

# Ausschreibung

## **Projekt**

1154 Deutsches Museum München / Dauerausstellung KM1 und STS

## **Leistungsverzeichnis**

TPA.KM1.612.02 / Medieninstallation Energielandschaft

---

## **Auftraggeber**

Deutsches Museum München  
Museumsinsel 1  
80531 München  
Deutschland

---

---

# Inhaltsverzeichnis

	A / Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) - Allgemeiner Teil	3
	B / Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) - Teil Ausstellungen	11
	C / Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) - gewerkspezifisch	14
1	Medienproduktion	20
1.1	Medientisch Energielandschaften	20
1.1.1	Medieninhalt und Programierung Energiekarte	22
1.1.2	Medieninhalt und Programierung Satelitten	26
1.1.3	Medien Hardware	28
1.1.4	Dokumentation	33
1.1.5	Stundenlohnarbeiten	34

## **A / Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) - Allgemeiner Teil**

### **1. Baustellenbeschreibung**

#### **1.1. Lage der Baustelle**

Das Deutsche Museum liegt auf der Museumsinsel zwischen der „großen“ und der „kleinen“ Isar und umfasst die Gebäude Sammlungsbau, Bibliotheksbau und Forum. Durch die Insellage sind die Gebäude nur über Uferstraßen erschlossen. Das Deutsche Museum einschließlich seiner in der Bauzeit geschaffenen Ausstattungsobjekte ist in die Denkmalliste als Einzeldenkmal eingetragen. Das Grundstück des Sammlungsbaus befindet sich auf der Gemarkung München, Sektion VIII. Eigentümer des Grundstücks ist die Landeshauptstadt München. Der Sammlungsbau umfasst eine Fläche von ca. 79.000 m<sup>2</sup> BGF und ein Gebäudevolumen von ca. 449.000 m<sup>3</sup> BRI. Er besteht im Wesentlichen aus drei Untergeschoßen, Erdgeschoß und drei oberirdischen Geschoßen mit Zwischengeschoßen. Im Rahmen der „Zukunftsinitiative“ wird das Deutsche Museum in zwei Realisierungsabschnitten (RA1 und RA2) umfassend saniert und modernisiert. Die Sanierung des Sammlungsbaus umfasst auch die Behebung funktionaler Defizite und die Umsetzung eines ausstellungsübergreifenden architektonischen Gestaltungskonzeptes in Verbindung mit der Neugestaltung der Ausstellungen. Die Baustelle befindet sich vollständig auf der Museumsinsel und schließt im Nordwesten an das westliche und im Nordosten an das östliche Verbindungsbauwerk zum Bibliotheksbau an.

#### **1.2. Museumsbetrieb während der Baumaßnahme**

Während der Baumaßnahme im „Realisierungsabschnitt 2“ finden im angrenzenden „Realisierungsabschnitt 1“ kontinuierlich Museumsbetrieb und Sonderveranstaltungen statt. Weiter grenzen an den RA2 die beiden Verbindungsbauten Ost und West an, in denen museumsinterne und baustellenbezogene Services untergebracht sind, sowie auf Teilflächen (EG West) Bauarbeiten geplant sind. Um den Museumsbetrieb und die Sonderveranstaltungen im „Realisierungsabschnitt 1“ durch den Baustellenbetrieb im „Realisierungsabschnitt 2“ so wenig als möglich zu beeinträchtigen, und um die erforderliche Baustellenabtrennung in F90-Qualität zu gewährleisten sind die Realisierungsabschnitte durch bestehende Massivwände bzw. durch provisorische Trockenbauabtrennungen in Brandschutzqualität voneinander getrennt (Abschnittstrennung siehe beiliegender Übersichtsplan RA1, RA2).

Für die Abwicklung seiner Leistungen muss der Auftragnehmer (AN) berücksichtigen, dass es zu Erschwernissen aufgrund der beschriebenen Randbedingungen kommen wird. Unter anderem werden dies mindestens folgende Randbedingungen sein:

- Parallel stattfindender Museumsbetrieb und Sonderausstellungen
- Lärmintensive Arbeiten sind mit dem AG hinsichtlich eventueller Veranstaltungen abzustimmen, ein Veranstaltungskalender wird durch den AG rechtzeitig verteilt. Während dieser Zeiten kann die Zufahrtmöglichkeit ggf. eingeschränkt sein.
- Eingeschränkte Zufahrtmöglichkeit bei Sonderveranstaltungen
- Generell keine Parkmöglichkeit auf dem Gelände (Zufahrt nur für Anlieferungen)
- aufgrund der Insellage eingeschränkte Erschließung der Baustelle

#### **1.3. Baustellenzufahrt**

Die Baustelle in 80538 München, Museumsinsel 1, ist für den Kfz.-Verkehr bis zum Start des Baus der Außenanlagen über die Boschbrücke zu erreichen.

Optionale, weitere Baustellenzufahrten z.B. über die Corneliusbrücke werden, soweit möglich, in Abstimmung mit der Objektüberwachung geregelt.

### **2. Ausführungsunterlagen**

Die Planung erfolgt überwiegend in 3D. Ein entsprechendes 3D Modell steht zur Verfügung. Der AN erhält sämtliche Ausführungsunterlagen ausschließlich digital als PDF-Datei und im DWG/DXF Format sowie ein ifc.Modell. Es bleibt dem AN überlassen, sich auf seine Kosten Pausen-/kopien in beliebiger Anzahl zu erstellen, wobei die Verantwortung für die Übereinstimmung mit geprüften und freigegebenen Plänen allein beim Auftragnehmer liegt. Sollte der AN mit seinem CAD-System die übergebenen Daten nicht nutzen können, so kann hieraus gegenüber dem Auftraggeber (AG) kein Anspruch abgeleitet werden. Der Auftragnehmer wird die vom Auftraggeber zu liefernden, freigegebenen Ausführungsunterlagen (Pläne, Zeichnungen, Berechnungen u.ä.) über den Planpool der Conclude CDE selbstständig abrufen. Der Auftragnehmer wird über die Projektplattform informiert, sobald neue Pläne zur Verfügung stehen. Der Auftraggeber wird dem Auftragnehmer einen Zugang zum Conclude CDE ermöglichen und die Zugangsrechte regeln. Der Auftragnehmer hat keinen Anspruch auf die Übergabe weiterer Pläne in Papierform. Weiterhin werden dem AN auf dessen Anforderung hin - soweit für die Leistungserbringung erforderlich - die Baugenehmigungsunterlagen, Bodengutachten, Kampfmitteluntersuchungen zur Verfügung gestellt. Die Baugenehmigungsunterlagen liegen bei der Objektüberwachung grundsätzlich zur

Einsicht bereit.

### **3. Vermessung / Genauigkeit der Bauausführung**

#### **3.1. Vermessungsfestpunkte**

Vermessungsfestpunkte werden bauseits hergestellt. Dem Auftragnehmer werden die Koordinaten und Höhenkoten der Vermessungsfestpunkte für weitere eigene Vermessungen mitgeteilt. Meterrisse werden im Abstand von ca. 50 m geschossweise bauseits angetragen und mit Metallbolzen/Platten markiert und gesichert. Einmessarbeiten sind vom Auftragnehmer rechtzeitig bei der Objektüberwachung zu beantragen, die Markierungsart ist abzustimmen.

#### **3.2. Verwahrung von Vermessungsvorgaben**

Die Verwahrung aller Vorgaben und weitere Vermessungsarbeiten für die Herstellung der ausgeschriebenen Leistungen sind Sache des Auftragnehmers. Die Sicherung bestehender Meterrisse auf Ausbauperflächen wie z.B. Putz- oder Trockenbau sind von jedem Auftragnehmer sicherzustellen.

#### **3.3. Anzeigepflicht von Messmethoden**

Bevor mit den Arbeiten auf dem Gelände bzw. im Gebäude begonnen wird, hat der Auftragnehmer seine Methoden zur maßlichen Ausrichtung, Bauausführung und Kontrollmessung bei der Objektüberwachung anzuzeigen.

#### **3.4. Verantwortung und Koordination von Baumaßen**

Der Auftragnehmer trägt die Verantwortung für die Koordination der geforderten oder vereinbarten Baugenauigkeiten mit den Anforderungen von Nachunternehmern, Subunternehmern oder Lieferanten. Er hat die Objekt- /Bauüberwachung von jeglichen Abweichungen in Kenntnis zu setzen. Der verantwortliche Vermessungsingenieur des Auftragnehmers ist namentlich der Objekt-/Bauüberwachung zu benennen.

### **4. Infrastruktur der Baustelle**

#### **4.1. Baustelleneinrichtungsflächen, Logistik**

Jedem Unternehmer werden Flächen für die Baustelleneinrichtung (BE) und die Materiallagerung von der Objekt-/Bauüberwachung in Abstimmung mit dem Baulogistiker und gegeben falls dem Auftragnehmer zugewiesen. Flächen für Wohnzwecke stehen auf dem Baugelände nicht zur Verfügung. Die BE-Flächen liegen innerhalb des Museumsgeländes und sind mit einem Bauzaun abgetrennt. Die Material-Lagerung und die Baustelleneinrichtung des AN darf nur in Abstimmung mit dem Baulogistiker, Auftragnehmer und der Objekt- /Bauüberwachung erfolgen. Aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von BE- und Lagerflächen kann nur der unabdingbare Flächenbedarf zur Verfügung gestellt werden. Materialtransporte sind bei der Objektüberwachung und dem Logistiker anzumelden und in Abstimmung mit dem Baulogistiker so zu koordinieren, dass möglichst die Materialverarbeitung ohne Zwischenlagerung auf der Baustelle bzw. BE- /Lagerfläche erfolgen kann. Umsetzungen der AN-BE und von AN-Materialien müssen jederzeit möglich sein. Der AN hat sofort nach Auftragserteilung einen eigenen Baustelleneinrichtungsplan anzufertigen, mit dem Baulogistiker und bei Erfordernis mit der Branddirektion München abzustimmen und dem Baulogistiker sowie der Objekt-/Bauüberwachung zur Genehmigung vorzulegen (ist noch abzustimmen). Dem Auftragnehmer werden in einem angemessenen Umfang Büro-, Aufenthalts-, Materialcontainer bzw. Flächen zugewiesen. Eigene Container dürfen vom Auftragnehmer aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von BE-Flächen nicht aufgestellt werden.

#### **4.2. Umzäunung BE-Fläche / Baustelle**

Das Baustellengelände ist gegenüber dem in Betrieb befindlichen Museumsbereich mit einem Bauzaun umschlossen. Die Zufahrtstore werden durch einen bauseitigen Sicherheitsdienst kontrolliert. Dieser Bauzaun ist immer geschlossen zu halten.

#### **4.3. Zugangssicherung Baustelle**

Bei Betreten und Verlassen der Baustelle besteht Ausweispflicht. Zugang zur Baustelle erhalten nur Zugangsberechtigte. Zufahrt zur Baustelle ist nur Lieferfahrzeugen gestattet. Für Lieferfahrzeuge werden bei Bedarf Passierscheine ausgegeben. Das Sicherheitspersonal ist berechtigt, bei Ein- und Ausfahrt Fahrzeugkontrollen mit Kontrolle des Innenraumes und der Ladeflächen durchzuführen.

#### **4.4. Parkmöglichkeiten**

Parkmöglichkeiten für PKW's von Baustellenbeschäftigten sowie gewerblichen Arbeitnehmern des Auftragnehmers stehen auf dem Museums- und Baustellengelände nicht zur Verfügung.

#### **4.5. Transportmittel / Hebezeuge**

Bestehende Personen- und Lastenaufzüge stehen dem AN zeitweise zur Nutzung zur Verfügung. Deren Nutzung ist mit der Objektüberwachung und dem AN Baulogistik vorab abzustimmen. Die zu nutzenden

Aufzüge sind im Baustelleneinrichtungsplan dargestellt.

#### **4.6. Sanitäre Einrichtungen Baustelle**

Toiletten-, Wasch- und Umkleidemöglichkeiten sowie Flächen zu Aufenthaltszwecken für Belange des Auftragnehmers werden in ausreichender Anzahl errichtet und vorgehalten. Im Baustellenbereich werden vom AN Baulogistik mobile Toiletten in der erforderlichen Anzahl aufgestellt und vorgehalten.

#### **4.7. Baustellenbeleuchtung**

Die Verkehrswegebeleuchtung der Gesamtbaustelle (keine Arbeitsplatzbeleuchtung) einschließlich Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege in Hauptzugängen, Fluchtwegen und Treppen der zu errichtenden Gebäude sowie an Baustraßen und Fluchtwegen des Baugeländes wird bauseits errichtet, betrieben und instandgehalten. Die Arbeitsplatzbeleuchtung und Beleuchtungsmaßnahmen zur Verkehrssicherung und für Sicherungsmaßnahmen der beauftragten Leistung gemäß behördlicher Auflagen sind Sache des Auftragnehmers und mit den Angebotspreisen abgegolten.

### **5. Wasser, Energie, Abwasser, Kommunikation, Feuerlöscheinrichtungen**

#### **5.1. Infrastruktur der Baustelle**

Bauseits werden ein Wasser-, Stromversorgungsnetz sowie einzelne Entwässerungspunkte mit Abwasserleitung zur Verfügung gestellt. Bei Bedarf für eigene Zwecke und damit verbundenen Auflagen Dritter sind die weiterführenden Einrichtungen vom Auftragnehmer herzustellen und wieder rückstandslos zu beseitigen. Die Kosten für die Trassen und Einrichtungen sowie deren Rückbau sind mit den Angebotspreisen abgegolten.

Kommunikationseinrichtungen (Telefon, Telefax, ISDN, DSL, etc.) werden bauseits nicht zur Verfügung gestellt. Lässt der Auftragnehmer auf eigene Kosten Kommunikationseinrichtungen durch externe Betreiber herstellen, sind diese Einrichtungen vorab mit dem Baulogistiker und der Objekt-/Bauüberwachung abzustimmen. Die rückstandslose Beseitigung dieser Einrichtungen ist durch den Auftragnehmer ebenfalls auf eigene Kosten zu veranlassen. Aus dem Bauablauf notwendig gewordene Umsetzungen dieser Einrichtungen müssen jederzeit möglich sein. Bauseitige unterirdische Trassensysteme können nicht zur Verfügung gestellt werden.

