguration	über Webbrowser, integrierter Webserver
Konforme Steuerung:	ONVIF Profil-S, NTCIP
Schwenkwinkel:	360° kontinuierlich
Schwenkgeschw.:	Bis zu 120°/s
Neigungswinkel:	320°
Positioniergenauigkeit:	typisch 0,17°
Spannungsversorgung:	24V AC und HighPoE+
Leistungsaufnahme:	40 W / 70W mit Strahlern
Gehäuse:	Aluminium
Maximale Windlast:	209km/h (Böen 290km/h)
Windangriffsfläche:	maximal 0,044m ²
Vibrationstest:	IEC60068-2-6 Fc 20m/s ² (2g)
Stoßtest:	IEC60068-2-6 Ea (20g)
Abmessungen:	212 x 360 x 180 mm
Betriebstemperatur:	-40 bis +60°C

Schutzart:	IP68 / NEMA6P
Mechanisch:	IK10
Salznebel:	ASTM B117

Schriftzugeinblendung für die Benennung der Örtlichkeit ist an jeder Kamera individuell einzustellen, nach Vorgabe des AG.

Mitzulieferndes und zu montierendes Gehäuse:

Der Kabelanschluss erfolgt verdeckt über einen mitzuliefernden Montagefuß für 1-Handmontage welcher ausreichend Platz für die benötigten Anschlusselemente beinhalten muss.

Hinweis:

Nach Netzausfall muss automatisch die programmierte Position 1 angefahren werden. Der Schwenkkopf muss über einstellbare Endlagenschalter verfügen um den horizontalen Betrachtungsbereich einzuschränken.

Ein integrierter Überspannungs- und Blitzschutz für die ein- und ausgehenden Signale ist unverzichtbar. Der Kabelanschluss erfolgt verdeckt über einen mitzuliefernden Montagefuß welcher ausreichend Platz für die benötigten Anschlusselemente beinhalten muss.

Schrifteinblendung ist notwendig, hier ist auch die aktuelle Zeiteinblendung vorzusehen.

Um die Datenübertragung nicht zu überlasten, ist jede Kamera auf ca. 2MBit Datenstrom zu begrenzen. Die technische Umsetzung ist so zu wählen, dass ein möglichst qualitativ hochwertiges Bild übertragen werden kann. Die Umsetzung ist mit dem AG abzustimmen. Es sind evt. verschiedene Einstellungen mit den Nutzern zu überprüfen.

4.3.2.3 Kamerasystemkabel

IP-Kamerasystemkabel liefern inkl. verlegen in Leerrohr, Schachtanlagen und Kameramast, sowie betriebsfertig anzuschließen auf beiden Seiten, also von der Kamera bis in den Übergangskasten. Falls hier Stecker notwendig sind, sind diese hier mit einzurechnen.

Kamera-Systemkabel mit PE-Ummantelung.

Im Außenbereich ist ein Schutzwellrohr UV-beständig über das Systemkabel zu befestigen.

Ausführungsvorschlag Mindestvoraussetzung: 1 x 4x2x0,34 Cat5e, geschirmt

Temperaturbereich -35°C bis +55°C

Am Standort des SBG sind die Kabel direkt in den Videoschrank einzubringen. Dies betrifft nur Harrbach und Steinbach für die Videosprechstellen.

Die Schleusen haben sehr hohen Nagetierdruck, soll heißen, dass dort in jedem Schacht mit Nagetierbefall zu rechnen ist. Aus diesem Grund sollen die Systemkabel einen zusätzlichen

Nagetierschutz bekommen. Angedacht ist ein Geflechtschlauch aus verzinktem Stahl. Jedes einzelne Kabel soll im Schachtbereich diesen Geflechtschlauch bekommen, ist der Schacht ca. einen Meter zu durchlaufen, soll der Geflechtschlauch ca. zwei Meter lang sein, so dass der Schutz des Kabels ca. 0,5 Meter jeweils in die Rohranlagen eingeschoben wird. Es sind ca. drei Schächte an den jeweiligen Standorten damit auszustatten und in die Einheitspreise der Verkabelung einzurechnen.

Die beiden Kameras am Heizkraftwerk sind mit neuen Systemkabel vom Übergangskasten aus anzuschließen. Diese müssen halogenfrei sein. Weiter ist die Verlegung im Kraftwerk nicht ganz einfach, es besteht ein senkrecht Rohre im Gebäude hoch, im oberen Eck verspringt die Trasse und schwenkt wiederum in ein Rohr, das die Dachhaut durchdringt. Um dort die Kabel sicher verlegen zu können, ist ein Gerüst zu stellen, das auf ca. 7,5 Meter Höhe aufgebaut werden muss, oberster Boden, so dass an dieser Stelle gearbeitet werden kann. Weiter hat der AN am oberen Ende des senkrechten Rohres am Gebäudeeck eine Zugentlastung neu vorzusehen, so dass die Kabel nicht über das Rohreck gedrückt werden.

Alle Rohrteilstücke sollen einen Kantenschutz bekommen.

Es sollen dort vier Kabel verlegt werden, wobei zwei als Reserve gelten sollen, die am oberen Bereich geschützt hinterlegt werden, hier muss ein Wetterschutz vorgesehen werden.

Die Kabellänge wird mit ca. 25 Meter geschätzt, so dass dort insgesamt 100Meter Kabel zu verlegen sind.

In den Metereinheitspreis ist die Zugentlastung und die Kantenschutze der Rohre zu integrieren.

Für das Gerüst gibt es eine eigene LV-Position.

4.3.2.4 Kameraanschlusskasten 1-3 Kameras

Kameraanschlusskasten 600 x 600 x 210 mm (B x H x T) für das Unter-, Mittel- und Oberhaupt zum Anschluss von je drei Kamerasystemen.

Fronttüre aus Stahlblech mit Doppelbartverschluss, Montageplatte, Kabeleinführungen für Systemkabel, Netzleitungen und LWL-Leitungen über M-Verschraubungen und LWL - Kabeleinführungen an der Unterseite.

Gehäuse: stabile Stahlblechkonstruktion bestehend aus 1,25 mm bzw. 1,5 mm Stahlblech, aus einem Stück gekantet und geschweißt, mit umlaufender Schutzrinne an der Türöffnung, Rückwand mit gesenkten Bohrungen für Wandbefestigungshalter. Gehäuseboden mit Stahlblechflanschplatten.

Türen: 1,5 mm - 2 mm Stahlblech, aufliegend, mit eingeschäumter Dichtung, beidseitig senkrechten Montagelochleisten, verschraubten Scharnieren. Gehäusetür wechselbar von Rechts- auf Linksscharnierung, 130° Öffnungswinkel nach VDI (nachrüstbar auf 180°), Vorreiberverschluss mit Doppelbarteinsatz nach DIN 43668 Montageplatte: 2 - 3 mm Stahlblech mit Systemlochanlagen, auf Stehbolzen tiefenverstellbar, verzinkt.

Der Kasten beinhaltet Verschlusseinsatz, Wandbefestigungshalter, Flanschplatte, Erdungsbänder.

Oberflächenausführung: Bleche gereinigt, entfettet, phosphatiert, lektrophoretisch, tauchgrundiert und mit Polyester Pulver RAL 7035, Struktur, pulverbeschichtet.

Folgende Komponenten sollen in dem Anschlusskasten integriert sein:

Sicherungsverteiler mit 5 Stück Sicherungsautomaten 230 Volt AC / B6A für das Netzteil, 3 x Midspan und Reserve.

Weiterhin sind folgende Teile/Geräte zu integrieren:

- Industrial Ethernet Switch, Anschaltung der angeschlossenen Kameras, passend zum Switch welcher im Schleusenbetriebsgebäude eingesetzt wird.
- 3 Stück PoE Netzteile für Kameras, 60W
- Verdrahtungskanäle
- 2 Stück LWL - Patchkabel 50/ 125 Multimode je ca. 10m, Schutzwellrohr im Außenbereich
- Hutschienen
- Blitz- und Überspannungsschutz modular, Ethernet und PoE++Ethernet Signale für alle Kabel, auch Reservekabel

Kabelabfahrungen auf der Montageplatte, sowie Anschluss an den Potentialausgleich sind zu berücksichtigen.

