

Anlage M

Richtlinien für Gestaltung, technische Ausrüstung und den Einbau von Medienstationen und medienunterstützende Demonstrationen.

Version 4.0 - Stand 26.11.2025

© Deutsches Museum, Z III 2 – Abteilung elektronische Medien

Anlage M	1
Richtlinien für Gestaltung, technische Ausrüstung und den Einbau von Medienstationen und medienunterstützende Demonstrationen.	1
1. Allgemein.....	3
2. Nachhaltigkeit bei medialen Anwendungen	3
3. Generelle Anforderungen an Bauteile, Geräte und Komponenten	4
4. Software	5
5. Einbau von Medienstationen und medienunterstützende Demonstrationen	6
5.1. Zuspüler.....	7
5.2. Montageplatte.....	7
5.3. Bildschirme	8
5.4. Projektoren	8
5.5. Audiobeschallung.....	9
5.6. Haptische Bedienelemente (z.B. Taster)	10
5.7. Belüftung	10
5.8. Technische Anschlüsse.....	10
5.9. Kabelführung.....	11
5.10. Verbrauchsmaterialien.....	11
6. Revisionszugang	12
7. Screendesign	12
8. Abnahme	12
9. Dokumentation.....	13
9.1. Hardware	13
9.2. Hardware Installation	13
9.3. Software.....	14
9.4. Filmdreh	15
9.5. Filmschnitt.....	15
9.6. Animationen	15
9.7. Audioproduktion	15

1. Allgemein

Die Anlage M ist die Richtlinie zum Einsatz von medialen Exponaten (Medienstationen und medienunterstützende Demonstrationen) in den Ausstellungen des Deutschen Museums.

Das Dokument wird in regelmäßigen Abständen aktualisiert. Der Anwender ist verpflichtet in regelmäßigen Abständen aktualisierte Versionen beim Deutschen Museum abzufragen. Er ist verpflichtet auf entstehende Probleme frühestmöglich hinzuweisen und Lösungsvorschläge darzulegen.

Alle medialen Elemente einer Ausstellung müssen durch die Fachabteilung Elektronische Medien des Deutschen Museums (Z III 2) freigegeben werden. Diese Freigabe ist Voraussetzung für den Kauf oder die Beauftragung einzelner Elemente und Komponenten.

Abweichungen von den nachfolgenden Richtlinien können nur mit Genehmigung der Fachabteilung Elektronische Medien (Z III 2) erfolgen.

Bei der Planung von Medien ist die Ausstellungsumgebung zu berücksichtigen (z.B. Lichtverhältnisse, Sitzplätze, Schallausbreitung, Durchgangswege, Fluchtwege, etc.).

Im Rahmen der Medienplanung sind alle weiteren Richtlinien zu beachten, insbesondere die Anlage X zur Barrierefreiheit und die Anlage D zum CI des Deutschen Museums.

Ergänzende Dokumente werden nach Absprache mit der Abteilung elektronische Medien übergeben.

2. Nachhaltigkeit bei medialen Anwendungen

Mediale Anwendung müssen nachhaltig gestaltet werden. Dies beginnt schon beim eigentlichen Zweck der Anwendung. So ist schon bei der Konzeptionierung darauf zu achten, ob sich Anschaffung und Unterhaltskosten für das Ergebnis lohnen. Gerade bei einem rein inszenatorischen Einsatz von Medien sollte hier besondere aufmerksam die Nachhaltigkeit betrachtet werden.

Um Kosten zu sparen und nachhaltig zu agieren, sollte wenn möglich das bestehende System von Software (OS, CMS), Design und Technik eingesetzt werden.

Bei allen Demonstrationen, interaktiven Versuchen und elektronischen Medientechniken ist der Grundsatz des wirtschaftlichen Betriebs und der einfachen Wartbarkeit zu berücksichtigen. Häufig verhindern indirekte Faktoren, wie zum Beispiel Ausstellungsbau oder komplizierte Deckenmontagen eine schnelle Reparatur.

Wegen der hohen Betriebsstundenzahl (> 3000 h/a) ist bereits bei der Konzeption höchstmögliche Einfachheit zu Grunde zu legen, um die Zahl ausfallkritischer Komponenten zu minimieren.

Für alle elektrischen und elektronischen Einrichtungen, die in Ausstellungsbauten integriert werden, sind ausreichende und staubgeschützte Belüftungen sowie leichte Zugangsmöglichkeiten für die Wartung vorzusehen. So sind z. B. komplizierte Verschraubungen, die im Wartungsfall oder im Fall des Austauschs einzelner Komponenten zu lösen wären, zu vermeiden.