### **6. Baustellenordnung**

#### **6.1. Lager-/ Sozialräume**

Soweit an anderer Stelle der Leistungsbeschreibung ausdrücklich nichts anderes angeführt ist, können Räume zur Unterbringung des Personals und zur Lagerung von Materialien und Arbeitsgeräten in den Bauwerken selbst nicht zur Verfügung gestellt werden. Für die Bauleitung der einzelnen Firmen werden voraussichtlich im westlichen oder östlichen Verbindungsbau (WVB/ÖVB) Räumlichkeiten durch den AG zur Verfügung gestellt.

#### **6.2. Umlagerung von Materialien / BE**

Durch die sehr begrenzten BE-Flächen auf der Baustelle sind Lagerungen von Baumaterial und Baumaschinen zu minimieren und auf unmittelbar folgende Arbeitsschritte zu beschränken. Das aus dem Bauablauf notwendig gewordene einmalige Umsetzen von gelagerten Materialien und das einmalige Umsetzen der Baustelleneinrichtung einschließlich der Ver- und Entsorgungsleistungen hat der Auftragnehmer auf Anweisung des Baulogistikers bzw. der Objektüberwachung auszuführen. Die Aufwendungen hierfür sind mit den Angebotspreisen abgegolten. Der AN ist für den Schutz des gelagerten Materials gegen Verschmutzung selbst zuständig. Zudem ist die Abschließbarkeit bzw. der Schutz gegen Diebstahl auf den Zwischenlagerflächen durch den AN eigenverantwortlich sicherzustellen.

#### **6.3. Gerüste und Hebezeuge**

Grundsätzlich ist der Auftragnehmer verpflichtet, für eigene Zwecke nicht mehr benötigte Baustelleneinrichtungen wie Hebezeuge, Gerüste u.a. vor deren Abbau und Beseitigung dem AG über den Baulogistiker bzw. über die Objekt-/ Bauüberwachung zur weiteren bauseitigen Nutzung anzubieten. Beabsichtigt der AG, von einem solchen Angebot Gebrauch zu machen und ist eine vertragliche Regelung nicht schon von vornherein getroffen worden, gelten die Bestimmungen über die Vergütung gemäß den Zusätzlichen Vertragsbedingungen.

#### **6.4. Baustellenflächen und Arbeitsbereiche**

Die übergeordnete Reinigung sowie der Winterdienst der Verkehrswege wird bauseits ausgeführt. Für eigene Lagerflächen, Arbeitsbereiche und benötigte Flächen für den vom AN vorgesehenen Bauablauf ist der AN über seine gesamte Bauzeit selbst für Reinigung, Winterdienst und sonstige Verkehrssicherungsmaßnahmen verantwortlich. Den Weisungen des Baulogistikers bzw. der Objektüberwachung ist unverzüglich Folge zu leisten.

## 6.5. Abfall aus dem Bereich des Auftragnehmers

Die nach Fraktionen zu trennenden Baustellenabfälle sind vom AN auf eigene Kosten zu sammeln und regelmäßig zu entsorgen.

## 7. Projektbezeichnung und -Einteilung

### 7.1. Nummerierung und Bezeichnung der Teilprojekte

Die Baumaßnahme gliedert sich in folgende Teilprojekte:

Teilprojekt Bau

0004 Sanierung Sammlungsbau

RA 1, bestehend aus:

- Westtrakt
- Luft- und Raumfahrrhalle
- Südtrakt
- südlicher Verbindungsbau

RA 2, bestehend aus

- Osttrakt
- Mitteltrakt
- Nordtrakt
- Westlicher Verbindungsbau
- Südlicher Verbindungsbau
- Luft- und Raumfahrrhalle
- Sprinklerzentrale

Teilprojekt Ausstellungen

2000 Ausstellungen RA2, bestehend aus

- 2211 ~~Historische Luftfahrt~~
- 2250 Kraftmaschinen 1
- 2290 ~~Schiffahrt~~
- 2300 Starkstrom
- 2310 ~~Natur der Naturwissenschaften~~
- Ehrensaal
- Physik
- 2320 Planetarium

### 7.2. Gelände und Gebäudehöhenkoten

Die Geländeoberkante des Baugrundstücks liegt bei ca. 514,80 m über NN bis 515,30 m über NN. Das Nullniveau +/- 0,00 für die Gebäudeteile ist mit 514,10 m über NN festgelegt. Der Objektbereich Bau hat folgende Gebäudehöhenkoten:

3.	Untergeschoss	Ebene: - 6,40 m
2.	Untergeschoss	Ebene: - 4,11 m
1.	Untergeschoss	Ebene: - 0,65 m
	Erdgeschoss	Ebene: + 2,78 m
	Erdgeschoss/Zwischengeschoss (L+R-Galerie)	Ebene: + 6,73 m
1.	Obergeschoss	Ebene: + 10,75 m
1.	Obergeschoss/Zwischengeschoss	Ebene: + 13,68 m
2.	Obergeschoss	Ebene: + 17,50 m
2.	Obergeschoss/Zwischengeschoss	Ebene: + 20,46 m
3.	Obergeschoss	Ebene: + 23,39 m
3.	Obergeschoss/Zwischengeschoss	Ebene: + 26,00 m
4.	Obergeschoss	Ebene: + 27,47 m
5.	Obergeschoss	Ebene: + 31,55 m
6.	Obergeschoss	Ebene: + 36,65 m
6.	Obergeschoss/Zwischengeschoss	Ebene: + 38,80 m
7.	Obergeschoss (Hauptturm)	Ebene: + 45,40 m
8.	Obergeschoss (Hauptturm)	Ebene: + 48,60 m
8.	Obergeschoss/Zwischengeschoss (Hauptturm)	Ebene: + 51,24 m

9. Obergeschoss (Hauptturm)	Ebene: + 53,38 m
9. Obergeschoss/Zwischengeschoss 1(Hauptturm)	Ebene: + 55,86 m
9. Obergeschoss/Zwischengeschoss 2(Hauptturm)	Ebene: + 58,50 m
10. Obergeschoss (Hauptturm)	Ebene: + 59,85 m
11. Obergeschoss (Hauptturm)	Ebene: + 62,96 m
Dachgeschoss (Hauptturm)	Ebene: + 65,65 m

## 8. Übergeordnete Vorgaben für Einsatz und Verwendung von Baustoffen und sonstigen Materialien

Es dürfen nur Materialien verwendet werden die mit geringem Primärenergie-aufwand und geringer Schadstoffemission hergestellt, verarbeitet und eingebaut werden können, die Gesundheit und das Wohlbefinden nicht oder nur in einem unvermeidbaren Maß beeinträchtigen sowie umweltschonend beseitigt werden können. Zulässig sind PVC-Produkte nur für Abdeck-/Trennfolien, Dachdichtungsbahnen, WC, Elektroinstallationen u.ä. Die Anbieter müssen nachweisen, dass die verwendeten PVC-Produkte - soweit deren Einsatz überhaupt zulässig ist - keine cadmium- oder bleihaltigen Zusatzstoffe enthalten. Polyurethan- und Polystyrolschaum sind nicht zulässig. Extrudierter Polystyrol-Hartschaum ist für Bereiche, in denen eine hohe Feuchtigkeitsresistenz des Wärmedämmstoffes gefordert ist, zulässig, sofern er FCKW-frei, HFCK- W-frei und FKW-frei ist. Ausnahmen sind zulässig, soweit keine ökologisch und wirtschaftlich sinnvollen Alternativen bestehen oder z.B. die Brandschutzbehörden den v.g. Materialeinsatz befürworten. Cadmium, Asbest und bleihaltige Baustoffe sind nicht zulässig. Bei Verwendung von künstlichen Mineralfasern muss der Bieter den Nachweis führen, dass es sich bei den verwendeten Mineralfasern nicht um krebserzeugende (Kategorie C2) oder solche mit begründetem Verdacht auf krebserzeugende Wirkung (Kategorie C3) handelt. Hierzu wird auf die TRGS 905 sowie auf die TRGS 906 verwiesen. Grundsätzlich hat sich die Auswahl der Baustoffe an den "Leitfaden zum ökologisch orientierten Bauen", herausgegeben vom Umweltbundesamt, Verlag C.F. Müller, Karlsruhe, zu orientieren.

## 9. Abrechnung

Der AN erhält Abrechnungsleistungsverzeichnisse in digitaler Form als „.pdf“- Datei und „.d86“- bzw. „.p86“- bzw. „.x86“-Datei. Aufmaße, Mengenberechnung und Abrechnung sind nach der Gliederungssystematik der Abrechnungsleistungsverzeichnisse aufzustellen und in Papierform sowie auch elektronisch als „.pdf-Datei“ und „.d11-Datei“ (Aufmaß- bzw. Abrechnungsdatei DA11) zu übergeben. Die elektronische Datenübergabe erfolgt im PKMS (siehe Punkte 2 und 18 der ZTV-Allgemein). Die Erstellung des Aufmaßes und der Abrechnung hat teilprojektweise (Auflistung der Teilprojekte siehe Punkt 7.1 der ZTV-Allgemein) zu erfolgen. Für Aufträge und Auftragsbestandteile des Teilprojekts Ausstellungen (s. Kennzeichnung der Ausschreibung) hat die Aufmaßerstellung über dies getrennt nach Ausstellungen zu erfolgen. Aufwendungen wegen der unterschiedlichen Lage bzw. Orte der Leistungserbringung in den einzelnen Teilprojekten werden nicht gesondert vergütet, sondern sind in der Kalkulation der einzelnen Einheitspreise zu berücksichtigen und mit diesen abgegolten. Die Abrechnung muss kumulativ erfolgen. Zu jeder Position sind folgende Daten auszuweisen:

- Umfang und Wert aller bisheriger Leistungen (Altleistung)
- Umfang und Wert der mit der aktuellen Rechnung geforderten
- Leistungen (Neuleistung)
- Umfang und Wert der geforderten Gesamtleistung
- Umfang und Wert der bisher geleisteten Zahlungen

Eine Rechnungsstellung kann nur auf Basis von geprüften und durch die Objektüberwachung freigegebenen Aufmaßen erfolgen.

## 10. Sachverständigenprüfung - behördlich vorgeschriebene Abnahmeprüfungen

### 10.1. Gebühren

Gebühren für die Sachverständigen-, Sachkundigen- und behördlich vorgeschriebene Abnahmeprüfungen trägt der Auftraggeber, soweit diese in der Leistungsbeschreibung nicht gesondert ausgewiesen sind. Der Auftraggeber legt die Prüfungsinstitution fest und benennt sie dem Auftragnehmer.

### 10.2. Mitwirkung bei Prüfungen

Zu den Vertragsleistungen des Auftragnehmers gehört die Mitwirkung bei den Sachverständigen-/Sachkundigen-Prüfungen bzw. Abnahmeprüfungen im jeweils erforderlichen sachlichen, personellen und zeitlichen Umfang einschließlich Vorhaltung von Prüfeinrichtungen. Die Kosten für die vorgenannten Leistungen sind mit den Angebotspreisen abgegolten. Der Abnahmeantrag ist terminlich mit der Objektüberwachung abzustimmen.

### 10.3. Unterlagen Sachverständigenprüfung

Der Auftragnehmer hat alle dazu erforderlichen schriftlichen und zeichnerischen Unterlagen zur Verfügung zu stellen, insbesondere die Unterlagen, welche zur Erlangung der jeweiligen Bescheinigung bzw. Betriebserlaubnis erforderlich sind.

#### **10.4. Wiederholungsprüfungen**

Wiederholungsprüfungen sowie erhöhter Prüfaufwand durch überdurchschnittlichen Mängelanfall gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

#### **11. Baustellenbesprechungen**

Der Auftragnehmer hat zu Baustellenbesprechungen (Baustellen - Jour Fixe), die der Auftraggeber bzw. dessen Objekt-/Bauüberwachung regelmäßig durchführt, einen bevollmächtigten, deutschsprachigen Vertreter zu entsenden. Die Besprechungen finden jeweils wöchentlich, spätestens ab Ausführungsbeginn des Auftragnehmers statt. Die Teilnahme ist Pflicht. Sofern in der Leistungsbeschreibung eine entsprechende Position ausgewiesen ist, setzt der Auftraggeber im Projekt das Lean Site Management (LSM) als Steuerungswerkzeug für die Ablaufplanung und Logistik ein. Aus der Anlage LSM zu den Vergabeunterlagen ist ersichtlich, dass sich hieraus zusätzliche Abstimmungstermine u.a. in arbeitstäglichem Taktung ergeben, zu deren Teilnahme der Auftragnehmer ebenfalls verpflichtet ist.

#### **12. Bauleiter / Aufsichtsperson**

##### **12.1. AG Bauleitung**

Die Bauleitung (Objektüberwachung) des Auftraggebers obliegt für diesen Vertrag [wird im Zuschlagsschreiben benannt] Sie nimmt die im Rahmen der gem. VOB/B möglichen Delegation von Aufgaben und der Bevollmächtigungen zugewiesenen Aufgaben und Rechte wahr. Dies ist in einem Projekthandbuch geregelt, das dieser Ausschreibung in der Anlage beigefügt ist. 12.2. AN-Bauleitung Auf der Baustelle muss ständig eine fachlich qualifizierte und Deutsch sprechende Aufsichtsperson des Auftragnehmers anwesend sein.

#### **13. Sicherheitsrelevante Ergänzungen**

##### **13.1. Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan / Brandschutzordnung**

Der Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan sowie die Brandschutzordnung (beide dieser Ausschreibung in der Anlage beigefügt) sind vom AN verbindlich schriftlich zu übernehmen. Der AN hat zu gewährleisten, dass seine Beschäftigten über alle im SiGe-Plan festgelegten Maßnahmen des Sicherheits- und Gesundheitsschutzes sowie die Vorgaben aus der Brandschutzordnung nachweislich informiert, eingewiesen und die Festlegungen des SiGe-Planes sowie der Baustellenordnung eingehalten werden. Verstöße der Beschäftigten gegen diese Vereinbarung wird er intern entsprechend ahnden. Die Anordnungen der Objektüberwachung zu den Weisungen des SiGe-Koordinators bezüglich Sicherheit und Gesundheitsschutz auf der Baustelle sind unverzüglich zu befolgen. Die Verantwortlichkeit des Auftragnehmers für die Erfüllung ihrer Arbeitsschutzpflichten wird nicht berührt. Der Auftragnehmer hat seine Fachkraft für Arbeitssicherheit unmittelbar nach Zuschlagserteilung bekannt zu geben.