Der managebare Switch zur Aufnahme der Ethernetsignale der Kameras und des zentralen Videoschranks ist wie folgt auszuführen:

Montageart: Tragschiene EN35 (Hutschiene)

Anschlüsse: mind. 5 x 10/100 Base-T

mind. 2 x dual Purpose Anschluss 10/100/1000 Base-T oder SFP LWL Module

Art: Layer 2 Switch

Stromversorgung: 18 – 60V DC, redundant

Temperaturbereich: -40 - +70°C (belüftet) , -40 - +75°C (unbelüftet)

Konfiguration: Browser (HTTPS), Terminal, Telnet

Protokolle: ARP, TCP, CGMP, IGMP snooping, UDP, RTP, RTSP, u.a.

Mitzulieferndes LWL-Modul für o. g. Ethernetswitch:

Art: SFP

Unterstützte Modi: 100FX oder 1000SX

Hinweis: Die zu liefernden in den Switch integrierbaren LWL-Module müssen in der Lage sein, ohne zusätzliche externe Konverter mit dem einzusetzenden Switch im Anlagenschrank Video zu kommunizieren.

Die zu verwendenden Ports am Switch sind dauerhaft zu kennzeichnen.

Um das Netzteil nicht zu überlasten, sind die einzelnen PoE++-Ports nacheinander zu starten, bzw. zeitversetzt zu aktivieren.

Die Befestigungsorte der Anschlusskästen sind vor Ort mit dem AG durchzusprechen. Der Türanschlag wird gemeinsam festgelegt.

Die alten Kameraübergangskästen sind teilweise sehr tief montiert, so dass bei den neuen Kästen neue Kabelkanäle unterhalb zu montieren sind.

Wichtig!!: Weiter ist die Verlegung der LWL-Patchkabel vom Kameraanschlusskasten zum Steuerschrank der Schleusensteuerung mit einem Schutzwellrohr zu versehen, das durchgängig verlegt wird, keine Stöße oder Unterbrechungen hat, so dass das Patchkabel geschützt ist. Die Kosten hierfür sind hier mit einzurechnen.

Die Stromversorgung soll neu hergestellt werden. Es ist aus dem Steuerschrank des jeweiligen Hauptes eine Reservesicherung der USV-Versorgung für die Videotechnik herzunehmen, Sicherung und Klemmen sind vorhanden. Die Sicherung in der Türe ist neu zu beschriften. Von den Klemmen ist mit einer neuen Leitung, NYM 3x2,5mm², über den unteren Stock zum Kameraanschlusskasten zu legen. Hier ist eine separate Erdung NYY 1x6mm² in diesem Zuge mit zu verlegen, innen grün-gelb, und auf das Schaltschrankgehäuse aufzulegen.

Die Kosten für die Herstellung der Stromversorgung vor Ort in jedem Antriebshaus ist in die Kosten für den Kameraanschlusskasten mit einzurechnen und wird nicht separat vergütet.

Nach der Verlegung der neuen Leitungen, Videokabel, Demontage der alten Zuleitung bzw. Videokabel, sollen die Deckendurchbrüche mit Bauschaum bündig verschlossen werden.

Übergangskasten im Heizkraftwerk:

Der AN hat den vor Ort befindlichen Übergangskasten so umzubauen, dass die auf dem Dach befindlichen Kameras erneuert und an die Schleuse übertragen werden können, IP-basierend.

Hierfür sind die Komponenten Schaltnetzteil, Analog auf LWL-Umsetzer zweimal, Schmelzsicherungshalter, Koaxialkabelinjektoren (bezeichnet mit -A4 und -A5) sowie die Klemmleisten mit -X2.1 und -X2.2 bezeichnet mit angrenzenden Blitzschutz zurückzubauen.

Folgendes soll nachgerüstet werden:

Es werden wie in den neu zu beschaffenden Übergangskästen auf fünf Sicherungen hochgerüstet, mit B6A. Folgende Komponenten sind einzubauen:

- Industrial Ethernet Switch, Anschaltung der angeschlossenen Kameras, passend zum Switch welcher im Schleusenbetriebsgebäude eingesetzt wird.
- SFP singlemode-Module für den hier eingebauten Switch und dem auf der Gegenseite, zusätzlich ist ein Reserve-SFP mitzuliefern, insgesamt drei. Kabellänge 10 Kilometer.
- 3 Stück PoE Netzteile für Kameras, 60W, eins davon ist Reserve vor Ort.
- 2 Stück LWL – Patchkabel-Monomode je ca. 1m
- 2 Stück LWL – Patchkabel-Monomode je ca. 5m im SBG-Schrank für die Anbindung an den zentralen Switch
- Blitz- und Überspannungsschutz modular, Ethernet und PoE++Ethernet Signale für alle Kabel, auch Reservekabel

Die Umbauarbeiten sind zeitlich so zu legen, so dass die Außerbetriebnahme der Kameras und die Wiederinbetriebnahme der neuen Kameras in der Schleusensperre 2027 liegt.

4.3.2.5 Videoschrankausstattung, Verkabelung an den Schleusen

Zu liefern und zu montieren sind:

Für die Komponenten, die in den Videoschrank eingebaut werden, hat der AN hier Kosten für Geräteträger, Netzteile, Sicherungsverteiler und Anschlusseinheit zur Versorgung des Steuerungssystems und der anderen, mit Spannung zu versorgende Systeme einzurechnen.

Zum Leistungsumfang gehören auch alle erforderlichen Kabelverbindungen zum Bedientisch sowie zu den Panel-PCs und Bedienteilen, Patchkabel bzw. Stromversorgung inkl. Sicherungen.

In Erlabrunn wird die Kamera am Steg direkt in den Schrank eingebracht und somit zu versorgen sein, hier ist eine Sicherung und Midspan sowie Blitzschutz im Schrank einzubauen.

Falls die Videoanlage PC-gebunden aufgebaut wird: Um die Anlage warten zu können, hat der AN vor Ort je einen kleinen Monitor mit ca. 19 Zoll mit FullHD-Auflösung in den Schrank einzubauen, Tastatur und Maus, kabelgebunden, auf einer Ausziehkonsole vorzusehen.

In Würzburg am OH werden die drei Kameras direkt in den Videoschrank eingebracht, so dass dort die Midspans mit Vorsicherungen und die Blitzschutzmodule unterzubringen sind.

Die

4.3.2.6 Steuerungssystem

Kompakte Steuerzentrale frei programmierbar und geeignet für die Steuerung von Kamerasystemen, Steuerungssystemen und Gebäudetechnik sowie von Bild- und Tontechnik aller Art. Das System ist wie in den bereits ausgeführten und in Betrieb befindlichen Schleusen z.B. Ottendorf oder Knetzgau und deren Anbindung an die Leitzentrale Haßfurt auszuführen. Aufgrund der Betriebssicherheit sind keine beweglichen Teile wie, z.B. drehende Festplatten oder Lüfter erlaubt.

Die Vernetzung mehrere Systeme erfolgt über Standard Cat Verbindungen mit IP-Adressierung. Das System soll ebenfalls einen WEB-Server bzw. Bedienoberfläche beinhalten.

Die Anbindung erfolgt über das Ethernet. Modulare Programm-Architektur, die es ermöglicht eigenständige Programme unabhängig zu erstellen. Im Lieferumfang ist die Softwareversion mit Lizenz für Betrieb je einer Schleuse enthalten, die anzuschließenden Kameras entsprechend deren Anzahl eingerechnet.

Es muss möglich sein, Videostreams aller Kameras auf jeden einzelnen Bildschirm darstellen zu können.

Die Darstellung der Schleusenbereiche ist für die Bedienung essentiell, es darf bei der Darstellung der Bilder auf den Panel-PCs zu keinen Zeitverzögerungen kommen, eine Delay-Zeit, oder auch Latenz genannt, von höchstens 700ms ist tolerierbar.

FERNWARTUNG UND FERNSTEUERUNG:

Über Standard PC Netzwerke kann eine Bedienung sowie Fernwartung von dem gesamten System vorgenommen werden. Mehrere Personen können das System zur selben Zeit über das PC-Netzwerk benutzen.

Die Übertragung und Anzeige von Videobildern ist essentiell. Wird das Steuerungssystem so aufgebaut, dass ein Ausfall keine direkten Einflüsse auf die Videobilder hat, kann es in „einfacher“ Ausstattung vor Ort aufgebaut werden.

Ist das Steuerungssystem so aufgebaut, dass die Videobilder durch das Steuerungssystem laufen, so hat der AN das Steuerungssystem redundant und austauschbar herzustellen bzw. in Betrieb zu nehmen, so dass bei einem Ausfall das zweite System einfach hergenommen werden kann und den Betrieb übernimmt. Die Kosten für das redundante System sind hier komplett mit Software, Einrichtung und Lizenzen einzurechnen.