Auch die Software zur Darstellung der Inhalte sollte im Sinn der Nachhaltigkeit für die Zukunft aktualisierbar oder erweiterbar sein.

3. Generelle Anforderungen an Bauteile, Geräte und Komponenten

Für die Auswahl von Geräten und Komponenten gelten die Anforderungen der industriellen Automations- und Produktionstechnik (Produkte aus dem Consumerbereich sind nicht zugelassen). Gerade beim Einsatz von Bildschirmen/Projektionsflächen als Visualisierungs- und Eingabeelement sind ausschließlich Industriegeräte zulässig. Die Typen werden von der Fachabteilung Elektronische Medien freigegeben. Der Einbau muss so ausgeführt sein, dass auch spätere Produktwechsel möglich sind.

Werden technische Komponenten selbst entwickelt, müssen die Anforderungen an einen professionellen Betrieb erfüllt werden (z. B. über Garantieleistung für mindestens zwei Jahre für Dauerbetrieb mit mindestens 3000 Jahresstunden oder über Nachweise der verwendeten Komponenten). Die Geräte sind tägliche von 08:30 bis 17:00 im Einsatz. Daher ist eine Eignung für den Dauerbetrieb Voraussetzung.

Alle ausstellungstechnischen Anlagen und Geräte sind so auszulegen, dass sie bei Einschalten der Versorgungsspannung zuverlässig in Betrieb gehen und bei Abschalten der Versorgungsspannung definiert und ohne Schädigung in den stromlosen Zustand gehen.

Ein sog. Stand-By-Betrieb außerhalb der Öffnungszeit einer Ausstellung ist nicht zulässig. Ebenso unzulässig sind Ein- und Ausschaltprozeduren, die einen manuellen Eingriff erfordern. Die Schnittstellen zwischen Besuchern und interaktiven Installationen sind hoch robust und pflegeleicht auszuführen und dürfen maximal mit 24 V betrieben werden.

Alle für den Besucher zugänglichen medientechnische Elemente (z.B. Eingabeelemente, Einhandhörer...) sind vandalismussicher auszuführen und mit den Fachabteilungen Elektronische Medien in Zusammenarbeit mit weiteren Fachabteilung des Deutschen Museums abzustimmen.

Die Bedienbarkeit und das Ausgabematerial müssen auf das Ausgabemedium exakt angepasst sein (z. B. Abstimmung von Filmmaterial auf Monitorgröße, Einsatz bzw. Größe von Buttons und Scroll Leisten auf Touchscreens).

Alle eingebauten Komponenten sind einer Prüfung nach VDE701/702 zu unterziehen, sofern sie kein CE-Zeichen nach EU-Verordnung 765/2008 tragen.

4. Software

Die eingesetzte Software (Applikation ebenso wie die dazu gehörige Entwicklungsplattform samt Bibliotheken und Plug-Ins zur Realisierung der medientechnischen Ausstellungseinheiten) ist mit der Fachabteilung Elektronische Medien des Deutschen Museums (Z III 2) abzustimmen und müssen von der Fachabteilung freigegeben werden.

Wenn eine Anwendung eine Verbindung zu einem Server benötigt, muss dieser auf dem Museumseigenen Server in Zusammenarbeit mit der IT des Deutschen Museum realisiert werden.

Als Betriebssystem ist Ubuntu zu bevorzugen, nur in Ausnahmefällen darf nach Abstimmung mit der Abteilung ein anderes Betriebssystem eingesetzt werden.

Automatische Updates müssen deaktiviert werden. Dringend erforderliche Updates dürfen nur eingesetzt werden, wenn die Funktion der Station durch vorherigen Test gesichert ist.

Content Management System

An das CMS werden Infostationen und Videostationen angebunden.

Audiostationen und taktile Orientierungsstationen werden nur nach Absprache mit der Abteilung elektronische Medien in das CMS eingebunden.

Spielstationen der Inhalte aktualisierbar sein müssen, werden nicht an das Standard CMS System angebunden, sondern müssen eine eigenständige Möglichkeit bieten, welche mit der Abt. abgesprochen werden müssen.

Kombinationen aus Spielen und CMS Stationen sollen vermieden werden.

Anwendungen müssen sich durch ein Tasturbefehl und/oder Touchkombination beenden lassen, um auf das Betriebssystem zugreifen zu können.

Für die Fernwartung muss eine vom der Abteilung Medientechnik freigegebene Software installiert und konfiguriert werden.

Monitoring

Die Anbindung an das Monitoring Programm PRTG muss möglich sein.