##### **13.2. Nachunternehmer**

Bei der Beauftragung von Nachunternehmern verpflichtet sich der AN im Rahmen seiner Organisationsverpflichtung, die Teilnahme aller Beschäftigten des Nachunternehmers an der Grundunterweisung des SiGe-Koordinators zu Sicherheit und Gesundheitsschutz auf der Baustelle, rechtzeitig vor Beginn der Tätigkeiten, zu organisieren.

##### **13.3. Unfallmeldepflicht**

Jeder Unfall ist der Objektüberwachung und dem SiGe-Koordinator sofort zu melden. Anschließend ist diesen umgehend eine detaillierte schriftliche Meldung zuzuleiten, in welcher der Unfallhergang mit Angabe der Unfallursache zu schildern ist. Hierzu ist ein entsprechendes Unfallanzeigeblatt zu verwenden. Unbenommen davon verbleibt die im Sozialgesetzbuch VII verankerte Rechtspflicht des Unternehmers zur Unfallanzeige an die Arbeitsschutzbehörde und den zuständigen Unfallversicherungsträger. Die Selbstversorgung kleinerer Verletzungen kann im Erste-Hilfe-Raum des Deutschen Museums erfolgen. Die Lage des Erste-Hilfe-Raumes ist aus dem Baustellenorganisationsplan ersichtlich.

##### **13.4. Ersthelfer**

Der Auftragnehmer hat der Objektüberwachung den/die verantwortlichen Ersthelfer schriftlich vor Baubeginn zu benennen. Während der Bauzeit ist für die Objektüberwachung eine monatliche Liste der vor Ort tätigen Ersthelfer zu führen. Die Voraussetzung ist ein gültiger EH- Ausbildungsnachweis der genannten Personen der am schwarzen Brett auszuhängen ist. Zuständigkeitswechsel sind der Objektüberwachung schriftlich zu melden.

##### **13.5. Gerüste**

Die vom AN eingesetzten Gerüste haben den technischen Vorschriften, der DIN 4420 und den Arbeitsschutzbestimmungen (z.B. Seitenschutz, Ausbildung der Beläge in Abhängigkeit von der

Absturzhöhe, Schutzwand im Dach- fanggerüst, Eckausbildungen etc.) zu entsprechen. An den Gerüsten ist die Freigabe durch den sachkundigen Errichter mittels der Gerüsttafel bekannt- zugeben. Zur Benutzung freigegebene Gerüste (betriebs- und standsicher) haben an jedem Aufstieg folgende Angaben zu tragen:

- DIN 4420
- Gerüstgruppe
- GerüsthHersteller
- Gerüstbetreiber

Zur Benutzung freigegebene Leitern und Tritte aus Metall zusätzlich:

- DIN EN 131 für Leitern
- DIN EN 14183 für Tritte

Nicht zur Benutzung freigegebene Gerüste sind deutlich als solche zu kenn- zeichnen und durch geeignete Maßnahmen zu sichern. Die Prüfung der Gerüste für die eigene Leistung liegt im Verantwortungsbe- reich des Auftragnehmers und ist durch die befähigte Person Gerüstbau des Auftragnehmers mindestens wie folgt zu kontrollieren und schriftlich zu dokumentieren:

- nach Erstaufstellung
- nach Schlechtwetterperioden
- nach Sturm
- nach Umstellung
- jedoch mindestens 1 x pro Monat

Der AN hat einen Bevollmächtigten für den Gerüstbau zu benennen. Prüfprotokolle sind der Objektüberwachung unaufgefordert zu übergeben. Gerüste müssen immer mit Firmenschild, Freigabe und verantwortlicher Person Ge- rüstbau gekennzeichnet sein.

#### **14. Kennzeichnung Maschinen und Gerät**

Technische Geräte, Maschinen, Hebeeinrichtungen, etc., sind vom AN mit Firmenkennzeichnung, Prüfdatum und Telefonnummer zu kennzeichnen.

#### **15. Für den Verkehr freizuhaltende Flächen**

Feuerwehruzufahrten, Zufahrten für Rettungs- und Krankenfahrzeuge sowie Aufstell- und Bewegungsflächen für Feuerwehrfahrzeuge werden entspre- chend des Bauablaufs gekennzeichnet und sind ständig freizuhalten. Wider- rechtlich abgestellte Fahrzeuge werden sofort und auf Kosten des Verursa- chers abgeschleppt.

#### **16. Firmenschilder / Bauschild**

Es ist eine Bautafel vorgesehen. Firmenschilder dürfen nur nach Zustim- mung durch den AG am Bauzaun angebracht werden. Ohne Zustimmung des AG angebrachte Firmenschilder werden auf Kosten des Verursachers entfernt.

#### **17. Nebenleistungen**

Ergänzend zu den Nebenleistungen der VOB/C werden folgende Leistungen nicht gesondert vergütet. Sie sind mit den Einheitspreisen abgegolten, sofern nicht besondere Leistungspositionen hierfür vorgesehen sind:

- Sämtliche Leistungen die zur Einhaltung der Vertragsbedingungen, ein- schließlich aller Unterlagen auf die verwiesen wird (Baugistikhandbuch, Si- cherheitsmerkblatt, Befestigungsvorgaben für das DM, CAD-Richtlinien, etc.) erforderlich sind.
- Erstellen der Unterlagen und Einholen erforderlicher Genehmigungen für die Nutzung öffentlicher Verkehrsflächen einschl. Verhandlungen mit den zu- ständigen Behörden und Versorgungsunternehmen sowie dafür anfallender Gebühren und sonstigen Kosten.
- Aufwendungen für die ggf. erforderliche behördliche Genehmigung und Ab- nahme der Baustelleneinrichtung des Auftragnehmers.
- Alle Prüfungen, Prüfzeugnisse und Unterlagen, die zum Nachweis der aus- geschriebenen Qualitäten und Anforderungen erforderlich sind.
- Selbständige Koordination der eigenen Arbeiten und dazugehörigen Si- cherheitsvorkehrungen mit allen anderen Auftragnehmern in Abstimmung mit der Objekt-/Bauüberwachung und dem SiGe-

- Koordinator zur sicheren und termingerechten Ausführung der Arbeiten.
- Einholung aller Genehmigungen bei der Stadt oder Gemeinde oder anderen Behörden und die damit verbundenen Gebühren, soweit diese Genehmigungen mit der Bauabwicklung der vom Auftragnehmer vertraglich geschuldeten Leistung zusammenhängen.

## 18. Projektkommunikationssystem (PKMS)

Als Projektkommunikationssystem (PKMS) kommt die CONCLUDE CDE (Common Data Environment) der thinkproject conclude GmbH zum Einsatz ([www.thinkproject.com](http://www.thinkproject.com)). Der Auftragnehmer erhält einen auf seine Belange eingeschränkten Zugang. Neben dem unter Punkt 2 beschriebenen Austausch von Ausführungsunterlagen ist beabsichtigt auch die folgenden Geschäftsvorfälle über das PKMS abzuwickeln:

- Planprüfung-, -freigabe, -versand
- Rechnungsprüfung
- Nachtragsprüfung
- Änderungsmanagement
- Anzeigen des AN nach VOB/B § 2 Absätze 5 und 6 (Mehrkostenanzeigen), § 4 Absatz 3 (Bedenkenanzeigen) oder § 6 Absatz 1 (Behinderungsanzeigen)
- Mängelrügen und -freimeldungen
- Einreichung und Prüfung der Errichterdokumentationen

Die Parteien sind sich darüber einig, dass sämtliche Dokumente, die zur Behandlung der vorgenannten Geschäftsvorfälle über das Projektkommunikationssystem ausgetauscht werden, das vertragliche Schriftformerfordernis erfüllen. Die Übergabe von Originalunterlagen bleibt – soweit nach den Bestimmungen dieses Vertrages und seiner mitgeltenden Bestimmungen erforderlich – hiervon unberührt. Die Übergabe derartiger Dokumente im Original hat ggf. parallel zur Einstellung ins PKMS zu erfolgen (z.B. Rechnungen). Der AN ist verpflichtet, die im Rahmen seines Auftrags anfallende Werkstatt- und Montageplanung sowohl als pdf- als auch als bearbeitbare CAD-Datei (z.B. dwg-Format) einzureichen. Die Dateinamenskonvention des AG ist einzuhalten. Sofern für einzelne oder alle der o.g. Geschäftsvorfälle Workflows (vordefinierte Abwicklungsprozesse) im PKMS eingerichtet wurden, sind diese zu verwenden. Die Kosten für das PKMS übernimmt der AG. Die Aufwendungen des Auftragnehmers für die verpflichtende Nutzung und Teilnahme am PKMS ist mit den Angebotspreisen abgegolten.

## 19. Normen und Richtlinien

Für die Durchführung der ausgeschriebenen Bauleistungen gelten zusätzlich zur VOB Teil C, in der gültigen Ausgabe, alle entsprechenden DIN- und EN-Normen, die Richtlinien und Vorschriften der jeweiligen Fachverbände und Materialhersteller sowie die ergänzenden Unterlagen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Für Verarbeitung, Lieferung, Einbau und Abnahmen von Materialien, Teilen und Verbindungen gelten die am Standort der Baustelle gültigen entsprechenden Gesetze, Normen, Verordnungen und Bestimmungen. Erforderliche Nachweise hat der AN (Auftragnehmer) kostenlos für den AG zu erbringen.

## 20. Zulassungen und Dokumentation

### 20.1. Zulassungen

Zulassungen, Prüfzeugnisse und Bescheinigungen sind für nachweispflichtige Bauteile rechtzeitig vor Montagebeginn dem Bauherrn bzw. der vom Bauherrn beauftragten Objektüberwachung zu übergeben. Der AG behält sich vor die erforderlichen Zulassungen und Prüfzeugnisse im Zuge der Angebotsprüfung vor Auftragsvergabe als Nachweis auf Vertragskonformität abzufragen. Der AG ist berechtigt jederzeit Materialproben in nach billigendem Ermessen erforderlichen Mengen zu entnehmen und sie auf Eignung, Qualität und Verarbeitung prüfen zu lassen.

### 20.2. Dokumentation

Sämtliche für den Einbau vorgesehenen Materialien sind zu dokumentieren. Die Dokumentation muss spätestens mit der Schlussrechnung eingereicht werden. Sie besteht aus Sicherheitsdatenblättern und/oder alternativen/zusätzlichen Produktbeschreibungen (z.B. technischen Angaben des Herstellers zum verwendeten Produkt, technische Datenblätter, Lieferscheine). Die Dokumentation hat neben den Normvorgaben der VOB die Inhalte und Umfänge des nachfolgenden LVs zu enthalten. Für die Dokumentation wird in der nachfolgenden Leistungsbeschreibung ein separater Titel aufgeführt. Alle mit der Dokumentation verbundenen Leistungen sind in diesem Titel anzubieten.

## 21. Genehmigungen, Pläne und Unterlagen

### **21.1. Urheberrecht und Datenschutz**

Der AN erkennt an, dass alle ihm vom AG übergebenen Unterlagen urheberrechtlich geschützt sind. Jede Verwertung innerhalb wie außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes, auch auszugsweise, ist urheberrechtswidrig und ohne Zustimmung des AG unzulässig. Dies gilt auch für alle Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und für Einspeicherung sowie Verarbeitung mit elektronischem System. Die Sicherung des Urheberrechts und des Datenschutzes ist auf jeder Unterlage nachzuweisen.

### **21.2. Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen**

Der AN erhält vom AG Ausführungsunterlagen, die erweiterte Werk- und Montageplanung ist vom AN zu erbringen und in gesonderter Position anzubieten. Der AN ist verpflichtet die im LV beschriebenen Positionen auf fachliche Ausführbarkeit und Eignung für den vorgesehen Verwendungszweck zu überprüfen. Dies gilt auch besonders im Hinblick auf die zu erwartenden Beanspruchungen. Sinnvoll oder notwendig erscheinende Ergänzungen oder Änderungen sind rechtzeitig vor Angebotslegung dem AG als Bieterfrage vorzulegen. Auf fehlende Unterlagen kann sich der AN nur berufen, wenn er rechtzeitig deren Fehlen angezeigt hat.

### **21.3. Vom Auftragnehmer zu erstellende Ausführungsunterlagen**

Das Erstellen der erweiterten Werk- und Montageplanung ist Sache des AN. Die CAD-Richtlinien bzw. Projektvorgaben zu Form, Inhalt und Dateiformat der Planunterlagen und Berechnungen sind bindend einzuhalten. Alle vom AN aufzustellenden Pläne und Unterlagen sind vor Ausführungsbeginn so rechtzeitig an den AG bzw. dessen Bevollmächtigten zu übergeben, dass die Prüfung und Weiterleitung ein ausreichender Zeitraum zur Verfügung steht und keine Verzögerungen des Bauablaufs erfolgen. Die Regelprüfung erfolgt innerhalb dieses Zeitraums mit einer Dauer von 2 Kalenderwochen entsprechend 10 Werktagen. Erst nach endgültiger Freigabe durch den AG bzw. dessen Bevollmächtigten erhalten diese den Freigabevermerk, der eine Verwendung zur Erstellung der Leistung zulässt. Bei statischen Unterlagen ist zusätzlich der Freigabevermerk des Prüfstatikers erforderlich. Die 2. Ausfertigung der geprüften Statik und der freigegebenen Ausführungsunterlagen wird bei der Objektüberwachung (OÜ) des AG auf der Baustelle hinterlegt.

### **21.4. Bestandspläne / -unterlagen**

Nach Abschluss der Leistung ist eine Bestandsdokumentation vorzunehmen. Außerdem sind spätestens mit Abschluss der Leistung sämtliche Unterlagen zu übergeben, die für Betrieb und Wartung der erbrachten Leistungen erforderlich sind. Die Dokumentation zu den sicherheitsrelevanten Anlagen ist nach Aufforderung durch die Objektüberwachung vorab zur Verfügung zu stellen.

## **B / Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) - Teil Ausstellungen**

Diese «Allgemeinen Bedingungen zur Ausstellung KM1/STS» ergänzen die ZTV – Allgemeiner Teil, die für alle Leistungen der Gesamtbaumaßnahme „Sanierung Deutsches Museum – Realisierungsabschnitt 2“ verbindlich ist.

Gegenstand der vorliegenden Ausschreibung sind Leistungen im Zusammenhang mit der Erstellung der neuen Ausstellungen **Kraftmaschinen1 (KM1)** und **Starkstrom (STS)** welche künftig in den beiden Seitenhallen untergebracht werden.

### **B1. Angaben zur Ausführung**

Die Präsentation ist als Dauerausstellung konzipiert und muss in allen Einzelteilen diesem Zweck gerecht werden. Sämtliche Ausstellungsmodul sind in Funktionalität und Haltbarkeit entsprechend auszuführen.