4.3.2.7 Fernbedieneinrichtung

Digitale Fernbedieneinrichtung in industrieller Tischausführung mit berührungsempfindlichem Farb - LCD Bildschirm in 16:9 - 10".

Anwahlmöglichkeit für Kameras zur Steuerung und Bildvorschau bei bildschirm-menügeführter Fernparametrierung der Kamera-, Objektiv- und SNK -Funktionen. Programmierung verschiedener Kamera- und Steuerfunktionen und freie Belegung von Funktionstasten.

Umschaltung Tag/Nacht Betrieb, Ein/Ausschalten der Scheinwerfer über Funktionstasten (nicht ausgeführt).

Formschönes multimediales Touchpanel mit vollflächiger Glasplatte, berührungsempfindlichem, aktivem LCD-Bildschirm mit mindestens 10 Zoll Aktiv-Display in Farbe. Das System ist über Ethernet mit der Zentraleinheit verbunden. Die Stromversorgung wäre wünschenswert über PoE.

Kundenspezifische Oberflächen können über eine Grafiksoftware am PC erstellt werden. Die Integration dynamischer Grafiken ist möglich und Adobe Flash Objekte können eingefügt werden. Die Oberflächen werden direkt im Gerät gespeichert und über einen internen Grafikprozessor dargestellt. Die Integration von Grafikdateien wie z.B. Raumgrundrisse etc. sowie ein konfigurierbarer Bildschirmschoner ist möglich. Die Bedienung kann über Wischen, Drag&Drop, frei gestaltete Buttons, Slider etc. auf einfache und intuitive Art erfolgen. Einbindung von Full-Motion-Video, animierten Rückmeldungen, Meta-Daten, Auswahllisten.

Streaming Video H.264 ist durch die Sprechanlagen mit Kamerafunktion notwendig.

Lautsprecher ist bereits integriert. Das System verfügt über ein Betriebssystem mit hoher Prozessorleistung, wie für Anwendungen wie graphischen Oberflächen, Videostreaming etc. notwendig. Ein schreibender Zugriff auf das System soll nicht möglich sein. Der Schutz vor Viren etc. wird so gewährleistet.

Technische Mindestanforderungen:

Display:	Farb Aktiv Matrix mit kapazitivem Touch
Touchdiagonale:	10 Zoll (254 mm)
Format:	ca. 16 : 10
Auflösung:	1.280 x 800 Bildpunkte
Helligkeit:	400 nits
Kontrast:	950:1
Farbtiefe:	24-bit, 16,7 Mio. Farben
Beleuchtung:	LED
Betrachtungswinkel	H=+-80°, v=+-80°
Speicher:	2 GB DDR3L RAM 4 GB Flash (Slot) 600 MB max. Projektgröße
Kommunikation	Ethernet 10/100 TCP/IP, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, SFTP, IEEE 802.1X, SNMP, IPv4 or IPv6, IEEE 802.3af and 802.3at Typ 1
Streaming Video	MJPEG, H.264 (MPEG-4 part 10 AVC) 24 bit , 16,7 Mio Farbe, Bitrate bis 25 Mbps Auflösungen bis 1.920x1.080@30fps
Audio:	Integrierter Lautsprecher
Anschlüsse:	LAN 8-pin RJ45 mit 2 LED-Anzeigen, 10Base-T/100Base-TX Ethernet port USB 2.0 Type A (for future use)
Bedingungen:	Temperatur 0° bis 45 °C. Luftfeuchtigkeit 10% bis 90% relativ, nicht kondensierend
Ausführung:	Tischaufbauversion mit stabilen Fuß, Neigungswinkel einstellbar, rutschhemmend

Durch technischen Wandel und Neuerungen sind oben angegebene Werte Anhaltspunkte, die nicht eins zu eins kontrolliert werden können. Der AN hat ein technisch auf den neuesten Stand befindliches Gerät zu liefern.

4.3.2.8 Systemprogrammierung

Die Bedienoberfläche ist nach dem Lastenheft „Leitfaden AuF - Anlage C9c - Lastenheft Bedienoberfläche TV-Anlage“ zu gestalten.

Programmierung des Systems über Ethernet.

Kamerasteuerung mit Rückmeldungen.

Die Festpositionsdarstellung erfolgt über die Abbildung 10, also als Liste mit Klartext, z.B.

Vorhafensprechstelle.

Virtuelle Kreuzschienensteuerung mit Rückmeldungen.

Programmierung der Gesamtfunktionalität mit Auswertung von Rückmeldungen und Darstellung der Meldungen auf dem Touchpanel.

Ethernet:

Steuerung und Zugriff über entsprechende Protokolle.

Anwahl der Quelle erfolgt über LAN Touchpanel.

Komplette Programmierung inkl. Übergabe der Software an den AG, auch die Programmiersoftware mit Lizenz.

Touchpaneloberfläche (ca. 5 Seiten):

Programmierung Touchpaneloberflächen. Bei der Programmierung sind die Wünsche des AG für Farbgestaltung und ergonomische Gesichtspunkte unbedingt zu berücksichtigen. Dem AG ist vor der Realisierung ein konkreter Entwurf der Oberflächen vorzulegen. Dieser wird vom AG geprüft und ggfs. korrigiert und kann erst nach Freigabe integriert werden.

Startseite mit Grafikdarstellung.

Hauptmenüseite mit Navigationsleiste Menüpunkte Kameraanwahl, Serviceebene sowie Kameraanwahl. Hauptseiten für Kameraanwahl, Steuerungsfunktionen für Objektiv, Schwenkkopf und Sonderfunktionen wie Scheinwerfersteuerung (wird nicht gebraucht), Scheibenwischer, Positionstasten, Tag-Nacht, Datensatzumschaltung, Monitorsteuerung etc. wie beschrieben. Zusatz-Pop-Up-Seiten für Unterfunktionen wie Menüeingaben. Es ist eine Videovorschau zu integrieren.

Es sind animierte Buttons mit farblicher Darstellung von Rückmeldungen (z.B. Button-Flip von rot auf grün) zu programmieren. Hilfeseiten für einfachste Bedienung je Seite. Beenden - Seite mit abgestuften Abschaltalgorithmen. Das Touchpanel muss für eine Aufschaltung und Anzeige von Videobildern aus der Video- sowie Sprechanlage geeignet sein. Bei der Auswahl ist die Kompatibilität mit dem im Verbund bereits verwendeten System sicherzustellen.

4.3.2.9 Übertragung zum Steuerstand der jeweiligen Schleuse

Die Übertragung der Video- und Steuersignale von den Kameraanschlusskästen zu den Steuerplätzen „zentral“ erfolgt über vorhandene LWL-Verbindungen. Hierzu werden die bereits digitalen Signale nach dem neusten Komprimierungsstandard H.264/H.265 in HD-Auflösung mit 25 ips komprimiert und über die LAN- Strecke übertragen. Die Anbindung an die LAN- Strecke erfolgt über einen bereitgestellten Switch, der AN soll sich aber um alle erforderlichen Patch- und Systemleitungen kümmern.

Die Schleusen verfügen über einen LWL-Ring, somit gehen in jede Örtlichkeit nur zwei LWL-Kabel.

Der AN hat hier entsprechende Patch-Kabel in den Spleißkassetten zu montieren, um die Kamerainformationen auszutauschen. Hier ist einzurechnen, dass entsprechend viele LWL-Patchkabel an entsprechenden Orten verbaut werden müssen, um die Videotechnik funktional aufbauen zu können.

An den zwei abgesetzten Schleusen der LZ Würzburg sind alle OH und UH nicht direkt an das SBG angeschlossen, MH in Randersacker auch nicht, so dass entsprechend viele LWL-Patchkabel für die

Videotechnik in verschiedenen Antriebshäusern notwendig sind. In Würzburg sind am UH zwei Übergangskästen notwendig, somit sind auch unterschiedliche Anbindungen an den LWL-Ring notwendig.

4.3.2.10 Intelligente Umschaltteinrichtung mit Visualisierung

Umschaltteinrichtung für den Fernsteuerbetrieb in den örtlichen Betrieb. Hierbei müssen folgende Funktionen integriert sein:

- Eingangskontakte für die Umschaltung von der sicherheitsgerichteten SPS bzw. potentialfreier Kontakte an Knebelschalter des Schleusenbetriebsartenwahlschalters.
- Kabelverlegung vom Videoschrank zum Zentralsteuerschrank für die Kontaktabfrage.
- Intelligente Bildinhaltsumschaltung der Video-Streamingbilder in der Leitzentrale auf örtlichen Betrieb
- Schrifteinblendung für die Streamingbilder „Achtung örtlicher Betrieb“
- Deaktivierung des Touch-Panel Bediengerätes für die Videosteuerung

Einzurechnen sind alle notwendigen Baugruppen inklusive Stromversorgung und allen erforderlichen Anschlussleitungen liefern, konfigurieren, hier ist auch die Programmierung dieser Funktionen inbegriffen und betriebsfertig montieren.