5. Einbau von Medienstationen und medienunterstützende Demonstrationen

Im Sinne der Nachhaltigkeit und um Ressourcen zu sparen ist eine weitestgehend mögliche Standardisierung der technischen Komponenten und Vorgaben für den Einbau dieser, um zukünftig einen möglichst reibungslosen Betrieb und Wartung zu ermöglichen.

Ziel ist möglichst jede Medienstation gemäß diesen Vorgaben umzusetzen. Können diese Standards aus nachvollziehbaren Gründen bei bestimmten Medienstationen nicht realisiert werden, müssen spezielle Einzellösungen für die entsprechenden Fälle entwickelt werden.

Einzellösungen haben immer den gravierenden Nachteil, dass im Fall von Störungen, die Wartung deutlich erschwert ist. Allein die Einarbeitung in die spezielle Situation von Einzellösungen verlängert den Prozess. Auf schnellen Ersatz aus Lagerhaltung kann nicht zurückgegriffen werden, der Beschaffungsprozess muss neu gestartet werden. Im schlimmsten Fall sind bauliche Änderungen an den Einhausungen und Möbel notwendig, welche auf die neue Technik angepasst neu geplant werden müssen.

Ebenso wird homogene Technik angestrebt, um auch einheitliche Software zu Steuerung, Überprüfung und Pflege der Inhalte einzusetzen. Wird dies außer Acht gelassen, muss jede Station einzeln programmiert und dokumentiert werden.

Sämtliche Einbauelement dürfen keine scharfen Kanten haben, welche zu Verletzungen für könnten.

Befestigung

Es sind möglichst einheitliche Schrauben zu verwendet werden.

Alle Schrauben müssen in ausreichenden Gewinden verschraubt sein. Mutter müssen selbstsichernd sein.

Von allen Schrauben, Muttern, sonstiges Kleinmaterial müssen 20% mehr für die Lagerhaltung beschafft werden, damit ein Defekt oder Verlust eines Kleinteils nicht die Reperatur blockiert.

Es muss gewährleistet sein, dass alle Schrauben nach dem Einbau auch noch erreicht sind, und diese einfach zu lösen sind.

Zuspieler müssen, wie die gesamte Technik, regelmäßig von Staub und weiteren Verunreinigungen befreit werden und müssen deshalb gut zugänglich sein.

Alle Komponente müssen schnell erreichbar sein.

Bei der Wartung sind schwierig Position des Personals unbedingt zu vermeiden. Z.B. Arbeiten im Liegen, oder Überkopfarbeiten.

5.1. Zuspieler

Für alle Medienstationen sollen je nach Anwendung einheitliche Zuspieler eingesetzt werden. Nur dadurch ist ein einheitliches Content Management System, Monitoring und Fernwartung möglich. Zusätzlich ist die Wartung der Technik dadurch wesentlich einfacher, da eine geringere Einarbeitungszeit bei Problemen notwendig ist und Austauschgeräte vorgehalten werden können.

Bei sowohl standardisieren, also auch bei speziellen Anwendungen (Spiele, Inszenierungen, ...) muss die Technik mit dem Produzenten der Inhalte abgestimmt werden und für die Entwicklung zur Verfügung gestellt werden.

Die Zuspieler müssen in unmittelbarer Nähe zu den Bildschirmen verortet werden und müssen direkt durch die Revisionsöffnung erreichbar sein. Häufig werden bei der Wartung von Medienstationen Einstellungen des Zuspielers direkt am Monitor kontrolliert. Deshalb müssen beide Geräte von einer Person einsehbar und bedienbar sein.

5.2. Montageplatte

Auf einer Montageplatte sind die Zuspieler und alle weiteren notwendigen Komponenten festmontiert. Sie wurde entwickelt, um die 20 Ausstellungen in RA1 übergeordnet planen und realisieren zu können. Die standardisierte Montageplatte erleichterte die Planung der aller 20 Ausstellung, da der Platzbedarf der Zuspielertechnik so genau für alle Planer definiert wurde.

Im Betrieb von RA1 hat sich allerdings gezeigt, dass es sinnvoller ist die Komponenten freier zu platzieren. Deshalb soll auf die Montageplatte verzichtet werden. Die bevorzugte Methode ist die einfache Positionierung der Geräte im Wartungsraum zum Beispiel auf Regalböden. Eine feste Verschraubung der Technik ist nicht zwingend notwendig und muss abgesprochen werden. Eine feste Montage am Ausstellungsbau ist nur dann nötig, wenn der Ausstellungsbau keine andere Möglichkeit zulässt

Falls dennoch wieder eine Montageplatte verwendet werden soll, gelten folgende Anforderungen. Die Zuspieler werden mit der dazugehörigen Stromversorgung (z.B. Netzteile) auf einer standardisierten Montageplatte montiert. Gemeinsame Netzteile sind zu nicht zulässig.