### **B2. Rechte**

Sämtliche dem AN zur Verfügung gestellten Materialien dürfen nur für die im Leistungsverzeichnis (im folgenden LV genannt) beschriebenen Leistungen und nur zu diesem Zweck eingesetzt werden. Jegliche weitere Verwertung z.B. von Bildmaterial, Plänen usw. ist nicht gestattet bzw. bedarf einer schriftlichen Zustimmung durch den jeweiligen Inhaber der Nutzungsrechte.

Der AN überträgt dem AG das ausschließliche, unbeschränkte Nutzungsrecht an allen Ergebnissen und Teilergebnissen, die für den AG im Rahmen des Auftrags entwickelt wurden.

Sämtliche Pläne, Unterlagen oder Bildmaterial sind vertraulich zu behandeln und dürfen weder an Dritte weitergegeben, noch in Teilen oder als Gesamtes veröffentlicht werden.

Der AN ist nur mit vorheriger ausdrücklicher, schriftlicher Zustimmung des AG oder eines beteiligten Inhabers von entsprechenden Rechten berechtigt, das Ergebnis oder Teilergebnisse zu veröffentlichen, an Dritte weiterzugeben oder in sonstiger Weise zu verwerten.

### **B3. Leistungsumfang**

Leistungsumfang ist die Werk- und Montageplanung (WMP), Herstellung und Montage von dem im

folgenden Leistungsverzeichnis beschriebenen Elementen.

Die Ausführung erfolgt auf Grundlage der zum Ausführungszeitpunkt gültigen Pläne, sonstiger Angaben aus Planung sowie den Angaben des AG unter Berücksichtigung der gültigen Normen und Vorschriften. Sämtliche technische, sicherheitstechnische und sonstige Herstellervorschriften sind einzuhalten. Sämtliche angebotenen Materialien müssen den geforderten technischen Werten entsprechen. Eine Fabrikatsbezeichnung entbindet den AN nicht aus dieser Verpflichtung.

Für die gesamte Planungs-, Produktions- und Aufbauphase gilt die Notwendigkeit der engen Koordination und Zusammenarbeit mit dem AG und Auftragnehmern anderer Gewerke bzw. Lose. Für einen reibungslosen Ablauf sind frühzeitig Terminabsprachen und Klärung der Zuständigkeiten der einzelnen Auftragnehmer in Abstimmung mit dem AG vorzunehmen.

Der AN hat alle öffentlich rechtlich notwendigen Abnahmen (Prüfzeugnisse usw.) vorzubereiten und durchzuführen. Die Kosten dieser Abnahmen - auch Nachabnahmen - trägt der AN. Die Abnahmeprotokolle sind spätestens bei der Endabnahme dem AG zu übergeben.

Alle Leistungen, soweit nicht anders im LV beschrieben, verstehen sich als komplette Leistung, inkl. Werkplanung, Vor-, Transport-, Montage-, Neben- und Nacharbeiten, Liefern und Einbauen bzw. Abbrechen, Fördern, Zwischenlagern, Laden, Abfahren und Entsorgen, sofern in den einzelnen Positionen keine Änderungen getroffen sind.

Alle Positionen, auch wenn im LV nicht extra aufgeführt, enthalten die WMP, das Herstellen, Liefern und Montieren der beschriebenen Elemente. Dies beinhaltet auch das Transportieren und Vertragen von Elementen an ihren endgültigen Einbauort, sowie das lot- und fluchtgerechte Ausrichten und Montieren derselben.

Mit den angebotenen Preisen sind alle Aufwendungen für eine sachgemäße Durchführung der Leistungen abgegolten, soweit nachstehend im LV nichts anderes bestimmt ist.

Alle Verankerungs-, Hilfs- und Befestigungsmittel für sämtliche Konstruktionen sind in die Angebotspreise einzukalkulieren. Die Preise müssen das erforderliche Kleinmaterial und alle zur einwandfreien Funktion erforderlichen Bauteile enthalten. Es sind grundsätzlich nur Befestigungsmittel mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung gestattet. Die Bemessung dieser Verankerungs-, Hilfs- und Befestigungsmittel sowie notwendige Dübelauszugsversuche und Probelastungen sind Sache des AN. Sichtbare Befestigungsmittel müssen farblich an den Untergrund angepasst werden.

Sämtliche Herstellungs- und Einbauarbeiten verstehen sich inklusive aller notwendigen Beschläge, Materialien, Unterkonstruktionen, Aussparungen und Befestigungsmittel, sowie der dafür notwendigen Geräte, Betriebsmittel und Werkzeuge.

Insbesondere Schutzvorrichtungen wie Schutzvorhänge für Lackierarbeiten usw. sind mit einzukalkulieren. Montagestöße und zugehörige Verbindungsmittel sind gemäß der vom AN zu erstellenden Montageplanung nach statischen Vorgaben auszubilden bzw. in Abstimmung mit dem AG unter Berücksichtigung von Produktionsabläufen, einer weitgehenden Vorfertigung, Lager- und Transportkapazitäten sowie Einbringmöglichkeiten zu optimieren.

## **B4. Ausführungsunterlagen**

### **B4.1 Werk- und Montageplanung des AN**

Die zu erstellende Werk- und Montageplanung muss alle für die Ausführung notwendigen Ausführungs-, Detail- und Konstruktionszeichnungen mit Darstellung sämtlicher Bauteile, Verbindungsmittel (inkl. Schweißnähte), Montagestöße und Montagezustände/Baubehelfe mit den erforderlichen textlichen Ausführungen, notwendigen Berechnungen, Auf- und Rückbaubeschreibungen, Angaben zu Revisionierung und Wartung sowie zeichnerischen Darstellungen aller technischen Anlagen enthalten. Der AN hat technische Details seiner Planung für Planungen angrenzender Gewerke offen zu legen. Ein Recht des ANs zur Geheimhaltung besteht nicht.

Darüber hinaus sind durch den AN prüfbare, ergänzende statische Berechnungen, die nicht Bestandteil der übergebenen Statischen Berechnung sind, jedoch für das vom AN gewählte Ausführungssystem erforderlich werden, beizubringen.

Den Vorgaben der fertig gestellten Werk- und Haustechnikplanung des Gebäudes sowie bereits ausgeführten, bauseitigen Installationen ist zu folgen.

Die vom AN zu erstellenden Unterlagen dienen zur Prüfung der auszuführenden Leistungen des AN, zur Information und Koordination mit Dritten, zur Ausführung von Nebenleistungen durch Dritte und zur Information des AG.

Die Werkplanung des AN hat grundsätzlich folgende Bestandteile:

1. Inhaltsverzeichnis, Planverzeichnis
2. Technische Grundlagen, Zulassungen der verwendeten Konstruktionen
3. Zeichnungen, Berechnungen, Beschreibungen, Protokolle

Die Montageplanung beinhaltet die Aufstellung aller im Hinblick auf die Montage relevanten Arbeiten unter Angabe der vorgesehenen Technologien, des beabsichtigten Maschineneinsatzes und der sonstigen Randbedingungen, wie z.B. den Schutz angrenzender Bauteile.

Die Zeichnungen zeigen maßstäblich alle Gebäude- und Bauteile, Verbindungsmittel und sonstigen Details, sowie die maßstäbliche räumliche Lage aller Ausstellungsbauten und Installationen einschließlich Höhenlage und Vermaßung auf die Gebäudeachsen bezogen. Alle verwendeten Darstellungen und Symbole sind in Legenden zu erfassen und zu erläutern.

Die vom AN zu erbringenden Unterlagen sind projektgebunden gekennzeichnet, nummeriert und mit der Unterschrift des Projektleiters versehen. Geänderte Zeichnungen und Unterlagen werden mit Index und Änderungsdatum versehen. Art und Umfang der Änderungen sind zu beschreiben. Der vom AG vorgegebene Plancode ist einzuhalten.

Es werden nur deutsche bzw. nur allgemein eingeführte Bezeichnungen, genormte Symbole und genormte Farbkennzeichnungen gewählt.

Der AN hat im Rahmen der von ihm zu erbringenden Werk- und Montageplanung diese fortzuschreiben und laufend zu aktualisieren. Eine Planliste ist zu führen und regelmäßig zu verteilen.

Die Güte der Baustoffe, Bauteile, Anlagen und Anlagenteile ist mit Werkzeugnis nachzuweisen, bauaufsichtlich geforderte Zeugnisse, Zulassungen und Zustimmungen im Einzelfall für Einbauteile sind durch den AN beizubringen.

Für Baustoffe, Bauteile, Anlagen und Anlagenteile, die für die Ausführung, den Betrieb und Gebrauch einem behördlich vorgeschriebenen Genehmigungs- und Abnahmeverfahren unterliegen, werden vom AN die Anträge mit allen Unterlagen und Zeichnungen, in vorbeschriebener Form und Ausfertigung, erstellt und bei den zuständigen Instanzen (Aufsichtsbehörde, TÜV, VdS usw.) vorgelegt.

Der AN hat für die anzufertigenden Pläne frühzeitig eine Planerwartungsliste zu erstellen und dem AG zu übergeben.

Die Werkplanung ist Teil aller im LV Angebotener Leistungen.

#### **B4.2 Änderungsvorschläge des AN**

Die Änderungsvorschläge des AN sind immer in schriftlicher Form mit vollständiger und prüfbarer technischer Dokumentation sowie unter Benennung der Auswirkungen auf Qualitäten, Kosten und Termine einzureichen. Die Änderungsvorschläge des AN sind vom GE und den Fachplanern zu prüfen und ggf. freizugeben. Die Änderungen sind vor der Ausführung durch den AG zu bestätigen.

Alle erforderlichen bautechnischen Unterlagen, die sich aus den Änderungsvorschlägen ergeben sind vom AN zu erstellen oder beizubringen. Die Kosten aus der Erstellung und der Prüfung sind vom AN zu übernehmen.

#### **B4.3 Kosten der Werkplanung**

Die Kosten für die Erstellung und Verteilung der Werk- und Montageplanung trägt der AN.

#### **B5. Dokumentation / Bautagesberichte**

Der AN führt über die gesamte Bauzeit (einschließlich Werkstattplanung und Werkstattproduktion des AN) ein Bautagebuch gemäß den Vorgaben der BVB des AG.

Vom AN unterzeichnete Durchschriften des Bautagebuchs sind in der Form von Bautagesberichten täglich an den AG zu übergeben.

Kosten-, Termin- und Qualitätsänderungen und etwaige sich daraus ergebende Forderungen sind außerhalb des Bautagebuchs gesondert schriftlich mit Begründung beim AG anzumelden.

Sämtliche Protokolle von Abnahmen, Teilabnahmen, Zustandsfeststellungen usw. sind vom AN auszufertigen und dem AG zur Prüfung und Unterschrift vorzulegen.

Auf Verlangen des AG hat der AN den Erhalt von Schriftverkehr dem Absender mit einer schriftlichen Zugangsbestätigung zu bestätigen.

Pflege-, Wartungs- und Reinigungshinweise für sämtliche Materialien und Oberflächen sind frühzeitig, spätestens 4 Wochen nach Freigabe der Werkstattplanung zu übergeben.

#### **B6. Bauablauf**

Die einzelnen Arbeitsabschnitte und der Ablauf der Arbeiten (geplante Tätigkeiten des AN sowie für den Bauablauf des AN relevante Tätigkeiten anderer Auftragnehmer bzw. des Nutzers entsprechend Vorgabe des AG im Terminplan) werden durch den abgestimmten Baufristenplan festgelegt. Der Baufristenplan wird in Abstimmung mit dem AG vom AN gemäß den Vorgaben in den BVB des AG aufgestellt, ohne das daraus ein zusätzlicher Vergütungsanspruch entsteht.

Zum Ausführungszeitraum wird auf den beigefügten Terminplan/Ausführungsfristen verwiesen.

#### **B7. Enddokumentation**

Nach Durchführung aller Leistungen und mit Einreichung des Abnahmebegehrens hat der AN dem AG eine vollständige Ausführungs-, Revisions- und Bestandsdokumentation für die erfüllte Leistung zu überreichen, aus der sämtliche für den späteren Betrieb und für die Wartung relevanten Angaben hervorgehen. Die Enddokumentation besteht aus der fortgeschriebenen Werkstattplanung des AN, Revisionsplänen, der Fachbauleitererklärung, allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen und sonstigen Zertifikaten, Angaben zu verwendeten Materialien, Produktdatenblätter und Technische Merkblätter, Betriebs- und Wartungsanleitungen sowie die Dokumentation der technischen Einweisung des Nutzers in

Betrieb, Bedienung, Wartung, Pflege und Reinigung von Bau- und Anlagenteilen durch den AN.  
Alle Änderungen der Werkstattplanung des AN sind übersichtlich und nachvollziehbar einzutragen.  
Die Revisionspläne sind auf Basis der Ausführungsunterlagen mit gleichem Maßstab und gleichem Umfang zu erstellen.  
Die Enddokumentation ist in das Planmanagementsystem einzustellen.

### **B8. Vorschriften und Normen**

Bei der baulichen und technischen Einrichtung werden alle in Frage kommenden gültigen Vorschriften und Normen in der zum Angebotszeitpunkt gültigen Fassung, welche sich auf das Gewerk, die vorgesehenen Materialien und deren Verarbeitung nach den neuesten Kenntnissen der Technik beziehen, zu Grunde gelegt:

- VDE-Vorschriften
- IEC-Normen
- DIN-Normen
- ISO-Normen
- IRT-Vorschriften

Ferner gelten die Herstellerangaben, die amtlichen Zulassungen und die Empfehlungen der jeweiligen Fachverbände. Sämtlichen Herstellervorschriften und sonstigen Vorschriften und Verordnungen beim Verarbeiten von gesundheitsgefährdenden Stoffen ist Rechnung zu tragen und entsprechende Schutzausrüstung und -bekleidung zu verwenden. Generell gilt, dass der AN gehalten ist, Baustoffe ohne Gefahrstoffe zu verwenden, die den geltenden Normen und Verordnungen hinsichtlich der Vermeidung von Gefährdung der Gesundheit der Verarbeitenden und der Nutzer des fertigen Produkts entsprechen. Sollte im Einzelfall Unklarheit über Gefährdungspotentiale von Stoffen und Materialien bestehen, so ist der Nachweis der baubiologischen Unbedenklichkeit Sache des AN. Sollten Baustoffe mit Gefahrstoffen verwendet werden, so sind diese vor Einsatz auf der Baustelle dem AG zu melden und Verwendung und Einsatzort auf der Baustelle abzustimmen.  
Dabei gelten jeweils die weitestgehenden Anforderungen als vereinbart.