4.3.2.11 Örtliche Panel-PCs

Siehe Punkt 4.3.2.19, dort sind die Anzeigen mit deren Eigenschaften beschrieben, die auch für die örtlichen Anzeigen gelten.

4.3.2.12 Switch zur örtlichen LAN-Verbindung

Vorgeschrieben wird ein Cisco Catalyst C9200L-24P-4X-E Switch

Es sind 4 SFP LWL Module – passend zum Switch - welche die Modi 100FX bzw.

1000SX mitzuliefern. Diese müssen ohne zusätzliche externe Konverter mit den eingesetzten

Modulen in den Anschlusskästen kommunizieren können. Entsprechende neue LWL-Patchkabel zur Verbindung zum Zentralsteuerschrank sind ebenfalls mitzuliefern, zu verlegen und anzuschließen.

Technische Daten

Produktlinie	Cisco Catalyst
Anschluss technik	Verkabelt
Anz. Anschlüsse	24
Data Link Protocol	Ethernet, Fast Ethernet
Datenübertragungsrate	100/1000 Mbps
Netzwerk / Formfaktor	Rack-montierbar
Remoteverwaltungsprotokoll	SNMP 1, RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, http
Switching-Protokoll	Ethernet
Anz. Anschlüsse	24 x Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX
Zusätzliche Network Ports	4x10/100/1000Base-T/SFP (Mini-GBIC)(Uplink)
Datenübertragungsrate	100 Mbps
Data Link Protocol	Ethernet, Fast Ethernet
Remoteverwaltungsprotokoll	SNMP 1, RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, HTTP
Anschluss technik	Verkabelt
Kommunikationsmodus	Halbduplex, Vollduplex
Switching-Protokoll	Ethernet
Größe der MAC-Adresstabelle	8000 Einträge
Statusanzeige	Link Activity, Anschluss-Übertragungsgeschwindigkeit, Anschluss-Duplexmodus, Stromversorgung, Link OK, System
Leistungsmerkmale	Layer 2 switching, Abtastautomatik pro Gerät, DHCP Support, Auto-Negotiation, VLAN-Unterstützung, Auto-Uplink (Auto MDI/MDI-X), IGMP Snooping, Quality of Service (QoS), Jumbo-Frames-Support
Produktzertifizierungen	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s, IEEE 802.3ah
Erweiterung / Konnektivität	
Erweiterungssteckplätze gesamt (frei)	4 x SFP+ (mini-GBIC)
Schnittstellen	2 x Netzhauptrechner (Host) - Ethernet 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T - RJ-45 16 x Netzwerkknoten - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45 8 x Netzwerk / Strom - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45

Produktzertifizierungen	CE, TUV GS, cUL, EN 60950, EN55022, NOM, VCCI Class A ITE, IEC 60950, EN55024, FCC Part 15, UL 1950 Third Edition, CSA 22.2 No. 950 Third Edition
Stromversorgung	
Power Over Ethernet (PoE)	Ja
Stromversorgungsgerät	Stromversorgung - intern
Erforderliche Netzspannung	Wechselstrom 120/230 V (50/60 Hz)
Besonderheiten	Anschluss für Redundant Power System (RPS)
Herstellergarantie	
Service & Support	Begrenzte lebenslange Garantie (in Deutschland gelten die gesetzlichen Gewährleistungsvorschriften)
Details zu Service & Support	Begrenzte Garantie - Lebensdauer
Umgebungsbedingungen	
Min Betriebstemperatur	0 °C
Max. Betriebstemperatur	45 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit im Betrieb	10 – 85 %

Versorgung mit 230V AC über Sicherungsabgang der USV, komplett verdrahtet.

Liefern, in Geräteschrank Videotechnik montieren und betriebsfertig verkabeln.

Anschluss des Gehäuses an die Erdung des Schaltschranks.

4.3.2.13 Montage der Fernübertragungskomponenten

Die neuen Videoübertragungskomponenten, Netzwerk-, Umschaltteinrichtungen und Systemkabel sowie Anpassungsarbeiten für die Bedieneinrichtung sind zu montieren, dokumentieren und in Betrieb zu setzen.

4.3.2.14 Konfiguration Steuerungssystem und Fernbedieneinrichtung für Fernsteuerbetrieb

Konfiguration bzw. Update der programmierbaren, modularen Master-Steuereinheit und Touch-Panel-Bedieneinheit auf neuesten Bedienoberflächen- und Steuerungskernelstand.

Eine softwaretechnische Realisierung einer Videoeinblendung als Videovorschaufunktion ist zu berücksichtigen.

4.3.2.15 Inbetriebnahmen der Videotechnik

Abgleichen und Inbetriebnahme (bei Tag und Nacht) der Anlagen vor Ort inklusive Fernsteuerkomponenten mit Inbetriebnahmeprotokoll, das alle Einstellwerte enthält. Das Ausblenden der nicht einzusehenden Bereiche nach Angaben des AG mit Übergabe der Einstellwerte gehört ebenfalls zur Inbetriebnahme und wird nicht gesondert vergütet.

In diese Position ist die Datensicherung bzw. Backup am Ende der Inbetriebnahme einzurechnen, die Übergabe an den AG mittels Speichermedium, das beim AG verbleibt, ist zu berücksichtigen bzw. einzurechnen.

4.3.2.16 Einweisungen

Der AN hält eine praktische Einweisung vor Ort für das Fernmeldeunterhaltungspersonals anhand der Ausführungsunterlagen, an einer Schleuse und in der LZ Würzburg. Hierfür ist mit jeweils zwei Stunden vor Ort zu rechnen.

Für die Einweisung des Bedienpersonals in der LZ ist mit zwei Gruppen zu rechnen, die in die Bedienung der neuen Videoanlage zu unterweisen ist, ca. eine Stunde, beim Schichtwechsel am Nachmittag.

Für die Unterweisung hat der AN auf einer DIN A4-Seite eine Kurzanweisung des Touchscreen-Bedienrechner zu erstellen und den Schichtleitern bei der Unterweisung vorzulegen.

Für jede Unterweisung ist ein Protokoll zu fertigen und dem AG vorzulegen.

4.3.2.17 Montage der Kameras und Videoanlagen

Die neuen Videokameras incl. SNK, die Videoanlagen, die Anschlusskästen, Systemkabel und Bedieneinrichtungen an der Schleuse sind zu montieren, zu dokumentieren und in Betrieb zu setzen.

Kameramontageorte, Beobachtungsbereiche:

Kamerastandort	Beobachtungsbereich
K1 auf 12 m Mast am Oberhaupt	OH, Oberer Vorhafen
K2 auf 12 m Mast am Oberhaupt	OH-Kammerbelegungsmarkierung
K3 auf 12 m Mast am Oberhaupt	OH, Obere Teilkammer
K4 auf 12 m Mast am Mittelhaupt, nur in Randersacker	MH, Markierung mit Torbereich
K4a auf 12 m Mast am Mittelhaupt, nur in Randersacker	MH, Teilkammern
K5 auf 12 m Mast am Unterhaupt	UH, Untere Teilkammer
K6 auf 12 m Mast am Unterhaupt	UH-Kammerbelegungsmarkierung
K7 auf 12 m Mast am Unterhaupt	UH, Unterer Vorhafen

Die Systemkabel sind mit einem Kabelplus und einer Kabelzugentlastung im Mast zu verlegen. Unterverteilungen auf dem Mastkopf sind nicht zulässig.

Um die Kabel in die Maste einzubringen, ist ein Zugdraht eingelegt, die Kabel müssen durch die Kabelkette, die im Knickgelenk angebracht ist. Kabelkette ist im Mast vorhanden.

Die Maste stehen in Randersacker und Erlabrunn auf der „Wasserseite“, so dass der Zugang nur über die Tore möglich ist. Transport- bzw. Werkzeugwagen können nicht neben an parken. In Würzburg stehen beide Maste auf der Zufahrtsseite, nur die zweite Kamera für den UVH wird im Antriebshaus auf der Wasserseite montiert.