Es ist eine Lochplatte als Montageplatte zu verwenden, um Flexibilität bei der späteren Montage zu gewährleisten.

Die einzelnen Komponenten müssen ausgetauscht werden können, ohne die komplette Montageplatte zu demontieren.

Komponenten dürfen nicht aufgeklebt werden, stattdessen sind wieder öffnende Kabelbinder zu verwenden.

Sämtliche Kabelverbindungen müssen so angeordnet sein, dass Steckverbindungen ohne Aufwand aus- und eingesteckt werden können. Sämtliche Schalter müssen zugänglich sein. Der Wechsel von Wechseldatenträger (z.B. SD Karten) muss ohne zusätzlichen Aufwand möglich sein.

Für jede Art der Montageplatte muss ein Prototyp mit allen Komponenten erstellt werden, welcher von der Abteilung Elektronische Medien freigegeben werden muss.

Größere Zuspieler wie der Barebone PC oder die Standard PCs können nicht auf die Montageplatte montiert werden. Für deren Anwendung muss die Positionierung im Einzelfall mit der Abteilung Elektronische Medien abgestimmt werden.

5.3. Bildschirme

In den Ausstellungen dürfen nur bestimmte Bildschirmgrößen verwendet werden, welche von der Abteilung Elektronische Medien definiert werden.

Bildschirme die keine Glasscheibe an der Oberfläche besitzen, müssen anderweitig vor Vandalismus geschützt werden.

Touchbildschirme dürfen dagegen nicht hinter zusätzlichem Glas platziert werden.

Bildschirme dürfen sich nicht innerhalb von Vitrinen befinden. Speziell wenn für die Wartungen Exponate im Weg stehen und erst ausgeräumt werden müssen.

Zur Montage der Bildschirme am Ausstellungsmöbel ist eine Blende zu verwenden.

Die standardisierten Blenden erleichterten die Planung aller 20 Ausstellung in RA1, da der Platzbedarf so genau für alle Planer definiert wurde. Ein exemplarisches Beispiel wird in dem Dokument „MS 22 - Medienstation 22“-24“ Bildschirm“ dargestellt, welche in RA1 zum Einsatz kam und bei Anfrage übergeben wird.

Die Blende ermöglicht einen Produktwechsel beim Bildschirm ohne die Notwendigkeit Änderungen am Ausstellungsmöbel vorzunehmen.

In Absprache mit der Abteilung elektronische Medien kann auf eine Blende verzichtet werden. Das Risiko bei einem Produktwechsel kein passendes Austauschgerät zu bekommen, steigert allerdings erheblich Kosten und Personalressourcen in Unterhalt, sowie die Ausfallzeit.

Wird auf die Blende verzichtet muss genau aufgezeigt werden, wie der Bildschirm am Ausstellungsbau befestigt ist. Es muss visualisiert werden, welche Schritte für einen Austausch notwendig sind. Es muss klar definiert sein, welche Elemente des Ausstellungsbau ausgetauscht werden müssen, wenn ein Bildschirm mit anderen Abmessungen eingebaut wird.

Der Austausch von Bildschirmen unter 40“ muss von einer Person durchgeführt werden können.

5.4. Projektoren

Projektoren müssen frei zugänglich sein. Sie dürfen nicht über Exponaten platziert werden. Der Einsatz eine Hebebühne muss ohne großen Aufwand möglich sein.

Steckdosen und Netzwerkanschluss müssen sich direkt über dem Projektor befinden.

Projektoren über Fluchtwege müssen gesichert sein. Falls zusätzliche Bauteile (z.B. Abtropfwannen oder Gehäuse notwendig sind müssen diese vom Ausstellungsbauer geplant und ausgeschrieben werden. Nur so kann eine passende Farbgestaltung gewährleistet werden

Der Zugang zu Filtern, Lüftungsschlitzen muss durch eine entsprechende Montage gewährleistet sein.

Fernbedienung sind eindeutig zu beschriften.

Alle Einstellungen am Gerät sind detailliert festzuhalten.

5.5. Audiobeschallung

Der Einsatz von Audiobeschallung muss im gesamten Kontext der Ausstellung und des Ausstellungsbaus geplant werden. Generelle sollten Medien mit Audioinhalten dezent eingesetzt werden.

Laut Nutzerbedarfsprogramm ist in den Ausstellungen auf eine offene Beschallung per Lautsprecher möglichst zu verzichten. Soll dennoch auf diese Methode zurückgegriffen werden, ist eine Einzelprüfung der Situation notwendig. Dazu muss die offene Schallausbreitung in der Architekturplanung von einer Fachkraft für Akustik dargelegt und simuliert werden. Lösungsvorschläge zur Begrenzung der Schallausbreitung sind vorzulegen.