### **B9. Anforderungen an die Begrenzung der Toleranzen**

Als Grundlage für die geforderten Toleranzen der Ausstellungsstrukturen dienen insbesondere die folgenden Vorschriften in der zum Angebotszeitpunkt gültigen und aktuellsten Fassung:

- DIN 18201 | Toleranzen im Bauwesen – Begriffe, Grundlagen
- DIN 18202 | Toleranzen im Hochbau – Bauwerke (wichtig für Auflageflächen)
- DIN 18203-1/-2 | Toleranzen für vorgefertigte Bauteile aus Stahl/Holz

### **B10. Hinweis Transportwege**

Es besteht eine besondere Erschwernis durch längere horizontale und vertikale Förderwege im Bestandsgebäude, horizontaler Transportweg im Gebäude bis 200 m, vertikaler Transportweg im Gebäude bis 35 m.

Die Erschwernis durch die Transportwege ist bei der Kalkulation aller Positionen zu berücksichtigen und in die Einheitspreise einzurechnen.

Die Fertigmaße und Zuschnittsmaße sind im Zuge der Werkstattzeichnungen zu ermitteln. Bei der Planung der Bauteile kann eine Transportgröße von max. LxBxH 5x2,2x2,4m (Musterexponat Deutsches Museum) angesetzt werden. Der größte Transportlift, der die Fläche bedienen kann (Aufzug A10) hat das Kabinenmaß LxBxH= 4,28x2,55x2,30m. Das Türdurchgangsmaß beträgt BxH 2,01x2,30m

### **B11. Hinweise Baulogistik**

siehe Baulogistikhandbuch

Die örtlichen Gegebenheiten sind vor Angebotslegung in einer Begehung zu besichtigen, dazu ist mit dem Bauherrn Kontakt aufzunehmen: [bauabteilung@deutsches-museum.de](mailto:bauabteilung@deutsches-museum.de)

Binnen 14 Tagen nach Vergabe hat der AN ein Konzept zur eigenen Baulogistik und dem geplanten Bauablauf der eigenen Leistungen vorzulegen und mit der Objektüberwachung abzustimmen.

Die Kosten, die aus den vorstehenden Regelungen und Hinweisen entstehen, sind in den Einheitspreisen der nachfolgend beschriebenen Leistungen mit zu berücksichtigen.

## **C / Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) - gewerkspezifisch**

### **C 0 Allgemein**

Bei dieser Ausschreibung handelt sich um die Herstellung von hochwertigen Museumseinrichtungen. Die Beachtung der anerkannten Regeln der Technik sowie der spezifischen Bestimmungen für museale Materialien und Bauteile ist Grundvoraussetzung. Es gelten die Ausschreibungsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen sowie die Bestimmungen für die Ausführung von Bauleistungen für das

gesamte Leistungsverzeichnis.

Sollten Vertragsbemerkungen doppelt sein, so sind diese als Auszug oder besondere Hinweise zu verstehen.

#### **C 0.1 Preisinhalte**

Sämtliche Positionen verstehen sich, wenn in den Positionstexten nicht wiederholend beschrieben, grundsätzlich einschließlich Produktionsvorbereitung, Herstellung, Lieferung (auch in mehreren, zeitlich versetzten Abschnitten, Montage und betriebsfertiger Übergabe. Sämtliche, für die Montage erforderliche Kleinteile wie Schrauben, Metallwinkel, Ösen, etc., sind in die Kalkulation mit einzubeziehen und werden nicht gesondert vergütet.

Ist für Bauteile eine herstellerseitige statische Berechnung notwendig, so ist sie Bestandteil der angebotenen Leistung und als Kopie auszuhändigen. Konstruktions- und Ausführungspläne, die nur für das vom Bieter angebotene Erzeugnis bzw. Fabrikat gelten bzw. erforderlich werden, sind in den Preis einzurechnen. Dazu gehört auch das Aufmaß auf der Baustelle zur Erarbeitung dieser Pläne. Der AN muss sämtliche produktionsvorbereitenden Werkstattpläne vor Ausführungsbeginn vom AG oder den bevollmächtigten Planer durch Unterschrift freigeben lassen.

#### **C 0.2 Schutz der Einbauten während der Montage und nach Fertigstellung**

Späne vom Bohren und Fräsen sowie Reste von Schleifstaub sind sofort von den bearbeiteten Teilen zu entfernen. Die Gehäuse sind auf der Baustelle nach Montage sorgfältig bis zur Bestückung und nach Ausstellungseröffnung durch geeignetes Verpackungsmaterial (Kunststofffolien, Klebeband) vor Staubverschmutzung und Stoßbeschädigungen zu schützen. Die Schutzverpackungen sind vor Eröffnung durch das ausführende Gewerk in Abstimmung mit der Bauleitung zu entfernen, zu entsorgen und abzutransportieren.

#### **C 0.3 Schutzmaßnahmen am Bestand**

Sämtliche Oberflächen des Bestandgebäudes - insbesondere Böden und Wände - sind durch den AN in geeigneter Form und während der gesamten Bauzeit umfänglich zu schützen. Fertig gestellte Ausstellungsbauteile sind sorgfältigst durch geeignete Maßnahmen zu schützen. Dazu zählen insbesondere das Folieren von Glas- und Monitorscheiben sowie das Schützen empfindlicher Oberflächen während stauberzeugender Arbeiten. Schäden an bereits fertiggestellten oder teilfertiggestellten Ausstellungsbauteilen, sind unverzüglich der Bauleitung anzuzeigen. Schutzmaßnahmen des Bestandes, die staubdichte Schutzverpackung aller Einzelobjekte bis Ausstellungseröffnung bez. Objektbestückung sowie die fachgerechte Endreinigung sämtlicher Ausstellungsobjekte und Entsorgung der Verpackungsmaterialien sind Bestandteil der angebotenen Leistungen.

### **C 1. VORSCHRIFTEN**

(in der jeweils aktuellen gültigen Ausgabe)

Der sachliche Geltungsbereich ergibt sich, ebenso wie die technische Ausführung, grundsätzlich aus den bauspezifischen Anforderungen wie folgt:

DIN 1055 Teil 1-9, Lastannahmen  
DIN 18201, Toleranzen im Bauwesen  
DIN 18202, Toleranzen im Hochbau / Bauwerke  
DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

### **C 2. WERKSTOFFE**

Bauprodukte gemäß den Bauregellisten A / B / C DIBt - Deutsches Institut für Bautechnik.  
Aussagen zu technischen Spezifikationen sind durch Datenblätter oder Prüfzeugnisse zu belegen.  
Ausführung entsprechend der Herstellervorschriften.  
Sämtliche Datenblätter und Bescheinigungen sind auf Anforderung vorzulegen.

### **C 4. KONSTRUKTIONSANFORDERUNGEN**

Alle Tragkonstruktionen sind statisch biegesteif, verformungs- und schwingungsarm speziell für die gewünschte Gebrauchsfähigkeit des AG auszuführen.  
Statische Montagezustände sind vom AN selbständig zu berücksichtigen!  
Alle Bauelemente sind nach den anerkannten Regeln der Technik auf höchstem Niveau komplett dem Auftraggeber (AG) zu übergeben.  
Die konstruktive Gebrauchsfähigkeit ist zu beachten!  
Ausführung mit Überhöhung nach betrieblicher Erfahrung, exakte Fluchtung und Geradlinigkeit der Bauelemente!  
Die Bautoleranzen sind vom AN verantwortlich zu erfassen und zu dokumentieren!  
Im Besucherbereich sind Kanten zu brechen. (Verletzungsgefahr)

#### **Konstruktiver Höhenausgleich**

Sämtliche Einbauten sind, sofern nicht anders beschrieben, mit höhenverstellbaren Gewindefußtellern zu versehen und müssen nach Erreichen der Montageposition die Möglichkeit der Befestigung bieten. Die

Bodenbefestigung ist mit der Bauleitung abzustimmen und darf erst nach Freigabe ausgeführt werden. In jedem Fall sind die maximalen Punktlasten zu beachten.

### **C 5. ANFORDERUNGEN AN DIE ARBEITSVORBEREITUNG**

Der AN erarbeitet die Werkplanung auf Grundlage der Ausführungsplanung des Planers und führt diese in geeigneter, prüffähiger Weise fort und erstellt alle für die Werkplanung erforderlichen Unterlagen. Das Erstellen der Werkplanung ist ein Leistungsbestandteil der in die Einzelpositionen einzukalkulieren ist und wird nicht gesondert vergütet.

Dem Planer sind jeweils rechtzeitig Werkstattpläne, Gütenachweise, Logistik- und Montageablaufpläne vorzulegen!

Erstellung im Zuge der Arbeitsvorbereitung erforderlichen Werkstattzeichnungen auf Basis der Planungsvorgaben, der Leit-Details sowie der Anforderungen aus den Gewerken Ausbau, Medientechnik. Aufgrund der komplexen Ausbaugeometrie sollte sofern erforderlich eine 3D Werkplanung (3D Stahlbaumodell zur Ableitung der Werkstattzeichnungen) erfolgen, um eine Kontrolle zu ermöglichen. Der Datenaustausch der erstellten 3D Modelle erfolgt über: .dwg, .dxf, .3dm oder step.

Das 3D Modell und alle Werkstattzeichnungen müssen rechtzeitig vor Fertigungsbeginn durch den Tragwerksplaner freigegeben werden.

Die Fertigmaße und Zuschnittsmaße sind im Zuge der Werkstattzeichnungen zu ermitteln. Bei der Planung der Bauteile kann eine Transportgröße von max. LxBxH 5x2,2x2,4m (Musterexponat Deutsches Museum) angesetzt werden.

Erforderliche baurechtliche Sonderzulassungen, etc (vgl. VOB)

Die vom AG übergebenen Planungsunterlagen dürfen nur im gegenseitigem Einvernehmen der Beteiligten verändert werden! Weicht die Ausführung (Abmessungen und oder Detaillierung) von den Planungsvorgaben ab, so sind die statischen und detailstatischen Nachweise vom AN zu erbringen

### **C 6. SONSTIGE LEISTUNGEN DES AN**

Zusätzlich zu beachten sind alle Ausschreibungsvorgaben des AG und des Architekten.

Anforderungen aus besonderen und evtl. zusätzlichen Vertragsbedingungen, sowie Anforderungen aus AGB, der Vertragsordnung des AG Unfallverhütungs-vorschriften der Berufsgenossenschaften.

Bedingungen und Vorschriften der Baubehörden am Einsatzort.

Koordinierungs- und Organisationsleistungen des Bieters / AN Gewerk-Schnittstellen, Objekteinrichtung, Medientechnik, Auftraggeber (AG), sind rechtzeitig vorab mit der Projektleitung zu koordinieren, festzulegen und auszuführen.

Alle dazu notwendigen Leistungen sind im Angebotspreis enthalten.

Probabau geometrisch schwieriger, anspruchsvoller Bauteile/ Sektionen vorab zur Bemusterung beim AG.

Alle nicht sichtbaren Stahlbauteile sind im Farbton RAL 7021 schwarzgrau zu grundieren.

#### **Schnittstellen**

Die Bauaufgabe umfasst die Beachtung zahlreicher Schnittstellen zu anderen Gewerken sowie dem Nutzer. Für den Bauablauf ist zwingend zu beachten, dass es im Montagezeitraum zu erforderlichen Unterbrechungen zur Einbringung von Großexponaten oder Halterungen kommen kann. Diese Zeiträume werden im Rahmen des Bauzeitenplanes frühzeitig kommuniziert.

#### **Logistik und Anlieferung**

Aufbau vor Ort bis hin zur Inbetriebnahme.

Einweisung des Bedienpersonals unter Übergabe eines Bedienhandbuchs und einer vollständigen Dokumentation aller Baumaterialien, Halb- und Fertigzeuge (Abnahmevoraussetzung).

Bauteilschutz bzw. Verpackung gemäß der notwendigen Verhältnismäßigkeit der Mittel. Schutz des Gewerks bis zur Abnahme ist Leistungsfeststellung .

Reinigung nach Montage, staubdichte Schutz-verpackung bis zur Abnahme sowie die fortlaufende Baustellenreinigung und Entsorgung der Verpackungsmaterialien.

### **C 7. AUSFÜHRUNGSANFORDERUNGEN**

Sämtliche Bauteile sind fachgerecht verwindungsfrei und kraftschlüssig miteinander zu verbinden.

Materialstöße sind sofern nicht ausdrücklich abweichend beschrieben als Haarfugen auszubilden.

Materialkanten und Eckstöße sind zu entgraten und zu faßen.

Alle Arbeiten sind vor der Farbbeschichtung durchzuführen.

Schraubverbindungen sind nicht sichtbar auszuführen.

Öffnungstechnik

Grundsätzlich sind alle geplanten Beschläge mit Übergabe der Werkplanung zur Freigabe vorzulegen.

Freigegebene Beschläge können für die Ausführung verwendet werden. Mit Übergabe der Werkplanung sind dem Auftraggeber unaufgefordert die entsprechenden Technischen Merkblätter und Prüfzeugnisse der einzubauenden Materialien vorzulegen.

#### **C 7.1 Innenverkabelung ELT und Vitrineninnenbeleuchtung VDE-Vorschriften**

Die anzubietenden ELT Komponenten müssen den VDE- Vorschriften entsprechen, vom VDE geprüft und gekennzeichnet sein. Bei Sonderanfertigungen müssen sämtliche zum Einbau kommenden elektrischen Einzelkomponenten VDE- oder TÜV-geprüft sein. Dies ist auf Verlangen durch Prüfzeugnisse zu belegen. Es wird gesondert darauf hingewiesen, dass es sich hierbei um Räume mit unersetzbaren Gütern von hohem Wert handelt. Dabei gilt der Brandschutz bei besonderen Risiken und Gefahren (VDE 420, 420 E, 482). Es sind ausschließlich Leuchten mit MM Kennzeichnung für Möbeleinbau zu anzubieten.