Das Reservekabel je Mast ist mit einem Stecker und wasserdichter Hülle zu versehen.

Die Schleusen Erlabrunn und Randersacker sind immer auf der Wasserseite zu montieren, auf der Landseite ist die alten Videotechnik zu demontieren.

Die Montage der neuen Kameras auf dem Heizkraftwerk ist eine besondere Aufwendung, hier sind die Wegekosten ans Kraftwerk, durchs Kraftwerk und die Montage auf dem Dach zu berücksichtigen.

4.3.2.18 Demontage Videoanlagen Örtlich

Die vorhandenen Videokameras incl. Schwenk/Neigekopf, Kabel, Kameraanschlusskästen und die sonstigen Baugruppen der alten Videoanlagen an einer Schleuse sind zu demontieren, nur wenige Teile wird für weitere Unterhaltung gebraucht, der BHf teilt mit, welche Teile zu übergeben sind, den Rest hat der AN zu entsorgen.

Die Demontage ist auf den alten 18-Meter-Masten durchzuführen, hier ist zu nennen, dass es auch Zwischennester gibt, an denen Kameras verbaut sind, somit ist die Besteigung mit PSR einzuplanen und notwendig. Die Demontage der Maste erfolgt erst viel später.

In Würzburg gibt es am UH einen 8m-Mast der nicht bestiegen werden kann, wird hydraulisch gekippt. Hier sind die Kameras erst zu demontieren, wenn die Tiefbaufirma den Mast umgelegt hat. Vorab hat der AN die Kabel entsprechend zu kappen, aber erst wenn die neuen Kameras am UH funktionieren.

Am OH sind die Kameras am Gebäude befestigt, zwei zur Kammer hin, eine Kamera in den Vorhafen auf der anderen Seite des Gebäudes. An dieser Stelle sind nicht nur die Kameras mit Kabel, sondern auch die Halteeisen mit zu demontieren, es darf nichts außen am Gebäude zurückbleiben. Weiter sind die zurückbleibenden Löcher wetterfest(wasserdicht) zu verschließen, auch die Kabeldurchführungslöcher, die Leerrohre sind bündig abzusetzen. Hier hat der AN jeweils pro Gebäudeseite ein Gerüst aufzubauen, bzw. einen Hubsteiger einzusetzen (geht nur auf der Kammerseite), so dass diese Kameras demontiert werden können. Die Anordnung sollte vor ab vor Ort begutachtet werden, um hier entsprechend richtig kalkulieren zu können. Leitern sind hier nicht statthaft. An der Schleuse Erlabrunn sind zwei Kameras am Schleusensteg montiert, dort sind Ausleger angebracht, die mit einem Seil den Ausleger zum Steg hochzuziehen sind, um an die Kamera zu kommen. Die Demontage von den zwei Kameras mit allen Kabeln ist auszuführen, hier ist am Steg das Aufdecken der Gitterroste mit einzurechnen. Die beiden Systemkabel der Kameras sind bis ins SBG verlegt und dort aufgelegt. Hier sind alle Kabelanteile auszubauen.

Die Demontage der Ausleger an den Stegen ist nicht auszuführen.

Die Panel-PCs und auch die Monitore vor Ort sind zu demontieren und zu entsorgen.

Alle Kabel der alten Videoanlage sind aus den alten Masten, Leerrohren und Antriebshäusern bzw. SBGs auszuziehen bzw. auszubauen und zu entsorgen.

Die Zusatzscheinwerfer inkl. Ansteuerkästen sind von den alten Masten zu demontieren und dem BHf zu übergeben. Auch deren Kabel sind komplett rückzubauen.

Die alten Videoübergangskästen sind zu demontieren, der BHf würde evt. einzelnen Komponenten entnehmen, die Kästen sind aber alle zu entsorgen.

Der Rückbau kann erst nach Inbetriebnahme der neuen Videoanlage erfolgen, soll aber spätestens vier Wochen nach der Inbetriebnahme der Neuanlage erfolgt sein, heißt abgeschlossen sein. Dies ist vom AN entsprechend einzuplanen.

Der Rückbau der beiden Kameras auf dem Heizkraftwerk inklusive der Kabel in den Übergangskasten wird mit der Neumontage zusammen ausgeführt, da die gleichen Halterungen genutzt werden müssen, die gleiche Trasse für die Kabel verwendet werden muss.

4.3.2.19 Videoanzeige

Die Schleusen sind immer betriebsbereit, somit ist zu gewährleisten, dass die Bilddaten der Schleusen rund um die Uhr angezeigt werden. Die neu zu beschaffenden Panel-PCs sind aus diesem Grund für 24/7, also für Dauerbetrieb, auszulegen.

Die Torbereiche werden durch zwei im SBG am örtlichen Steuerpult überwacht. Hierfür ist durch den AN Panel-PCs zu liefern und am Pult zu befestigen.

Die jetzigen Halterungen am Pult sind zu nutzen, evt. sind entsprechende Vesa-Adapter hier zu montieren bzw. mit einzurechnen, an den örtlichen Halterungen sind nur Vesa75 vorhanden.

Weiter ist die Netzwerkverbindung neu zu gestalten und entsprechende Ethernetkabel von den Panel-PC zum Switch im Videoschrank, teilweise über vorhandenen Patchleisten, neu zu verlegen.

Die neuen Panel-PCs sind mit einer Vesa-100-Aufnahme zu liefern.

Die Panel-PCs sind fertig mit Betriebssystem zu liefern, auf dem die entsprechende Decodiersoftware aufgespielt ist. Der AN hat hierfür die Software, evt. Lizenzen und die Bearbeitungsdauer für die Konfiguration der Panel-PCs in den Einheitspreis einzurechnen.

Folgende Mindestausstattung sind vorzusehen:

Diagonale von 17“, Seitenverhältnis von 4:3, heller oder silbergrauer möglichst dünner Rahmen, integriertes Netzteil.

Auflösung von mindestens 1280x1024, soll aber auch Full-HD verarbeiten können.

Blickwinkel von mindestens 170°, Dauerbetrieb 24/7. Eine Frontscheibe ist nicht direkt gefordert. Vesa-Aufnahme für die Befestigung an den bestehenden Halterungen. Kabel für Strom. Die notwendigen Kabellängen sind vom AN selbst festzulegen und entsprechend zu beschaffen. Für die Befestigung der Panel-PCs sind neue Schrauben einzurechnen.

In den Einheitspreis sind alle notwendigen Kabel und Kabelverlegung für den Betrieb der Panel-PCs mit einzurechnen.

Die Panel-PCs für die Videodarstellung sollen folgende Eigenschaften erfüllen:

Hardware: Lüfterlos, keine drehenden Teile, damit nahezu geräuschlos. Flaches Gehäuse, wenn möglich, keine größeren Kühlrippen außen montiert, Grafikausstattung für ruckelfreie Bilder.

Leistungsfähiger Prozessor mit folgenden Randbedingungen, Intel i3 Generation 13 oder gleichwertig, Arbeitsspeicher min. 8GB DDR4, für Darstellung von ruckelfreien Bildern. Integriertes Netzteil.

Der AG muss in der Lage sein, einen Virenschoner auf diesen Panel-PC aufzuspielen und ständig in Betrieb zu haben. D.h. der PC muss entsprechende Leistungsreserven dafür aufweisen. Hier ist vor Bestellung eine Abstimmung mit dem AG vorzunehmen, **diese Abstimmung ist sehr wichtig.**

Software: Betriebssystem und Videosoftware fertig konfiguriert, betriebsbereit, die notwendigen Einstellungen sind vorgenommen, die IP-Adresse eingestellt, insgesamt betriebsfähig.

Nach Fertigstellung der gesamten Videotechnik hat der AN für alle einzelnen PC bzw. Kameras ein Software-Backup zu übergeben, mit dem der AG in der Lage ist, Hardware zu tauschen und das Videosystem wieder in Betrieb zu nehmen.

4.3.2.20 IP-Adresskonzept

Die Gerätschaften jeder Schleuse und der Leitzentrale kommunizieren über Ethernet. Dies erfolgt über IP-Adressen. Der AG hat ein vorgeschriebenes Adresskonzept, das durch den AN einzuhalten ist.

Es werden somit alle Gerätschaften durch den AN mit den entsprechenden Adressen voreingestellt, so dass die Kommunikation reibungslos erfolgen kann.

Diese Konfigurationsarbeit ist auf die jeweiligen Einheitspreise zu berücksichtigen, hierfür ist keine Vergütung vorgesehen.