Medienstationen jeglicher Art von Audiowiedergabe benötigen zusätzlich Platz für einen Audioverstärker.

Geschlossene Ausgabegeräte

Mögliche Ausgabegeräte sind Einhandhörer (Hörmuschel) oder geschlossene Kopfhörer. Beide sind anfällig für Vandalismus und müssen häufig ersetzt oder repariert werden. ~~Deshalb wird als Backup Lösung zusätzlich eine Klinkenbuchse montiert.~~

Wenn die Geräte einen Metallummantelung der Kabel haben, dürfen diese nicht die Möbel verkratzen. Es dürfen auch sonst keine Beschädigungen des Möbels durch die Geräte entstehen.

Einhandhörer EHH

Sie benötigen, wie der Name nahelegt, zum Halten eine Hand. Folglich hat der Nutzer in den meisten Fällen nur eine weitere Hand zur Bedienung der Medienstation/Mediendemonstration zur Verfügung. Dies muss zum Beispiel bei Spielstationen bedacht werden.

Bei der Platzierung muss drauf geachtet werden, dass zum Beispiel der Besucher beim Vorbeigehen nicht versehentlich die Hörer streift und herunterreißt, wodurch häufig Defekte auftreten. Deshalb ist ein Tischeinbau einer Wandhalter vorzuziehen.

Einhandhörer müssen verdreh sicher montiert werden. Das Möbel oder die Halterung muss ein Gewinde für die Schrauben des EHH vorweisen.

Der Magnet zur Fixierung der EHH muss stark genug sein.

Kopfhörer

Wenn eine hohe Übertragungsqualität, beide Hände zur Bedienung benötigt oder eine Abschirmung von Außengeräuschen gewünscht wird, können Kopfhörer eingesetzt werden.

Lautstärkeregelung

Werden für die Regulierung der Lautstärke zwei haptische Taster verwendet, müssen diese sich selbstständig nach Ende des Films auf einen fest definierten Ausgangswert zurückstellen.

5.6. Haptische Bedienelemente (z.B. Taster)

Haptische Bedienelemente müssen bemustert und getestet werden. Das Deutsche Museum muss die Elemente freigeben.

Bedienelemente sind genormt und werden von der Fachabteilung Elektronische Medien des in Zusammenarbeit mit der Fachabteilung Technik des Deutschen Museums (Z II 1) vorgegeben (z. B. Bedienknöpfe, Taster, optoelektronische Taster, Handräder etc.).

Die Beschriftung von Tastern muss analog zu RA1 graviert sein. Die Beschriftung ist entsprechen der Designvorgaben des Deutschen Museums auszuführen. Die Taster müssen bemustert werden.

Taster dürfen nicht verklebt werden. Die Komponenten zur Fixierung müssen gut erreichbar sein.

5.7. Belüftung

Die Kühlung der Technik muss stets gewährleistet werden.

Passive Lüftung

Jedes Ausstellungsmöbel, welches Medientechnik beinhaltet muss über ausreichend Lüftungsfreiräume verfügen. Zusätzlich sind ausreichende Öffnungen für Ab- und Zuluft realisiert werden.

Aktive Lüftung

Für rechenintensive Medienstationen (z.B. Spielstation) oder Komponenten mit starker Wärmeentwicklung (z.B. Projektoren), muss nach Absprache mit der Abteilung Medientechnik eine aktive Lüftung eingebaut werden.

Die Ausstellungsmöbel müssen so geplant werden, dass die Technik bestmöglich vor Staub geschützt wird.

Sämtliche Belüftungsöffnungen der Technik müssen leicht erreichbar sein, um diese zu reinigen. (Z.B.: mit Staubsauger)

Zusätzliche Informationen sind in den entsprechenden Plänen und den allgemeinen Hinweisen zu entnehmen.

5.8. Technische Anschlüsse

An jeder Medienstation müssen mindestens drei leicht zugängliche Stromanschlüsse vorhanden sein. Soweit nichts Weiteres vereinbart wurde, muss an jedem Zuspeler ein Netzwerkanschluss verortet sein. In einem Anschlusskonzept müssen die Verbrauchsangaben inklusive Startströme beschrieben werden.

Sämtliche Elemente wie Netzwerkdosen, Stromstreckdosen und Stromverteiler müssen fest am Möbel verschraubt sein.

Sie müssen permanent eindeutig, logisch und zuordbar beschriftet sein. Kabel müssen ebenso an beiden Enden (z.B. auch am Netzwerkswitch) gleich beschriftet werden.