#### **Verdrahtung**

Alle Leuchten müssen mit wärmebeständigen Leitungen nach VDE 01005/73 § 32 b verdrahtet sein. Sie sind betriebsfertig für Lichtband- bzw. Durchgangsverdrahtung auszurüsten, d.h. mit festgesetzten Anschlussklemmen für 3-Phasen, Null- und Schutzleiter. Kabeldurchführungen sind immer zu entgraten und ggf. mit Gummimuffen abzudichten. Sämtliche Verkabelungen in Vitrinennräumen müssen vorschriftsgemäß und sauber mittels Kabelmuffen, Leerrohrabschnitten und Kabelbindern so montiert werden, dass diese dauerhaft sicher und fest an der UK des Ausstellungsbaus anliegen ohne Behinderung der beweglichen Teile wie Revisionsklappen etc.

Alle verwendeten Kabel müssen halogenfrei und schwer entflammbar sein (temperaturbeständig bis zu 90°).

Alle Kabel müssen beschriftet werden.

#### **Entstörung**

Alle erforderlichen Betriebsgeräte müssen rundfunk- und fernsehentstört sein. Lichtfarbe

Sofern nicht abweichend in der Leistungsbeschreibung angegeben, ist die Lichtfarbe der verwendeten Leuchtmittel 3000 K. Abweichungen sind immer mit dem Planer abzustimmen.

#### **Montage**

Zur Montage gehören alle zur Durchführung der Arbeiten erforderlichen Leitern sowie das Vorhalten aller Geräte und Messinstrumente, die zur genauen Montage erforderlich sind. Anschluss der Leuchten: Zur Montage gehört das Anschließen der Leuchten an die jeweilige Wandsteckdose, die Ausführung von Durchgangsverdrahtung und das Einsetzen und Ausrichten der Leuchtmittel. Sollten die Leitungen auf dem Boden geführt werden, so ist ein Stopperschutz der Leitungen vorzusehen. Befestigungsteile: Alle zur Montage der Leuchten und Unterkonstruktionen erforderlichen Befestigungsteile wie Dübel, Schrauben, Klemmen, Hänger und Kleinteile etc., die nicht besonders in den nachfolgenden Positionen aufgeführt sind, sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

#### **Traglast**

Aufhängevorrichtungen wie Dübel, Gewindestäbe oder sonstige Befestigungsmittel müssen das 5-fache Gewicht der daran befestigten Leuchten ohne Formveränderung tragen können, mindestens jedoch 10kg (DIN 57100, Teil 559 / VDE). Dübel müssen für den Verwendungszweck geeignet sein.

### **C 8 Medienproduktion**

#### Basis der Produktion

Basis für die Medienproduktion bilden, die vom AG gelieferten kuratorischen Inhaltskonzepte (siehe Anhänge) sowie weiterführende Ausarbeitungen der Feinkonzepte, die zusammen mit dem AG nach Beauftragung erstellt werden.

#### Feinkonzept

Die Erstellung der Feinkonzepte beinhaltet je nach Position und Produktionsart detaillierte Beschreibungen und Übersichten zur Darstellungen des Stils, der Charaktere, Schnitte, Texteinblendungen und Sprachaufnahmen. Dies muss mit Hilfe von Feinstoryboards, Animatics, Skizzen, Schnittlisten mit Sprechertext, Drehbüchern und/oder anderen geeigneten Mitteln geschehen. Hier nicht aufgeführte Mittel sind vorab mit dem AG abzustimmen um deren Eignung festzustellen.

Im Rahmen der Feinkonzepterstellung ist auch ein Zeitplan für die jeweilige Produktion mit Meilensteinen und Aufgabenverteilung zu erstellen.

Teil des Feinkonzepts ist ebenfalls, die Darstellung und Einbindung für Texte und Gebärdensprache zu definieren, (wobei geplante Screendesigns, sowie der Styleguide des AG zu beachten sind) sowie SprecherInnen vorzuschlagen.

Das Feinkonzept bildet die Grundlage für die Produktion.

#### Sprachauswahl

Alle Medien werden in deutscher und/oder englischer Sprache angeboten. Nicht alle Medien bieten beide Sprachversionen an (der genaue Bedarf ist dem LV und den entsprechenden Anhängen zu entnehmen). Gehörlosen-Untertitel werden immer in beiden Sprachen angeboten.

#### Barrierefreiheit

Bei der Produktion der Medien ist auf Barrierefreiheit zu achten d.h. Gestaltung und Inhalte sollen einem möglichst großen und diversen Publikum zugänglich und verständlich sein.

Einige Produktion verlangen die Herstellung und Integration von Untertiteln für Gehörlose und Gebärdensprachvideos, welche im LV aufgeführt und in die Einzelpreise einzurechnen sind.

siehe Anlage – Barrierefreiheit in Dauerausstellungen (insbesondere die Punkte 4 und 5 müssen Beachtung finden)

#### Gebärdensprache

Für viele gehörlose Menschen ist die Deutsche Gebärdensprache die Muttersprache. Sie folgt einer anderen Grammatik und Struktur als die der Untertitel.

Für ausgewählte Videos sind vom AN Übersetzungen in Deutscher Gebärdensprache (DGS) bereitzustellen und zu produzieren. Die Leistung beinhaltet alle notwendigen Schritte für die Erstellung eines Gebärdensprachvideos und ist vom AN zu erbringen (Transkription, Erstellen der Sprechertexte, Übersetzung). Das Deutsche Museum beabsichtigt, die im LV aufgeführten Inhalte einiger Ausstellungen in Deutsche Gebärdensprach-Filme übersetzen zu lassen.

siehe auch Anlage Gebärdensprache

#### Untertitel

Alle Untertitel für Gehörlose und Schwerhörige sind vom AN zu produzieren und beschreiben neben den sprachlichen Inhalten auch Umgebungsgeräusche.

Die Leistung beinhaltet alle notwendigen Schritte für die Erstellung der Gehörlosen- Untertitel u.a. Transkription, Lektorat, Produktion.

Untertitel werden in deutscher, wie englischer Sprache erstellt und werden am unteren Bildrand eingeblendet.

Sprecherwechsel werden mit einem Spiegelstrich voneinander getrennt.

Erklärende Angaben werden in Klammern vorangestellt (z.B. Flüstern)

Beschreibende Titel von Geräuschen werden von zwei Sternchen eingerahmt.

Musik wird wie ein Geräusch behandelt.

Liedtexte werden wiedergegeben, wenn sie für die Handlung besonders wichtig sind, idealerweise in der Originalsprache.

Die Darstellung der Untertitel ist im Vorfeld mit dem AG abzustimmen.

#### Produktionsstand

Der AN verpflichtet sich den AG im 2-wöchentlichen Rhythmus über den aktuellen Bearbeitungsstand aller beauftragten Positionen zu informieren.

Änderungen oder Nachträge, die vom beauftragten Leistungsumfang abweichen und zu Mehrkosten führen, sind im Vorfeld beim AG in Textform anzumelden (Änderungsanzeige) und von diesem schriftlich zu genehmigen.

#### Lizenzen und Nutzungsrechte

Der AN räumt dem AG die zeitlich, räumlich und inhaltlich uneingeschränkten Nutzungsrechte ein.

Der AN versichert, dass der Vertragsgegenstand frei von Rechten Dritter in seinem Eigentum steht und dass er frei darüber verfügen kann.

Sämtliche Medien wie Fotos, Illustrationen und Grafiken müssen so lizenziert sein, sodass der AG diese auch für weitere Zwecke verwenden kann. Die Kosten für Lizenzen sind in die Einheitspreise miteinzurechnen.

Weitere Informationen sind dem Vertrag zu entnehmen.

#### Abstimmung und Kommunikation

Alle im Umfang der Ausstellungen beschäftigten Unternehmen sind verpflichtet, sich gegenseitig in angemessenem und zumutbarem Umfang zu unterstützen und gegenseitige Behinderungen nach Möglichkeit zu vermeiden. Kurzfristige Behinderungen berechtigen den AN nicht zu Nachforderungen.

Behinderungen, die eine Nachforderung zur Folge haben, müssen dem AG durch eine Behinderungsanzeige mitgeteilt werden, damit dieser die Gelegenheit hat diese auszuräumen.

Im Verlauf des Projekts hat sich der AN mit einer Vielzahl von Ansprechpartnern abzustimmen:

Abteilung Medientechnik Deutsches Museum  
Medienplaner Holzer Kobler Architekturen  
Ausstellungsplaner Holzer Kobler Architekturen  
Kuratoren sowie wissenschaftliche Mitarbeiter und weitere.

Der AN erhält bei Beauftragung eine Übersicht aller aktuellen Planungs- und Projektbeteiligten.

Die Leistungen des AN beinhalten die kontinuierlichen, gegenseitigen Abstimmungen mit allen tangierenden Gewerken zu Produktionsabläufen, Drehs, Schnittstellen usw. und sind bei der Gesamtkalkulation, wie auch den Einzelpreisen zu berücksichtigen, auch wenn dies nicht noch einmal

separat in den einzelnen Titel- bzw. kuratorisches Inhaltskonzepten erwähnt wird.  
Sämtliche für die Produktion relevante Kommunikation, Abstimmungen und Änderungen müssen über die browserbasierte Plattform PKM erfolgen.  
Der AN erhält nach der Beauftragung einen Zugang und eine Einweisung. Das Senden von Emails ist aus Dokumentationsgründen weitestgehend zu vermeiden. Sollten Mails nicht vermieden werden können, sind grundsätzlich der Ansprechpartner der DM Medientechnik und der Medienplanung in CC zu setzen.

Der Austausch von größeren Datenmengen (Filmfassungen, Zwischenstände etc.) muss über über die Cloud des AG erfolgen.  
Sämtliche offiziellen Termine und Dokumente (z.B. Zwischen- und Endabnahmen, Protokolle, Rechnungen und Nachträge) müssen über die browserbasierte Projektplattform PKM des AG dokumentiert werden.  
Der AN erhält nach der Beauftragung einen Zugang und eine Einweisung.

#### Formate und Auflösung

Neuproduktionen von Filmen müssen mit 4K Auflösung produziert werden. Bei den Produktionen ist darauf zu achten, Informationen zu dem geplanten Ausgabegerät einzuholen. Die Framerate bei Neuproduktion sollte 30 fps betragen.

Dies sind die produktionstechnischen Qualitätsstandards (Bewertungskriterium).

#### Übergabe der Leistungen

Der Datenaustausch wird in der Auftragsklärung festgelegt, erfolgt zumeist aber über eine bereitgestellte digitale Plattform (Cloud und PKM) des AGs.  
Das Format zur Übergabe soll im Verhandlungsverfahren festgelegt werden.

#### Betriebsdauer

Alle beschriebenen Komponenten haben eine Betriebsdauer von täglich 9h, 360 Tage pro Jahr und sind hieraus auszulegen

**D / Anlagenverzeichnis**

**Grundriss:**

TPA-MT\_HKA\_GR\_1UG\_KM1\_006\_000\_ASG\_5\_00

**Detail:**

TPA-MT\_HKA\_DE\_1UG\_KM1\_306\_ASG\_5\_00

TPA-MT\_HKA\_DE\_EG\_KM1\_103\_ASG\_5\_00

**Drehbücher:**

Exposé\_Entwurf\_KM1\_R4\_Energielandschaft\_kurz\_230126

**Energieorte:**

Factsheet\_Grobkonzept\_2026-01-14

Grobkonzept\_Energieort\_Drehbuch\_Klärwerk\_2025-12-22

Grobkonzept\_ENERGIEORTE\_230126

schematischerAblauf\_KlärwerkGroßlappen

**Introfilm:**

Grobkonzept\_Drehbuch Cluster

Strom\_Kommunikation

Grobkonzept\_Drehbuch\_Introfilm Cluster\_Wärme- und Kältenetze

Grobkonzept\_Intro\_Drehbuch\_Wasser\_Entwässerung

Grobkonzept\_Introfilm Mobilität

Grobkonzept\_Introfilm\_Drehbuch\_Logistik und Entsorgung

ÖPNV-Netz-München

**Ruhezustand:**

Ruhezustand\_Drehbuch\_2025-11-04

Tabelle\_Darstellung\_Netze\_2025-11-07

**Szenarien:**

061125\_Entwurf\_

Szenario\_Oktoberfest\_LogundEnts

**Sonstige Anlagen:**

03\_position\_dgb\_qualitätskriterien\_130819

DMCD\_M\_2017\_08\_18\_TextSeite\_Untertitelerstellung im DM

ENERGIEORTE\_04.09.25

Menue\_Hauptbedienstation\_20\_Okt\_25

Satellitenstationen\_20\_Okt\_2025

**1                      Medienproduktion**

**1.1                    Medientisch Energielandschaften**

**Projektbeschreibung**

**Projektbeschreibung Energielandschaften**

Wie kann man ein Energiesystem an Hand einer Stadt verstehen? Am Beispiel von München bietet diese Großdemonstration einen Eindruck der Komplexität unseres heutigen Erde umspannenden Energiesystems. Diese Demo ist raumbestimmend und soll die Kernbotschaften des gesamten Raums vermitteln und die Themenbereiche (Ressourcen; Energie und Gesellschaft; Global/Lokal) verbinden. Die Kernbotschaften lauten:

Fortsetzung von vorheriger Seite

- Eine Stadt basiert auf vielen unterschiedlichen Energienetzen, diese sind an vielen Orten miteinander verbunden.
  - Die Energienetze interagieren untereinander, die Netze werden gleichzeitig verwendet.
  - Und sie müssen an veränderte Rahmenbedingungen, z. B. Wetter, Großveranstaltungen, angepasst werden.
- Wir nähern uns dem Thema Energiesystem Stadt in einfachen Schritten an. Welche **Ressourcen** und Energieressourcen stehen uns lokal zur Verfügung und welche werden von auswärts importiert? Wie sind die Bestandteile der Energieinfrastruktur miteinander verknüpft, z. B. Straßennetz, Schienennetz, Gasnetz, Stromnetz? Wie fließen Energieströme über die Netze? z. B. Personenströme, Warenströme, Wärmeströme. Wo gibt es wichtige Knoten, an denen sich verschiedene Netze treffen? In **Energieorten** wird die Energie umgewandelt, weitergeleitet oder „verbraucht“. Viele dieser Orte stellen ebenfalls wichtige Bestandteile der Infrastruktur dar, z. B. der Schlachthof, ein Heizkraftwerk, eine Fabrik, ein Logistikzentrum oder ein Krankenhaus.
- Verschiedene Energieorte werden vorgestellt. Sie werden im Zusammenhang mit den Netzen und ihrer Rolle im Energiesystem erläutert. Ihre historische Entwicklung wird auch erzählt.
  - Die Gleichzeitigkeit der Netzbetriebe soll gezeigt werden.
  - Die Stadt München und ihre Energienetze sollen in verschiedenen **Szenarien** dargestellt werden. So zeigen sich die Veränderungen z. B. an einem Schneetag, einem Hitzetag oder an einem Oktoberfestsonntag. Das unterschiedliche Verhalten in der Mobilität, im Heizen und Kühlen, oder auch im Konsum zeigt sich in den Energienetzen.