4.3.2.21 Zeitserver mit TCF77-Antenne

Die Videobilder sollen eine Zeiteinblendung bekommen, die an jedem Bild im Sekundenbereich mitläuft. Um die aktuell richtige Zeit auch sicher anzeigen zu können, ist in der LZ Würzburg ein Zeitserver in 19"-Technik in den Schwenkrahmen des Videoschranks zu installieren und betriebsfertig anzuschließen. Für die genaue Erfassung der aktuellen Zeit ist eine Antenne mit TCF77-Erfassung zu installieren. Da die IP-Adressbereiche der einzelnen Schleusen getrennt aufgebaut sind, ist für jede Schleuse eine getrennte Aufschaltung erforderlich. Der Zeitserver ist so aufzubauen, dass er vier IP-Bereiche versorgen kann. Die Kameras sind so zu konfigurieren, dass sich diese die Information immer aktuell holen und im Bild als Einblendung darstellen können. Die notwendigen Patchkabel, Leistungskabel und deren Montage ist ebenfalls einzurechnen.

Die Konfigurationsarbeiten für die Anzeige der aktuellen Zeit in den Bildern ist hier einzurechnen.

Die Montage der Antenne am Gebäude sowie die Nutzung eines vorhandenen Leerohres durch die Außenhülle des Gebäudes, dessen Abdichtung nach Kabeleinzug, sind hier ebenfalls mit einzurechnen.

4.3.2.22 Torsprechstellen mit Videokameras

An den KFZ- Zufahrtstoren und Eingangstüren der Betriebsgebäude der Schleusen sind Farb-Einbaukamera montieren. Diese sind noch in analoger Technik aufgebaut. Um diese Videotechnik in das neue System zu integrieren, sind die Sprechanlagen mit der eingebauten Kamera zu erneuern.

Die neuen Module sind mit silbernen Rahmen zu liefern.

Beispielhaft ist hier der Typ von Schneider Intercom zu nennen: SERIE WS 201P I CA

Für das Anbinden an die neue Technik sind an den drei Schleusen zu den Sprechstellensäulen teilweise neue Ethernetkabel zu verlegen, auch hier ist der wie in der Videotechnik beschriebenen Nagetierschutz in den Schächten mit einzubauen, drei Schächte sind zu rechnen, und im Videoschrank auf den neuen Switch aufzulegen, Würzburg hat hier zwei Videoaugen am SBG und eine am Hauptzufahrtstor.

In Erlabrunn ist eine Sprechstelle mit Video an der Eingangstür und am Einfahrtstor verbaut, hier kann direkt ins SBG verbunden und auf dem zentralen Switch aufgelegt werden.

In Randersacker ist eine Anlage direkt am SBG im Obergeschoss, sowie am Zufahrtstor gibt es eine Standsäule mit Sprechstelle plus Video, hier muss ein Zweidraht-Ethernetverlängerer vorgesehen werden.

Die Spannungsversorgung kann aus dem bestehenden System mit Bestandskabel hergestellt bzw. über PoE erstellt werden.

Die Videoanlage ist mit der Sprechanlage so zu verknüpfen, dass bei einem Ruf an der Säule das Videobild am Bedienbildschirm im Vorschaubereich angezeigt und bei Beendigung des Gespräches wieder ausgeblendet wird.

Die Sprechstellen sind in den jeweiligen örtlichen Sprechanlagentechniken einzubinden, hierfür ist jeweils eine neue Zusatzkarte in digitaler Technik in die örtliche Zentrale(GE300 von Schneider Intercom) einzubauen. Evt. notwendige Lizenzkosten sind einzurechnen. Der Umbau ist an den zwei Schleusen und der LZ vorzunehmen.

Die Abstände zu den Teilnehmern ist teilweise über 100 Meter, so dass die Anbindung mit Ethernet nicht funktioniert.

Um hier aber weiterhin in der gleichen Systematik zu bleiben, gleiche Kabeltypen, hat der AN zusätzliche Geräte zu beschaffen, wo man die Abstände für diesen Aufbau verlängern kann, praktische Ethernet-Extender. Diese werden auf beiden Seiten eingebaut und somit die maximal mögliche Länge der Kabel verlängert, es werden Bestandskabel, alte Fernmeldekabel verwendet, zwei oder vierdraht.

Dies wird für die Sprechanlagen und teilweise für die Videotechnik benötigt.

Der AN hat den Umbau so zu gestalten, dass die Komponenten nur kurz nicht zur Verfügung stehen.

Weiter sind hier die Umbauarbeiten entsprechend zu planen und auszuführen, so dass die neuen Komponenten eingebaut und in Betrieb gehen können, die alten Komponenten ausgebaut werden. Hier zählen ebenfalls die Einbauten im Schrank auf der Montageplatte dazu, die außer Betrieb gesetzt werden. Der AN hat alle alten nicht mehr verwendeten Komponenten auszubauen und zu entsorgen.

4.3.2.23 Ersatzteile

Der AN hat für die reibungslose Unterhaltung folgende Ersatzteile **bei Beginn** der Maßnahme dem AG zu übergeben:

- Festkamera mit Gehäuse wie verbaut und Haltearm
- Schwenk-/Neigekopfkamera mit Unterteil wie verbaut
- Fernbedieneinrichtung mit Stromversorgung
- Steuerungssystem, inkl. Software, inkl. evt. notwendiger Lizenzen
- 3x Midspan wie verbaut
- 200m Kabel wie vor Ort verbaut, für die Anbindung der Kameras an den Übergangskasten, auf Rolle, am Stück
- Switch wie in den Anschlusskästen verbaut
- 3x Panel-PC wie verbaut

4.3.2.24 Gerüst im Heizkraftwerk

Vom Video-Übergangskasten im Gebäude des Heizkraftwerkes hoch zu den neuen Schwenkkameras auf dem Gebäudedach sind neue Systemkabel zu verlegen. Um hier überall sinnvoll heranzukommen, hat der AN ein Gerüst zu stellen. Der Antransport ist folgend mit dem Betreiber des Kraftwerks besprochen:

Die Teile können über eine Zufahrt ins Gebäude transportiert werden (begrenzte Höhe), per Lastenaufzug in einen Zwischenstock gehoben werden, von dort müssen die Teile händisch über insgesamt zwei Türen und fünf Treppen an die Aufstellstelle transportiert werden, Laufzeit ca. drei Minuten.

Der AN hat den Antransport, das Aufstellen, hier können Befestigungen an den Trägern ausgeführt werden, auszuführen, so dass dort sicher gearbeitet werden kann. Es sind entsprechend viele Aufstiegsleitern im Gerüst vorzusehen.

Das Gerüst hat den höchsten Boden auf ca. 7,5 Meter Höhe vorzusehen, Absturzsicherung selbstredend. Die Länge und Breite wird nicht vorgegeben.

Nach Beendigung der Verlegearbeiten hat der AN den Rückbau und Abtransport auszuführen.

Die Abfolge der Arbeiten soll eng ineinandergreifen, so dass die Maßnahme in einem kurzen engen Zeitraum ausgeführt wird. Der AN hat hier einen entsprechenden Zeitlauf dem AG aufzuzeigen.

Der Aufstellort und die Wege können vorab im Heizkraftwerk besichtigt werden.

4.3.3 Leitzentrale Würzburg / zwei örtliche Bedienarbeitsplätze

Die in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Komponenten, die für die Bedienung und für die Visualisierung erforderlich sind, sind hier zu montieren und betriebsfertig anzuschließen.

4.3.3.1 Tausch der Panel-PCs durch neue Panel-PCs

Die jetzigen Panel-PC für die Kameras werden erneuert. Die künftigen Panel-PCs, die am Pult angeordnet werden, an die neue Technik vor Ort anbinden. Der AN hat diese mit den nötigen Einstellungen an die LZ Würzburg zu bringen, hat diese dort zu testen, so dass die Funktion **vor Beginn der Tauschaktion** gewährleistet ist.

Es ist vorab der neue Steuerungscomputer, Touch-Panel, der neuen Kamerasysteme an den Pulten einzurichten, so dass der Schichtleiter dann auch die neuen Bilder am Pult zoomen und schwenken kann.

An den zwei abgesetzten Schleusen werden jeweils zwei Panel-PCs montiert, die ebenfalls vorab zu konfigurieren sind. Der Tausch ist hier aber nicht zeitkritisch.

Die Arbeiten wie Netzteile anstecken bzw. befestigen oder Patchkabel sauber verlegen sind am Pult notwendig und sind mit in den Tausch der Videoanzeigen einzurechnen.