Einzelne Komponenten einer Station dürfen nur in vorher genehmigten Ausnahmefällen per Hauslan mit einander kommunizieren. In der Standardausführung müssen eigenen Kabelwege realisiert werden.

5.9. Kabelführung

- Gültig für sämtliche Kabelverbindungen (wie z.B.: Netzwerk, Strom, Audiosignale, ...)
- Technisch bedingte Maximallängen müssen eingehalten werden.
- Keine Kaskadierung von Kabelverbindungen.
- Die Kabelstecker müssen leicht zugänglich sein. An allen technischen Geräten muss ausreichend Platz für das An- und Abstecken der Kabel eingeplant werden
- Kabel dürfen nicht geknickt werden.
- Konfektionierung von Kabeln für Medienstationen nur im Absprach mit der Fachabteilung
- Sind technische Geräte direkt an der Revisionsöffnung verortet, muss das Öffnen dieser bei der Kabellänge miteinkalkuliert werden.
- Der Durchmesser von Leerrohren zur Kabelführung muss mindesten 50mm betragen.
- Kabelführungen die länger als 2 m sind, müssen als Einzelfall mit der Abteilung Medientechnik abgestimmt werden.
- Als Videosignalverbindung ist DisplayPort HDMI vorzuziehen
- Alle Kabel müssen eindeutig an beiden Enden gekennzeichnet werden und in der Dokumentation/Plänen mit dieser Kennzeichnung eingetragen sein.
- Es muss ein Nachweis über die Funktionsfähigkeit der Kabel geliefert werden (Prüfprotokolle)
- Kabelverbindungen dürfen nicht für den Besucher zugänglich sein.
- Kabel und Hardware müssen mit Steckverbindungen verbunden werden. Auf gelötete Verbindungen müssen verzichtet werden.
- Kabel müssen sauber verlegt und fixiert werden. Für die Wartung müssen die Kabel einfach gelöst werden können.
- Konfektionierte Kabel müssen auf die benötigte Länge angepasst werden.
- Kabelbinder und Kabelbefestigungen am Ausstellungsbau müssen leicht zu öffnen und schließen sein
- Die Stromstecker müssen für den Ausstellungsdienst leichter erreichbar sein, damit dieser die Station selbständig die Stromzufuhr ein- und ausstecken kann.

Die Videosignalübertragungen (z.B. per HDMI) ohne Verstärker darf eine Länge von neun Metern nicht überschreiten. Nur in Ausnahmefällen kann nach Absprache mit der Abteilung Medientechnik eine Abweichung mit entsprechender Planung gestattet werden.

5.10. Verbrauchsmaterialien

Sämtliche Verbrauchsmaterialien, wie z.B. Filter für Projektoren, Hygieneschutz für Kopfhörer, müssen gesondert mit genauer Bezeichnung und Bezugsquellen aufgelistet werden.

6. Revisionszugang

- Der Revisionszugang zur sämtlichen Technik und Anschlüssen muss leicht zugänglich sein.
- Medientechnik muss von einer einzelnen Person ausgetauscht werden können.
- Wenn von hinten kein Zugriff auf die Technik möglich ist, muss die Frontplatte, an welcher das Monitormodul befestigt ist, als Revisionstür ausgeführt werden.
- Sämtliche Klappen, Tür oder ähnliches müssen an Scharnieren befestigt sein und sich selbst halten. Die Türen dürfen nicht zu groß, zu schmal oder schwer sein.
- Bei einer Wandmontage öffnet sich der Revisionszugang seitlich nach vorn.
- Bei einer Tischmontage oder in einem Gehäuse öffnet sich dieses nach oben.
- Die Medientechnik muss erreichbar sein ohne dass andere Dinge „ausgeräumt“ werden müssen.
- Die Öffnung verfügt über ein einheitliches Schließsystem, welches von einer Person bedient werden kann. Die Vorgaben zum Schließsystem gemäß der „CES-Richtlinie – Vorrichtungen für hauseigene Schließzylinder“ des Deutschen Museums, sind unabdingbar einzuhalten. Die Schließung muss klar erkennbar sein und nicht zu weit oben platziert sein.
- Zum Öffnen der Revisionsklappe darf nur ein Schlüssel notwendig sein.
- Der gesamte Öffnungsvorgang muss von einer einzelnen Person bewerkstelligt werden können.
- Die Revisionsöffnung nach oben wird von einer Gasdruckfeder oder vergleichbarem offengehalten.
- Die Revisionsöffnung sollte so konstruiert sein, dass keine Flüssigkeiten ins Innere gelangen können.