Es gibt zwei Interaktionsmöglichkeiten mit der Landschaft: über das Hauptbedienelement und über vier kleinere Bildschirme an den autarken Satellitenstationen. Über das Hauptbedienelement wird die technische Infrastruktur mit den dazugehörigen Energieströmen auf der großen Karte sichtbar. An den Satellitenstationen lassen sich die Energieorte genauer betrachten.

Hierfür soll eine Medienstation entstehen, die aus einer großen Screen Fläche mit interaktiver Steuerung in Form eines Touchscreens. Zusätzlich gibt es vier unabhängige Satellitenstationen, die vertiefende Informationen zum Thema anbieten. Die Satellitenstationen sind eigenständige Stationen und nicht mit dem großen Screen verbunden.

### Umfang der Ausschreibung

Teil der Leistung betrifft folgenden Umfang

- Erstellung Terminplan mit u.a.

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung von vorheriger Seite

- Inhaltliche Abstimmungen mit KUR-Team
- Entwicklung Programmierung / Interface mit „Click-Dummy“
- Planung und Installation der Hardware LED-Videowall

- Werkplanung & Produktion alle Medienmöbel
- alle Medienkomponenten
- Ausarbeiten der inhaltlichen Feinkonzepte
- Produktion aller Animationsfilme inklusive Ton und Gebärdensprache
- Programmierung der nötigen Steuersoftware
- Einrichten und Montage vor Ort
- Dokumentation

### 1.1.1 Medieninhalt und Programierung Energiekarte

#### **Inhaltliche Details** **Inhaltliche Details**

Der AG stellt zu den verschiedenen Clustern Kartenmaterial zur Verfügung. Aufgrund der zur Verfügung gestellten Dokumente muss mit den AG zusammen ein Inhaltliches und technisches Feinkonzept erstellt werden. Hierbei hat der AN die zur Verfügung gestellten Unterlagen auf ihre Umsetzbarkeit zu prüfen. Sollten sich Dinge als nicht umsetzbar herausstellen, so ist zusammen mit dem AG eine Alternative zu entwickeln. Diese Entwicklungsarbeit ist Teil des Auftrags. Die Entwicklung soll an einem LED-Videowall-Ausschnitt in geeigneter Größe in Abstimmung mit dem KUR-Team und der Leitung Elektronische Medien des Deutschen Museum erfolgen.

Insbesondere sind folgende Themen final auszuarbeiten und vor der Umsetzung vom AG abnehmen zu lassen.

#### Bedien- und Nutzungskonzept

Das Bedienkonzept ist zu prüfen und zusammen mit dem AG in eine finale Fassung zu bringen. Hierfür sind Mockups, Screendesign und ein Klick Dummy zu entwickeln. Diese müssen vom AG abgenommen werden. Erst dann darf mit der Umsetzung begonnen werden.

#### Kartendaten aufbereiten

Der AG stellt zu den verschiedenen Clustern Kartenmaterial zur Verfügung. Das Kartenmaterial liegt in verschiedenen Qualitäten wie zum Beispiel Vektordaten, QGIS oder PDF Dokumenten vor. Die Kartendaten müssen für die entsprechenden Filme zur Animation aufbereitet werden.

#### Konzept zur Strichstärken der Netze

Für die verschiedenen Ebenen der Netze ist ein Konzept zur Strichstärke und Darstellung der Netze zu entwickeln. Netze haben zum Beispiel Hauptleitungen, Nebenleitungen und

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung von vorheriger Seite

Kleinstleitungen. Zu prüfen ist hierbei, wie viele Netzebenen dargestellt werden können. Sowohl aus technischer Sicht bezüglich des Pixel Pitches der LED Elemente, wie auch der endgültigen Lesbarkeit und Dichte der Netze. Für dieses Konzept ist auch eine Simulation und eine Demonstration auf einer LED Fläche auszuarbeiten.

Farbkonzept entwickeln

Für die verschiedenen Netze muss ein Farbkonzept entwickelt werden. Dieses Farbkonzept muss vor allem auf die verwendete Hardware angepasst und abgestimmt werden. Die verschiedenen Farben von Netzen, Linien und Icons müssen den technischen Möglichkeiten der Hardware entsprechen. Für dieses Konzept ist auch eine Simulation und eine Demonstration auf einer LED Fläche auszuarbeiten.

Icons angelehnt an CI entwickeln

Für die Station müssen verschiedene Icons zu den entsprechenden Nutzungen der Netzen entwickelt werden. Für dieses Konzept ist auch eine Simulation und eine Demonstration auf einer LED Fläche auszuarbeiten.

Liste der Animationsfilme

Jede Animation besteht als Basis aus einer Karte mit verschiedenen Netzen, die hierfür animiert und mit weiterem Inhalt wie Texte, Bildern und Grafiken angereichert werden. Jeder Animationsfilm hat eine Länge von maximal 2,5 Minuten.

Ruhefilm (1)

Introfilme je Cluster (5)

- Wärmenetz
- Wasser und Entwässerung
- Mobilität: Straßen und Schiene
- Logistik und Entsorgung
- Strom und Telekommunikation

3 Szenarienfille je Cluster (15)

Wichtiger Bestandteil der Ausschreibung sind hierfür die Drehbücher und Konzepte der jeweiligen Filme.

1.1.1.10

**Energiekarte mit Bedienpult**

Die große Energiekarte besteht aus einer horizontalen Screenfläche, offenem Ton und einer nahestehenden Hauptbedienstation. Die Bedienstation enthält einen Touchscreen. Auf der großen Fläche werden verschiedene, animierte Filme (Introfilme und Szenarienfille) abgespielt. Die Steuerung der Filme erfolgt über die Hauptbedienstation.

Ruhezustand

Wenn die Station für längere Zeit nicht benutzt wurde, schalten sie in den Ruhezustand. Hierbei wird ein Film im Loop abgespielt.

Auswahl eines Clusters

Tritt man an die Bedienstation, sind 5 Cluster zur Auswahl zu sehen. Jedes Cluster umfasst einen

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung von vorheriger Seite

bestimmten Bereich an Karten. Zum Beispiel umfasst das Cluster Mobilität die Karten zu Straßen, Busse, Fußwegen, Schienen und Fahrradwege. Tippt man nun auf dieses Cluster, so läuft als erstes der Introfilm zur Mobilität ab. An der Bedienstation ist zu sehen, wie lange der Film noch läuft. Es gibt die Möglichkeit den Film zu überspringen. Die übrigen Cluster folgen diesem Prinzip.

Auswahl eines Szenarios

Nun gibt es jeweils drei verschiedene Szenarien im entsprechenden Cluster zur Auswahl. Nach dem Antippen läuft der entsprechende Film ab. Danach kann ein weiteres Szenario ausgewählt werden. Zusätzlich werden noch bis zu drei weitere Szenarien aus anderen Clustern als Querverweise angezeigt. Befindet man sich z.B. im Cluster Mobilität, dann sieht man das Szenario "Oktoberfest". Man kann auch das Szenario "Oktoberfest" aus dem Cluster "Logistik und Entsorgung" ansehen. Alternativ kann man zur Auswahl der Cluster zurückkehren

Sprachen

Auf jedem Screen muss die Möglichkeit bestehen zwischen Deutsch und Englisch zu wechseln. Der Wechsel erfolgt in der Menüsprache, wie auch in den Filmen. Diese müssen in zwei verschiedenen Sprachen produziert werden.

Ton

Die Station hat einen offenen, atmosphärischen Ton. Die Filme enthalten keine Sprache, jedoch Geräusche, Atmosphärische Klänge und Ton zur passenden Karte.

Siehe hierzu auch die Anlage "Menü Hauptbedienstation"

1 psch ..... €

1.1.1.20

**Ruhefilm Energiekarte**

Teil der Leistung ist die Erstellung eines Ruhefilm. Der Film muss zusätzlich zu Archivzwecken im beschriebenen Format und in hoher Auflösung dem AG zur Verfügung gestellt werden.

**Drehbücher:**

Ruhezustand\_Drehbuch\_2025-11-04

Die Drehbücher sind als Konzepte zu verstehen und müssen in Abstimmung mit dem KUR-Team ausgearbeitet werden.

Die Abstimmung erfolgt in 2 Bearbeitungsgängen und einen finalen Korrekturlauf.

Dies ist Teil der Leistung.

1 Stk ..... € ..... €

1.1.1.30

**Introfilm Energiekarte**

Teil der Leistung ist die Erstellung eines Introfilm. Der Film muss zusätzlich zu Archivzwecken im beschriebenen Format und in hoher Auflösung dem AG zur Verfügung gestellt werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung von vorheriger Seite

- Introfilme je Cluster
- Wärmenetz
  - Wasser und Entwässerung
  - Mobilität: Straßen und Schiene
  - Logistik und Entsorgung
  - Strom und Telekommunikation

**Drehbücher:**

Introfilm\_Mobilität\_Drehbuch\_2025-11-07

Die Drehbücher sind als Konzepte zu verstehen und müssen in Abstimmung mit dem KUR-Team ausgearbeitet werden.

Die Abstimmung erfolgt in 2 Bearbeitungsgängen und einen finalen Korrekturlauf.

Dies ist Teil der Leistung.

5 Stk ..... € ..... €

1.1.1.40

**Szenariofilme Energiekarte**

Teil der Leistung ist die Erstellung eines Szenariofilm. Der Film muss zusätzlich zu Archivzwecken im beschriebenen Format und in hoher Auflösung dem AG zur Verfügung gestellt werden.

**Drehbücher:**

061125\_Entwurf\_  
Szenario\_Oktoberfest\_LogundEnts

Die Drehbücher sind als Konzepte zu verstehen und müssen in Abstimmung mit dem KUR-Team ausgearbeitet werden.

Die Abstimmung erfolgt in 2 Bearbeitungsgängen und einen finalen Korrekturlauf.

Dies ist Teil der Leistung.

15 Stk ..... € ..... €

---

**Summe 1.1.1 Medieninhalt und Programierung Energiekarte** ..... €

**1.1.2 Medieninhalt und Programmierung Satelitten**

1.1.2.10

**Satellitenstationen**

Um die große Hauptkarte sind vier Satellitenstationen angeordnet. Jede Station besteht aus einem Touchscreen und jeweils zwei Einhandhörern. An den Stationen sind verschiedene Energieorte exemplarisch und genauer beschrieben. Diese Energieorte sollen auf der Karte nach Möglichkeit deutlich eingezeichnet werden, eine Interaktion mit der großen Karte gibt es aber nicht. Die Satellitenstationen sind eigenständig, benötigen jedoch ein CMS, um die Inhalte im Laufe der Zeit aktualisieren zu können.

Ruhezustand

Im Ruhezustand ist ein Kartenausschnitt mit den verfügbaren Energieorten der Station zu sehen. Ebenso die Aufforderung, einen Ort (Hauptenergieort) auszuwählen. In diesen Zustand kehrt die Station nach einer Zeit der Nichtbenutzung zurück.

Animationen Hauptenergieorte

Wurde einer der Energieorte ausgewählt, startet ein maximal 2 - 2,5-minütiger animierter Film. Dieser kann übersprungen werden. Die animierten Filme und Untertitel sind mit Ton und Gebärdensprache zu produzieren. Die Station besitzt Einhandhörer für den Ton. Zu einem der 16 animierten Filme ist in den Anlagen ein Drehbuch zu finden. Die Drehbücher sind als Konzepte zu verstehen und müssen in Abstimmung mit dem KUR-Team ausgearbeitet werden.

Karte mit Unterorten

Nach dem Film ist eine Karte mit einem näheren Ausschnitt zu sehen. Der Ausschnitt beschränkt sich nun auf den vorher ausgewählten Hauptenergieort. Hier sind nun verschiedene Unterorte zum Antippen zu sehen.

Informationsseiten

Beim Auswählen eines Markers öffnet sich ein Fenster mit Informationen aus Texten, Bildern und eventuell Kurzvideos. Ein Rücksprung zum Startbildschirm ist ebenso möglich.

Update / CMS Satellitenstationen

Die Satellitenstationen benötigen ein Content Management System (CMS) für die Aktualisierung der Informationsseiten. Das CMS muss auf der Hardware lokal installiert werden. Texte, Bilder und Kurzvideos sollen über ein einfach zu bedienendes Interface bearbeitet werden können. Die Animationsfilme sollen ebenfalls per CMS getauscht werden können. Das Interface muss passwortgeschützt sein und soll über das hausinterne Netzwerk mit einem Standardbrowser zu bedienen sein.

1 psch

..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
1.1.2.20	<p><b>Animationsfilme Satelittenstation</b>  Teil der Leistung ist die Erstellung eines Animationsfilm. Der Film muss zusätzlich zu Archivzwecken im beschriebenen Format und in hoher Auflösung dem AG zur Verfügung gestellt werden.</p> <p><b>Drehbücher:</b>  Energieort_Drehbuch_Klärwerk_2025-11-06  schematischerAblauf_KlärwerkGroßlappen</p> <p>Die Drehbücher sind als Konzepte zu verstehen und müssen in Abstimmung mit dem KUR-Team ausgearbeitet werden.  Die Abstimmung erfolgt in 2 Bearbeitungsgängen und einen finalen Korrekturlauf.  Dies ist Teil der Leistung.</p>	16 Stk	..... €	..... €
<b>Summe 1.1.2 Medieninhalt und Programierung Satelitten</b>				..... €

1.1.3 **Medien Hardware**

1.1.3.10 **LED Module Medientisch  
Große Screenfläche**

Die große Screenfläche soll in LED Technik mit Cabinets und Modulen ausgeführt werden. Die Fläche sollte das Format 5x5 Meter so nah wie möglich erreichen. Die folgenden technischen Angaben beschreiben die Mindestanforderungen.