Die Arbeiten an den Pulten sind mit großer Sorgfalt durchzuführen, da in der LZ ständig gearbeitet wird.

Es ist darauf zu achten, dass kein Material herum liegt bzw. Werkzeug die Arbeiten der Schichtleiter behindert. Arbeitstäglich ist ein „Arbeitsstand“ zu erreichen, der die Spät- und Nachtschicht das

Arbeiten ermöglicht, somit ist arbeitstäglich eine gemeinsame Feststellung des Arbeitsstandes mit den

Schichtleitern durchzuführen und zu dokumentieren, hierüber ist täglich ein gemeinsames Protokoll zu führen, auf dem beide, der AN und ein Vertreter der Schichtleiter unterschreiben, das Protokoll ist dem AG wöchentlich vorzulegen.

4.3.3.2 Ethernet-Switch pro Bedientisch

Die Übertragung der Videobilder von Schleuse zur LZ wird von der SDH-Technik übernommen. Von der Übertragungstechnik in der Leitzentrale, jede Schleuse hat für die Videotechnik einen Ethernetport mit 34Mbps/s Übertragungskapazität, hat der AN ein neues Ethernetkabel zum neu einzubauenden Switch im Videoschrank zu legen und dort aufzulegen. Der Switch hat die gleichen Eigenschaften der örtlichen Switches, wie unter Punkt 4.3.2.12 angegeben einzuhalten, sind somit baugleich. Von dort mit einzelnen Ethernetkabel über den Patchkabelverteiler im Video-Schaltschrank auf den jeweiligen Bedienpult zu legen. An den Pulten liegen die Patchfelder im Doppelboden, von dort hat der AN jeweils neue Ethernetkabel durch die Kabelkette an das Pult zu verlegen, dort auf die jeweiligen Teilnehmer zu legen.

Der Umbau von der alten Technik auf die neue ist vom Platz her nicht einfach, ein paralleler Aufbau ist schwer möglich. Hier hat der AN sich vorab zu überlegen, welche Technik wie vor Ort angeordnet wird, so dass der Umbau und der Endzustand erreicht werden können.

Der Zeitserver wird in den Videoschrank eingebaut und auf die jeweiligen Switches aufgelegt.

Der AN hat alle notwendigen Patchkabel in der LZ Würzburg zu dem Preis des dort jeweils für eine Schleuse verbauten Switch zuzurechnen. Es werden also keine Ethernetpatchkabel einzeln verrechnet.

4.3.3.3 Einweisung des Betriebspersonals

Während der Inbetriebsetzung und des Probetriebes ist das Personal des AG so einzuweisen und mit der Bedienung der Anlagen vertraut zu machen, dass nach Abschluss des Probetriebes ein einwandfreier Betriebsablauf gewährleistet ist.

Reicht die Dauer des Probetriebes nicht aus, um das Personal genügend auszubilden, oder besteht ein Mangel an Betriebspersonal, so kann der AG um eine angemessene Einsatzverlängerung für das Inbetriebsetzungspersonal des AN nachsuchen. Über die Inbetriebsetzung, den Probetrieb und die Übergabe ist ein Übergabeprotokoll durch den AN zu erstellen, das durch einen bevollmächtigten Vertreter des AG sachlich richtig zu zeichnen ist.

4.3.3.4 Demontagen je Bedienpult in der LZ

Die Pulte sind mit Ethernetkabel je Videoanzeige sowie das alte Steuerungssystem an den Technikraum angebunden. Am Pult in Würzburg sind die Videoinformationen noch mit Koaxialkabel direkt zum Schrank angebunden worden. Hier ist einzurechnen, dass alle alten Kabel aus den Pulten auszubauen sind, hier ist auch die Schleppkette zu erwähnen, bis zum Patchfeld im Boden bzw. bis in den Videoschrank. Weiter sind nach Außerbetriebnahme der alten Videoanlage die alten Switches/Videoweiche im Videoschrank zu demontieren, so wie alle alten Patchkabel/Koaxialkabel, die an diesen angeschlossen waren. Hier sind

auch die Kabel zu demontieren, die zum SDH-Schrank verlaufen. Hier ist ebenfalls einzurechnen, dass alle alten Monitore bzw. Panel-PCs vom Pult demontiert und entsorgt werden müssen.

4.4 Schulung Unterhaltungspersonal

Für das Unterhaltungspersonal sind zwei Schulungslehrgänge durchzuführen, die das neue Videosystem schult. Hierfür sind folgende Randbedingungen einzuhalten:

Schulung beim AN mit zwei Gruppen zu je vier Personen, jede Gruppe vier Tage. Der AN hat hierfür zwei Schulungssysteme aufzubauen, an denen man die vor Ort verbaute Anlage testen und programmieren kann. Nach Auftragsvergabe ist mit dem AG ein zeitnahe Terminlauf zu vereinbaren, so dass das Unterhaltungspersonal frühzeitig in die neue Technik eingeführt werden kann.

Die Video-Systeme der Schulung können auch die dann vor Ort verwendeten Komponenten sein.

5 Technische Bearbeitung, Ablieferungsunterlagen

5.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

Der AG stellt keine Ausführungsunterlagen zur Verfügung. Im Auftragsfall wird ein Satz der vorhandenen elektrotechnischen Bestandsunterlagen in digitaler Form für die technische Bearbeitung übergeben. Die Zeichnungen liegen im pdf- Format vor.

5.2 Ausführungs- und Bestandsunterlagen

Folgende Vorschriften des AG sind bei der Erstellung der Ausführungs- und Bestandsunterlagen zu beachten und anzuwenden:

ZTV-W – LB 202	Ausgabe 2010
VV-WSV 2107	Ausgabe 11/2023
VV-WSV 1102 (Objektkatalog)	mit 4.Ergänzung Ausgabe 2014
Richtlinie Datenlieferung Ri-DaLi	Stand 09/2014

Für die Ausführungs- und Bestandsunterlagen muss die „WSV-CAD-Umgebung“ verwendet werden. Die Anforderung erfolgt per E-Mail unter Angabe von Auftraggeber und Ansprechpartner sowie Projektbezeichnung an folgende Adresse:

cad.support@dlz-it-bvbs.bund.de

Es ist zu beachten, dass die WSV-CAD-Umgebung nur unter der in der WSV eingeführten Software

- Betriebssystem Windows 11 (64) und
- MicroStation Version 8.11.

funktionsfähig ist.

PDF-A's sind immer aus der Erzeugerdatei zu erstellen.

Sofern es sich bei den Ausführungsunterlagen um elektronisch erzeugte Unterlagen handelt, sind diese in jedem Fall zusätzlich im Originalformat des Erzeugerprogramms mit zu übergeben.

Sämtliche Zeichnungen sind in jedem Fall im „DGN“- Format zu übergeben.

5.3 Vom Auftragnehmer aufzustellende und zu liefernde Ablieferungsunterlagen

Es wird unterschieden zwischen „Ausführungsunterlagen“ und „Bestandsunterlagen“. Vom AN sind alle Unterlagen gem. ZTV-W LB 202 Ausgabe 2010 aufzustellen und zu liefern.

In den Ausführungs- und Bestandsplänen sind die vom AG vorgegebene Zeichnungsköpfe mit der Orga-Leiste nach Objektkatalog VV-WSV 1102 (2010) zwingend zu verwenden und einzutragen. Diese hat der AN vor Erstellungsbeginn der Ausführungspläne beim AG anzufordern. Dabei sind die Systematik sowie die Kennzeichnung der Pläne und der Geräte mit dem AG im Vorfeld abzustimmen und zu übernehmen.

Sämtliches Schriftgut (Protokolle, Gerätehandbücher, etc.) müssen sowohl in Papierform wie auch im elektronischen Dokument auf DVD jeweils mit einem Deckblatt mit dem WSV-Schriftkopf nach VV-WSV 2107 (2008) und VV-WSV 1102 (2010) versehen sein, siehe hierzu Anlage.

Alle Unterlagen sind in deutscher Sprache abzuliefern. In allen Zeichnungen, Berechnungen und sonstigen Ablieferungsunterlagen sind die Größen in gesetzlichen Einheiten anzugeben.

Alle Ablieferungsunterlagen müssen gem. ZTV-W LB202 abgegeben werden. Die Planunterlagen in PDF müssen mit Hyperlinks und damit verfolgbaren Verweisen zu Strompfade, Klemmleisten und Bauteillisten versehen sein.

Ferner ist die Kennzeichnung der Ordner und DVD's mit dem AG abzustimmen.