7. Screendesign

Das Screen Design (Frontend) der Anwendungen muss grundlegenden auf den bisherigen im Deutschen Museum verwendeten Anwendungen basieren. Besonders die Gestaltung und Positionierung von einheitlichen Bedienelement ist zu übernehmen, um dem Besucher nicht zu überfordern

Generell ist die Gestaltung von medialen Inhalten von der Abteilung Elektronische Medien, in Zusammenarbeit mit weiteren Fachbereichen des Deutschen Museum frei zu geben. Bei der Erstellung von Screen Designs sind das CI, bestehende Screen Designs und die Gestaltung der umliegenden Ausstellung einzubeziehen.

Des Weiteren müssen Anforderungen der Barrierefreiheit in der Gestaltung berücksichtigt werden (Farbblindheiten, Seheinschränkungen, Epilepsie, Kontraste, Schriftgrößen etc.). Der Auftragnehmer hat entsprechende Unterlagen beim Auftraggeber anzufordern.

Weiter erklärende Unterlagen werden bei Nachfrage übergeben.

8. Abnahme

Die Abnahme mit Abnahme- und ggf. Mängelprotokoll nach Einbau jeglicher Medientechnik und Anwendungen/Software durch die Fachabteilung Elektronische Medien des Deutschen Museums (Z III 2) ist Voraussetzung für die Freigabe von Zahlungen. Alle Nachbesserungen sind gemäß Mängelprotokoll im Abnahmebericht zu dokumentieren.

9. Dokumentation

Allgemeine Vorgaben für die Dokumentation:

Die Dokumentation muss aussagekräftig sein und ist digital zu übergeben.

- Dokumente müssen durchsuchbar sein.
- Im PDF und im offenen bearbeitbaren Word/Excel Format.
- Die Formate müssen dem aktuellen Stand entsprechen.
- Nennung von Ausstellung und Medienstation im Dateinamen.
- Dokumente müssen auf Deutsch sein.
- Ordnerstruktur: Ausstellung -> Medienstationen (spezifische Dokumente zu den Medienstationen müssen in den jeweiligen Ordner der Medienstation)
- Ein Übersichtsdokument über alle enthaltenen Dateien der Dokumentation in der vereinbarten Struktur

9.1. Hardware

- Angabe des Betriebssystems (mit genauer Versionsnummer und Art der Lizenz)
- Datenblätter
- Betriebsanleitungen
- Zugangsdaten

9.2. Hardware Installation

- Bestandsangaben:
 - Für alle Anlagen sind genaue Stücklisten aller Einbauten mit Bezeichnung, Hersteller und Artikelnummer zu erstellen. Pro Medienstation ein Dokument und eine gesammelte Liste je Ausstellung
 - Ausführungszeichnungen aller Anlagenteile, Verteilungen,
 - Schaltpläne, Installationspläne, Medientechnikschrankpläne, Kabel- und Klemmenpläne nach DIN und Anschluss- und Verlustleistungen (Verlustwärme, Leerlaufverluste und Vollastverluste) sowie Handbücher.
- Bedienungsanleitungen für das Personal: Lage und Funktion der Revisionsöffnungen, Bedienelemente, die Reihenfolge der Bedienung, Korrektur bei Fehlbedienungen, Erläuterung der Anzeigeelemente, Störanzeigen und Hinweise zur Beseitigung von Störungen.
- Anleitungen für das hauseigene Wartungspersonal: Fehlersuchanleitungen in Tabellenform, Reihenfolge bei der Einkreisung von Fehlern, Vorgehen bei Beseitigung von leichten Störungen, Hinweise, wer bei größeren Störungen anzusprechen ist.

Darüber hinaus soll die Dokumentation folgendes enthalten:

- Angabe der Gewährleistungsdauer/-beginn durch Auftragnehmer
- Zeichnungen der Grundriss/Deckenspiegel (ggfs. in getrennten Plänen) inkl.
 - Geräteverortung inkl. Nummerierung
 - Anschlusspunkt/Bodentankverortung inkl. Nummerierung
 - Zeichnungen Anschlussfelder inkl. Beschriftung und Erklärung
 - Revisionsplan
- Geräteliste
 - Gerätenamen/-nummern/-typen
 - Hostnamen
 - Seriennummern
 - Geräteposition/Exponatbereich
 - Leistungsaufnahme
 - Wärmelast inkl. Summen für Technikracks/Technikraum