Technische Angaben LED

Pixelabstand: 2,9 mm (distance center-to-center zwischen benachbarten Pixeln) oder hochwertiger  
Farbtiefe / Graustufen: mindestens 14-Bit oder höher  
Bildwiederholrate (Refresh Rate): mind. 3.840 Hz (für flimmerfreie Darstellung)  
Betrachtungswinkel: horizontal  $\geq 160^\circ$ , vertikal  $\geq 140^\circ$  oder besser  
Kontrastverhältnis:  $\geq 5.000 : 1$   
Gleichmäßigkeit der Helligkeit über die Fläche:  $\leq 3\%$  Abweichung  
Flächenuniformität (Dunkel-zu-Hell):  $\geq 97\%$   
Bedienung / Kalibrierung: automatische Farbabweichungsfunktionen (Pixel Mapping, Farbkalibrierung)  
Modul- / Servicetechnik: front- und rückseitiger Zugriff möglich (Servicezugang von vorne und hinten)  
Bauweise mit Modulen und Cabinets die flexibel kombinierbar sind  
Ebenheitstoleranz:  $\leq 0,5$  mm Differenz zwischen benachbarten Modulen  
Stromversorgung: AC 220 V, 50/60 Hz  
Energieverbrauch: Angabe von Maximalleistung und durchschnittlicher Leistungsaufnahme in  $W/m^2$   
Betriebstemperatur / Feuchtigkeit: mindestens  $-10^\circ C$  bis  $+40^\circ C$  (ggf. erweitert)  
Lebensdauer der LEDs:  $\geq 100.000$  Betriebsstunden  
Zertifizierungen: CE, RoHS  
Garantie / Wartung: 3 Jahre Vollgarantie auf Pixel, Module und Steuerung  
LED Fläche mit 5x5 Metern - das Maß muss nicht exakt erreicht werden und kann an die Größen der Cabinets angepasst werden.  
Montage: werkzeuglose Verriegelung der Module (schnelle Installation / Demontage)  
Verbindungstechnik: Steckverbinder für Strom und Daten mit hoher Zuverlässigkeit und Verriegelung  
Kabelführung: sauberer, geschützte Kabelwege innerhalb der Struktur  
Zugang zur Technik (z. B. Steuergeräte, Signalverteilung): in separater Technikzone oder Gehäuse, leicht erreichbar  
Farbkalibrierung vor Auslieferung und nach Montage  
Homogenitätsprüfung (Helligkeit, Farbwiedergabe) über die gesamte Fläche  
Testbetrieb mit definierten Testbildern / Videos  
Lieferung sämtlicher Komponenten: Steuergerät, Signalverteilung, Verkabelung, Montageteile, Stützfüße etc.

Widerstandsfähigkeit und Robustheit

Aufgrund der horizontalen Installation der Fläche

Fortsetzung von vorheriger Seite

muss die Oberfläche robust sein und mindestens über eine GOB Schicht zum Schutz vor fallenden Gegenständen (z.B. Schlüsselbund, Handy oder typische Gegenstände von Besuchern in Museen) verfügen. Auch wenn die Fläche nicht von Besucherinnen und Besuchern betreten werden kann, ist eine Ausführung als begehbare LED-Bodenfläche vorzusehen.

Im Angebot ist zu diesem Punkt ausführlich Stellung zu nehmen und die angebotene Lösung in diesen Punkten genau zu beschreiben. Dies betrifft vor allem die Punkte

- fallende Gegenstände
- Reinigung der Oberfläche
- Schutz bei auslaufenden Flüssigkeiten

Aufständigung

Die LED Module sind als System in den vom AN Ausstellungsbau gefertigten Rahmen einzustellen. Plangrundlage: TPA-MT\_HKA\_DE\_1UG\_KM1\_306\_ASG\_5\_00  
 Min. unter allen Kreuzungspunkten sind entsprechende Stützfüße inkl. der notwendigen Höhenausgleiche zu positionieren. Die Anzahl der Stützfüße richtet sich nach der Herstellervorgabe der LED-Module.  
 Das LED Feld steht frei in der Rahmenkonstruktion. Den seitlichen abschluss bildet eine flexible Dichtung als Staubschutz.  
 Die Höhe der Füße ist so zu wählen das die notwendige Luftzufuhr nach Hersteellervorgabe erfüllt wird  
 Abstand OK LED ca. 132 mm

Wartung

Im Rahmen von Wartung oder Austausch müssen sich die Module leicht entfernen und wieder einbauen lassen. Bei einem Defekt muss auch ein Modul in der Mitte zu entfernen und zu ersetzen sein. Beispielsweise müssen sich die Module von oben über einen Saugnapf oder ein Hebewerkzeug lösen lassen. Sollte dies nicht möglich sein, so müssen sich die Cabinets (Cabinet für Cabinet) von einer Seite her leicht entfernen lassen, bis man das defekte Modul erreicht und auswechseln kann.

Ersatzteile

Aufgrund der festen Installation im Museum für einen längeren Zeitraum sind Ersatzteile mit zu kalkulieren. Diese werden eingelagert und müssen auch nach mehreren Jahren der Lagerung funktionsfähig bleiben.

Benötigt werden 25% an Fläche als Ersatzteile zum Einlagern.

1 Stk ..... € ..... €

1.1.3.20

### **Bedienstationen Hauptsteuerung**

#### **Hauptbedienstation & Steuerung**

Die Hauptbedienstation besteht aus einem Touchscreen (22") und einem zugehörigen MiniPC zur Ansteuerung des Touchscreens. Zusätzlich ist ein leistungsstarker PC oder Mediaplayer zum ruckelfreien abspielen der Filme auf der großen Screenfläche notwendig.

#### **Display**

Das 22" Display muss kompatibel mit den übrigen Komponenten gewählt werden. Befestigungs- und Montagematerial ist mit einzukalkulieren.

- Bildschirmdiagonale 22"
- Auflösung: 1920 × 1080 (Full HD) oder höher
- Helligkeit: mindestens 250–350 cd/m<sup>2</sup> für gut ablesbare Inhalte
- Blickwinkel: 178° (horizontal/vertikal) oder vergleichbar
- Entspiegelte Oberfläche
- Multi-Touch -Technologie mit mind. 10 Punkten
- Für den Dauerbetrieb geeignet

#### **Zuspieler Touchscreen**

Der Zuspieler ist ein lüfterloser MiniPC in kompakter Bauweise mit Netzwerkanschluss und ohne mechanische Festplatte. Die Leistung des MiniPCs ist entsprechend der übrigen Komponenten zu wählen. Der Zuspieler wird hart, per Strom an/aus geschaltet und für diese Betriebsart entsprechend vorzubereiten. Vorgesehen ist der MiniPC zur Ansteuerung des Touchscreens und zur Steuerung der Energiekarte.

#### **Zuspieler Energiekarte**

Für die ruckelfreie Wiedergabe der Videos der Energiekarte ist ein entsprechender PC oder Mediaplayer auszuwählen. Die Aufgabe dieses Zuspielers ist es die entsprechenden Videos der Energiekarte vorzuhalten und abzuspielen. Ebenso ist der Zuspieler für die Tonausgabe verantwortlich. Der Zuspieler muss die entsprechenden Befehle zum abspielen vom Zuspieler Touchscreen empfangen. Auf Wunsch des AN können die beiden Zuspieler auch kombiniert werden.

#### **Lautsprecher**

Für die Wiedergabe des atmosphärischen Tons der Filme zur Energiekarte sind Lautsprecher vorzusehen. Diese sollen in die Satellitenstationen (Abstrahlrichtung Energiekarte) montiert werden. Die Lautstärke soll an einem zentralen Ort mit einem Drehknopf zu steuern und nicht für die Besucher zugänglich sein. Die Lautsprecher sollen ein möglichst breites Frequenzspektrum abdecken. Sollten die Lautsprecher keine ausreichenden Bässe liefern können, ist ein zusätzlicher Subwoofer vorzusehen.

Fortsetzung von vorheriger Seite

**Netzwerkkomponenten und Zubehör**

Sämtliche Komponenten wie Netzwerkkabel, Switch, Lautsprecherkabel, Adapter und weitere Komponenten zur Herstellung der Funktionalität sind mit zu kalkulieren.

**Montage**

Die Montage erfolgt in dem vom Ausstellungsbau errichteten Modulen.

Leitdetail: TPA-

MT\_HKA\_DE\_EG\_KM1\_103\_ASG\_5\_00

Lieferung inkl. Installationsmaterial, Kabel- und Installationszubehör.

1 Stk ..... € ..... €

1.1.3.30

**Bedienstationen Satellit**

**Satellitenstation**

Die Satellitenstationen bestehen aus einem Touchscreen (22") sowie zwei parallelgeschalteten Einhandhörern. Die MiniPCs sind der gewünschten Funktionen entsprechend auszuwählen.

**Display:**

Das 22" Display muss kompatibel mit den übrigen Komponenten gewählt werden. Befestigungs- und Montagematerial ist mit einzukalkulieren.

- Bildschirmdiagonale 22"
- Auflösung: 1920 × 1080 (Full HD) oder höher
- Helligkeit: mindestens 250–350 cd/m<sup>2</sup> für gut ablesbare Inhalte
- Blickwinkel: 178° (horizontal/vertikal) oder vergleichbar
- Entspiegelte Oberfläche
- Multi-Touch -Technologie mit mind. 10 Punkten
- Für den Dauerbetrieb geeignet

**Zuspieler:**

Der Zuspieler ist ein lüfterloser MiniPC in kompakter bauweise mit Netzwerkanschluss und ohne mechanische Festplatte. Die Leistung des MiniPCs ist entsprechend des zu entwickelnden CMS-Systems zu wählen. Eine ruckelfreie Wiedergabe der Videos muss gewährleistet sein. Der Zuspieler wird hart, per Strom an/aus geschaltet und für diese Betriebsart entsprechend vorzubereiten. Für den Anschluss der Einhandörer ist ein Audioverstärker einzuplanen um die Lautstärke durch das Personal einfach und mit einem Drehknopf zu steuern. Für diesen Verstärker soll folgendes Produkt zum Einsatz kommen: Behringer HA400, Kompakter 4-Kanal Stereo-Kopfhörerverstärker. Für die Verkabelung der Einhandörer sind passende Klinkenstecker der Firma Delock mit Terminalblock und Schrauben zu nutzen. Zum Beispiel: Delock Adapter Klinke Stecker 6,35 mm > Terminalblock 3 Pin 2-teilig, ArtNr. 65460 oder dem Ausgang entsprechendes Modell.

**Einhandörer:**

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung von vorheriger Seite

Die Einhandhörer müssen für die Tonwiedergabe der Animationsfilme der Satellitenstationen sowie für den Einsatz in Museen und Ausstellungen geeignet sein. Der Hörer wird aus der integrierten Tischhalterung gezogen. Der Hörer soll eine robuste, vandalismussichere und wartungsarme Audiowiedergabe ermöglichen.

- Klare Sprachwiedergabe
- Schlagfestes, abrieb- und kratzfestes Gehäuse
- Zugentlastungskabel oder Stahlseil, ausgelegt für hohe Beanspruchung
- wahlweise mit geradem oder Spiralkabel
- Anschluss ist der übrigen Hardware entsprechend vorzusehen
- langlebige Ausführung für Dauerbetrieb
- inkl. Montage- und Befestigungsmaterial

**Montage**

Die Montage erfolgt in dem vom Ausstellungsbau errichteten Modulen.

Leitdetail: TPA-MT\_HKA\_DE\_EG\_KM1\_103\_ASG\_5\_00

Lieferung inkl. Installationsmaterial, Kabel- und Installationszubehör.

4 Stk	..... €	..... €
-------	---------	---------

---

<b>Summe 1.1.3 Medien Hardware</b>	..... €
------------------------------------	---------

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
1.1.4	<b>Dokumentation</b>			
1.1.4.10	<p><b>Enddokumentation</b>  Teil der Leistung ist eine aussagekräftige Dokumentation des Auftrags nach Abschluss der Leistung.  Die Dokumentation umfasst sämtliche projektrelevante Unterlagen wie z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feinkonzept</li> <li>• Zeichnungen</li> <li>• Protokolle</li> <li>• Abnahmeprotokolle</li> <li>• Finale Datensätze</li> <li>• Informationen Rechten &amp; Lizenzen</li> <li>• Informationsblatt pro Film/Animation/Audio mit Angaben zu Rechten, Ort der Sicherungsablage, Codec etc.</li> </ul> <p>Die Dokumentation ist in deutscher Sprache zu verfassen. Die Erstellung der Dokumentationsunterlagen ist Bestandteil des Leistungsumfangs des AN</p> <p>Die Dokumentation ist Digital auf einem Datenträger in 2facher Ausführung zu übergeben.</p>	1 psch	.....	€
<b>Summe 1.1.4 Dokumentation</b>				..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
<b>1.1.5</b>	<b>Stundenlohnarbeiten</b>			
1.1.5.10	<b>Projektleiter</b> Arbeiten, welche nicht in den Positionen erfasst sind und gegen Nachweis zur Ausführung kommen:  Projektleitung	30 h	..... €	..... €
1.1.5.20	<b>Programmierer</b> Arbeiten, welche nicht in den Positionen erfasst sind und gegen Nachweis zur Ausführung kommen:  Programmierung	15 h	..... €	..... €
1.1.5.30	<b>Designer</b> Arbeiten, welche nicht in den Positionen erfasst sind und gegen Nachweis zur Ausführung kommen:  Screendesign	15 h	..... €	..... €
1.1.5.40	<b>Facharbeiter</b> Arbeiten, welche nicht in den Positionen erfasst sind und gegen Nachweis zur Ausführung kommen:  Facharbeiter	10 h	..... €	..... €
1.1.5.50	<b>Helfer</b> Arbeiten, welche nicht in den Positionen erfasst sind und gegen Nachweis zur Ausführung kommen:  Helfer	10 h	..... €	..... €
<b>Summe 1.1.5 Stundenlohnarbeiten</b>				..... €
<b>Summe 1.1 Medientisch Energielandschaften</b>				..... €
<b>Summe 1 Medienproduktion</b>				..... €

**Zusammenstellung der LV-Gruppen**

<b>OZ</b>	<b>Leistungsbeschreibung</b>	<b>Summe</b>
1.1.1	Medieninhalt und Programierung Energiekarte	..... €
1.1.2	Medieninhalt und Programierung Satelitten	..... €
1.1.3	Medien Hardware	..... €
1.1.4	Dokumentation	..... €
1.1.5	Stundenlohnarbeiten	..... €
<b>1.1</b>	<b>Medientisch Energielandschaften</b>	..... €

**Zusammenstellung der LV-Gruppen**

<b>OZ</b>	<b>Leistungsbeschreibung</b>	<b>Summe</b>
1.1	Medientisch Energielandschaften	..... €
<b>1</b>	<b>Medienproduktion</b>	..... €