Auch bei Funktionsgleichheit sind für jede Einheit/Objekt bei allen Planarten eigene Plansätze zu erstellen.

Alle im Rahmen der Maßnahme vom AN erstellten Nachweise, Prüfungen, Abnahmeprotokolle usw. sind getrennt nach Bereichen übersichtlich in Ordnern gegliedert abzugeben. Die Bezeichnungen dieser Dokumente sind mit dem AG abzustimmen.

5.3.1 Bauzeitenplan, Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan

Der AN hat mit dem Angebot einen Bauzeitenplan vorzulegen. Der Bauzeitenplan ist fortzuschreiben. Näheres hierzu in Abschnitt 3. der Baubeschreibung. Die Bauzeitenpläne sind in Microsoft-Project 2003 lesbaren Dateien zu liefern und als PDF-Datei.

5.3.2 Übersichtsschema der elektro- und steuerungstechnischen Einrichtungen

Durch den AN ist ein Übersichtsschemata über die geplanten elektro- und steuerungstechnischen Einrichtungen zu erstellen und dem AG zur Prüfung und Freigabe des geplanten Konzeptes vorzulegen. Auf Grundlage dieser Schemata sind die Ausführungspläne durch den AN zu erstellen. Änderungen sind in die Schemata nachzupflegen und dem AG wieder vorzulegen.

5.3.3 Technische Bearbeitung EMSR-Technik

Der AN hat in die übergebenen Zeichnungen die Änderungen an den elektrischen und steuerungstechnischen Einrichtungen einzuarbeiten und die von Ihm geänderten Seiten zu ersetzen.

Die Dokumentation ist wie folgt zu gliedern und muss mindestens enthalten:

- vollständiges Inhaltsverzeichnis
- Bescheinigung gem. Maschinenrichtlinie
- Konformitätserklärung gem. DIN EN 45012
- ausführliche Anlagen- und Funktionsbeschreibungen
- Bedienungs- und Wartungsanweisungen
- Betriebsstofftabellen
- Fehler- und Störungstabelle mit Hinweisen zur Störungsbeseitigung
- Zeichnungen und Gerätestücklisten
- Ersatzteillisten für alle Komponenten incl. Typangabe und Herstelleradresse
- Daten-, Typen-, und Merkblätter aller Komponenten mit Angabe des Herstellers
- Funktionsprüfungs- bzw. Probelaufprotokolle
- Protokolle sonstiger Abnahmen und Güteprüfungen
- Einstelldaten der verwendeten Geräte (Soll- und Istwert)
- Klemmenplan

Es sind Klemmenpläne und Klemmenanschlusspläne von allen Verteilern und Rangierverteilern zu erstellen. Die Ausführung erfolgt entsprechend dem anzufordernden Muster des Auftraggebers bzw. gemäß DIN EN 61082-3 (ehem. DIN 40719, Teil 9).

- Anordnungs- und Bestückungsplan

Für alle Schaltschränke, Verteilungen, Pulte und Bedientafeln sowie Baugruppenträger sind zusammenhängende Pläne zu erstellen, aus denen die Anordnung der einzelnen Betriebsmittel und die Anordnung der Schaltschränke in den Anlagen hervorgeht. Kabel und Leitungen sind nach Vorgabe des AG zu kennzeichnen. Die Darstellung erfolgt mittels

- Front-Außenansicht
- Front-Innenansicht
- Seiten-Außenansicht
- Seiten-Innenansicht

Bei Innenansichten sind alle Einbauten und Einzelheiten, die im Zusammenhang mit der Kabeleinführung von Bedeutung sind, darzustellen. Die Bestandsunterlagen sind mit AG abzusprechen, sowie die dazugehörige Kennzeichnung der Anlagen vor Ort (z.B. Schleusen).

- Gerätehandbuch

Für alle Baueinheiten und Systeme der SPS, der Antriebstechnik samt Zubehör sowie sonstiger Messtechnik sind die vollständigen Gerätehandbücher in deutscher Sprache auf DVD und im PDF/A-Format abzuliefern (Hinweis: Deckblatt mit WSV-Schriftkopf! – Anlage).

- Alle eingestellten Passwörter aller Geräte, gesammelt auf einer Liste

5.3.4 Bestätigung gemäß DGUV Vorschrift 3

Der AN hat eine Errichterbescheinigung / Erklärung nach DGUV Vorschrift 3 (alt BGV A3) dem AG zu übergeben und der Bestandsdokumentation beizufügen.

5.3.5 Ausführungsunterlagen

Der AN hat in die übergebenen Zeichnungen die Änderungen an den elektrischen und steuerungstechnischen Einrichtungen einzuarbeiten und die von Ihm geänderten Seiten zu ersetzen.

Ausführungsunterlagen sind als Konstruktionsunterlagen für den Bau der Schaltschränke und sonstiger elektrischer Anlagenteile mindestens in folgendem Umfang in 2-facher Ausfertigung zu übergeben:

- Stromlaufpläne für alle elektrischen Anlagenteile einschließlich einpoliger Darstellung, Artikelstücklisten, Kabelübersicht, Klemmenplänen, Aufbauplänen

5.3.6 Bestandsunterlagen

Nach Abschluss der Maßnahme sind die Bestandsunterlagen 2-fach in Weißpapier und 3-fach auf DVD für jedes selbständiges Objekt abzuliefern (VV-WSV 1102 Teil II 0.1.2 selbständiges Objekt: Objekt auf die Objektart-Teil III). Die Bestandsunterlagen sind in Ordner Größe A4 nach Vorgaben des AG abzuliefern.

Die Schaltschränke bzw. die Übergangskästen bekommen separate Unterlagen vor Ort, diese dürfen nicht vergessen werden.

Die Ausführungsunterlagen, Zeichnungen und Elektropläne sind in den Formaten dgn/dwg (MicroStation) und PDF (Adobe Acrobat) auf DVD zu übergeben.

Alle Bestandsunterlagen (Pläne, Zeichnungen, Bedienungsanleitungen, Gerätehandbücher usw.) sind vom Auftragnehmer gem. ZTV-W LB 202 Ausgabe 2010 mit dem Vermerk „Die Übereinstimmung mit der Ausführung wird bestätigt, Ort, Datum, Unterschrift“ (siehe ZTV-W 202 (71)) zu versehen und im Original handschriftlich zu unterschreiben.

Neben den entsprechend dem Ist-Zustand korrigierten Ausführungsunterlagen zählen dazu:

- Bedienungsanleitung
- Komplette Stückliste mit Angaben über Hersteller, Typ, Anzahl, und Bestellangaben.
- Gerätekenzeichnungen, Kabelkenzeichnungen sowie Schrankbezeichnung
- Pläne (Stromlauf-, Klemmen-, Aufstellungspläne und Anlagenübersicht)
- Planunterlagen verwendeter Geräte
- Prüfprotokolle nach EN 60204-1
- Gerätehandbücher und Geräteunterlagen aller Baueinheiten und Systeme
- Planänderungen bestehender Einrichtungen (Stromlauf-, Klemmen- und Aufstellungspläne sowie Stück- und Gerätestücklisten)

- Kabelliste (Alle verlegten Steuer- und Leistungskabel sind in einer Liste aufzuführen). Die Darstellung erfolgt nach Muster des Auftraggebers. Darin sind für jedes Kabel anzugeben:
 1. Kabel-Nummer
 2. Verbindung von/nach
 3. Verwendung
 4. Länge
 5. Typ
 6. Querschnitt
 7. Nennspannung
 8. Belegte Kabeladern
 9. Isolationswiderstand
- Verbale Funktionsbeschreibung der erstellten steuerungstechnischen Anlagen
 - techn. Datenblätter
 - Prüf- und Messprotokolle
 - Blockschaltbilder
 - Abnahmeprotokolle
- Sicherungssoftware sowie Betriebssoftware (z. B.: Windows XP/7) sind als originale CD mit Lizenznummer der Dokumentation bei zuheften.

Erstellungs- und Projektdateien

Dem AG sind zur Bestandsdokumentation die vollständigen Erstellungs- und Projektdateien der elektro- und steuerungstechnischen Stromlaufpläne so auf DVD zu übergeben, dass dieser damit die darin enthaltene Logik und Symbolik zur Bestandspflege weiter nutzen kann. Dabei sind alle notwendigen Original- bzw. Quelldateien mit abzugeben (Bestandspläne, Logik, zusammenhängende Symbolik) und dem AG das genutzte Programm und dessen Version mitzuteilen.