- Prinzip der Ein-/Ausschaltsteuerung
- Gewicht und Größe
- Lieferant/Hersteller/Gerätehersteller-Garantie
- Blockschalbild des Gesamtsystems, Schaltpläne
 - aller relevanten Signal-/Steuer-/Stromverbindungen
 - Gerätenamen/-nummern/-typen
 - Kabelnummern / Bezeichnungen
 - Kabeltypen/Signaltypen (bspw. farbig Anhand von Legende)
 - Gruppierung von Komponenten entsprechend Verortung/Bereichen
- Layout der Einbauten
 - Frontansicht
 - ggfs. Rückansicht, falls relevant
 - Gerätenamen/-nummern/-typen
 - Fach-Nummern
- Stromlaufpläne und Elektroverteilung
 - Zuordnung von Sicherungsnummern zu Anschlusspunkten/Geräten
 - KNX/EIB-Dokumentation
- Kabelzugliste
 - Anschlusspunkte
 - Kabeltypen
 - Kabelnummern
 - Art des Kabelabschlusses
 - Funktionsbeschreibung
 - Kabeltrassenplan
- Technische Beschreibung der Arbeitsweise des Gesamtsystems und bereichsübergreifender Systeme
- Technische Beschreibung der Einzelexponate
 - grundlegende Funktionsbeschreibung
 - Blockdiagramm (falls nicht in Gesamtdiagramm enthalten)
 - Revisionsanleitung (u.a. anhand von Bildmaterial)
- Angaben zur Bedienung der Anlage, sowie erforderliche Wartungsarbeiten, Wartungsintervalle, Sicherheitshinweise und rechtliche Vorgaben
- Protokolle zu allen Prüfungen gemäß VDE 701/702
- Anleitung zum Benutzerinterface
- Auflistung typischer Fehler inkl. Kurzanleitung zur Behebung
- Angaben zur Funktionsweise und Beschreibung zu Schnittstellen anderen Gewerken
- Bereitstellung eines Logbuchs zur Auflistung aller Arbeiten/Fehler am System
- Angabe von Supportkontakten
- Fotodokumentation mit Beschreibungen
- Abnahme-, Mängelprotokolle incl. Fehlerbehebungsprotokolle
- Abgaben aller an der Realisierung beteiligter Personen

9.3. Software

- Beschreibung der Software und ihrer Funktionsweisen
- Dokumentation aller vorgenommenen Einstellungen im Betriebssystem und den Programmen (dokumentiert mit unterstützenden und erklärenden Screenshots)
- Notwendige Treiber, Plugins, Datenbanken und sonstige notwendigen Elemente
- Image der installierten Rechner auf einer Festplatte inklusive notwendiger Software
- Abnahme-, Mängelprotokolle incl. Fehlerbehebungsprotokolle

9.4. Filmdreh

- Alle gemachten Aufnahmen sind mit zu übergeben
- Liste der Darsteller mit Kontaktdaten
- Rechteabtretungen von gefilmten sind mit vorzulegen
- Schnittlisten als doc und pdf
- Sprechertexte als doc und pdf
- Liste der Sprecher mit Zuordnung zum gesprochenen Text
- Untertitel sind im vtt Format zu übergeben
- Alle Videodateien sind im mxf-Format und im mp4-Format zu übergeben
- Filme sind in 4k zu filmen und auszuspielen
- Thumbnails sind als jpeg zu übergeben

9.5. Filmschnitt

- Schnittlisten als doc und pdf
- Sprechertexte als doc und pdf
- Liste der Sprecher mit Zuordnung zum gesprochenen Text
- Untertitel sind im vtt Format zu übergeben
- Alle Videodateien sind im mxf-Format und im mp4-Format zu übergeben
- Filme sind je nach Rohmaterial in Full HD oder 4k auszuspielen
- Thumbnails sind als jpeg zu übergeben

9.6. Animationen

- Schnittlisten als doc und pdf
- Sprechertexte als doc und pdf
- Liste der Sprecher mit Zuordnung zum gesprochenen Text

9.7. Audioproduktion

- Schnittlisten als doc und pdf
- Sprechertexte als doc und pdf
- Liste der Sprecher mit Zuordnung zum gesprochenen Text
- Alle produzierten Audiobeiträge in folgenden Formen:
 - Fertig gemischter Beitrag in unkomprimierter Originalqualität
 - Fertig gemischter Beitrag in wav und mp3 Format in CD-Qualität (44.1 kHz mit 16 Bit)
 - Jede einzelne Audiospur (jeder Klang, Stimmen etc.) als eigene Datei in unkomprimierter
- Originalqualität

Eine fehlende oder mangelhafte Dokumentation berechtigt das Deutsche Museum zu entsprechendem Rechnungseinbehalt.

Im Rahmen der Gewährleistung erbrachte Leistungen sind für das Deutsche Museum zu protokollieren.