

Öffentliche Leistungsübersicht für den Teilnahmewettbewerb

für das EU-weite Verhandlungsverfahren mit Teilnahmewettbewerb
gemäß §§ 14 Abs. 3, 17 VgV

Leistung: Konzeption, Entwicklung, Implementierung,
Inbetriebnahme und Betrieb eines KI-gestützten, multimodalen
Besucher-Guides

Projekt: SKADI (EFRE-20600170)

Vergabe-Nr.: AWZ-SKADI-IT-001

Hinweis:

Diese **Leistungsübersicht** dient der Information über Gegenstand, Umfang und wesentliche Rahmenbedingungen der Beschaffung sowie der Entscheidung interessierter Unternehmen über eine Teilnahme am Vergabeverfahren.

Die vollständige und für die Angebotskalkulation maßgebliche Leistungsbeschreibung einschließlich der detaillierten technischen, fachlichen, organisatorischen und betrieblichen Anforderungen wird sämtlichen zur Angebotsabgabe aufgeforderten Bewerbern nach Abschluss des Teilnahmewettbewerbs gleichzeitig über die Vergabepattform bereitgestellt. Voraussetzung für den Zugang ist die bereits mit dem Teilnahmeantrag eingereichte Vertraulichkeitserklärung.

Die nachfolgend ausdrücklich als **Mindestanforderungen** bezeichneten Vorgaben sind unverhandelbar. Die spätere Detailbeschreibung konkretisiert diese Vorgaben, ohne den bekannt gemachten Kern des Auftrags, die Mindestanforderungen oder die Zuschlagskriterien zu verändern.

1. Auftraggeberin und Gegenstand des Verfahrens

Auftraggeberin ist die **Westfälischer Zoologischer Garten Münster GmbH**, Betreiberin des **Allwetterzoos Münster** in Münster, Nordrhein-Westfalen. Der Allwetterzoo verfügt über ein etwa 30 Hektar großes Gelände mit einem Wegenetz von rund 3 Kilometern, verschiedenen Themen- und Klimabereichen sowie relevanten Indoor-Bereichen, insbesondere der Meranti-Halle. Der Zoo verzeichnet jährlich etwa 650.000 Besucher*innen.

Gegenstand des Vergabeverfahrens ist die **Konzeption, Entwicklung, Implementierung, Inbetriebnahme sowie der Erst-Betrieb** eines KI-gestützten, multimodalen Besucher-

Guides („Guide“) für den Besucherbetrieb des Allwetterzoos Münster. Der Guide soll als digitaler Begleiter insbesondere die Orientierung und Navigation, die Informationsvermittlung, die Interaktion in natürlicher Sprache sowie die Bereitstellung tagesaktueller Besucherinformationen unterstützen.

Der Leistungsumfang umfasst insbesondere:

- eine mobile Web-App für die Nutzung auf den Endgeräten der Besucher*innen;
- eine Conversational-AI-Engine mit Large Language Models („LLMs“) und Retrieval-Augmented Generation („RAG“);
- Sprachverarbeitung einschließlich Spracherkennung und Sprachausgabe;
- Navigation und Positionierung in Outdoor- und Indoor-Bereichen;
- ein Content-Management-System („CMS“);
- Schnittstellen und Integrationen;
- Analytics-, Monitoring- und Betriebstools;
- Projektmanagement, Qualitätssicherung, Schulung, Dokumentation, Betrieb und Support.

Die konkrete technische Umsetzung ist grundsätzlich lösungsoffen. Die Bewerber*innen und späteren Bieter*innen müssen nachvollziehbar darstellen, wie sie die funktionalen, technischen, organisatorischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Anforderungen erfüllen.

2. Ziele, Anwendungsbereiche und erwarteter Nutzen

Der Guide soll den Besuchenden während ihres Aufenthalts im Allwetterzoo Münster einen **niedrigschwiligen, interaktiven und möglichst personalisierbaren digitalen Service** bereitstellen. Ziel ist es, den Zooaufenthalt durch eine verbesserte Orientierung, aktuellere Informationen und eine natürliche Interaktion mit digitalen Angeboten aufzuwerten.

Der Guide soll insbesondere:

- Besucher*innen bei der Orientierung auf dem gesamten Zoogelände unterstützen;
- Wege zu Tieren, Anlagen, Attraktionen, Services und Veranstaltungen anzeigen;
- Informationen zu Tieren, Lebensräumen, Artenschutz, Forschung, Bildung und sonstigen Zooangeboten vermitteln;
- Fragen in natürlicher Sprache beantworten;
- Informationen in Text- und Sprachform bereitstellen;
- tagesaktuelle Informationen, insbesondere zu Öffnungszeiten, Fütterungszeiten, Wartezeiten, Sperrungen und Veranstaltungen, berücksichtigen;
- unterschiedliche Zielgruppen und Nutzungssituationen unterstützen;
- eine mehrsprachige und barrierearme Nutzung ermöglichen;
- die digitale Besucherkommunikation des Zoos zentral, pflegbar und auswertbar gestalten.

Das System muss für die besonderen Bedingungen eines Zoobetriebs ausgelegt sein. Hierzu zählen insbesondere saisonale und wetterbedingte Schwankungen, hohe Besucherzahlen, stark wechselnde Auslastungen, Indoor- und Outdoor-Bereiche sowie mögliche Lastspitzen während der Hauptsaison. Die Bewerber*innen müssen deshalb

darlegen, wie Infrastruktur, KI- und LLM-Nutzung, Sprachinteraktionen, Antwortzeiten, Verfügbarkeit, Monitoring, Support und Betriebskosten auch bei erhöhtem Nutzungsaufkommen beherrscht werden.

3. Wesentliche Systembestandteile

3.1 Mobile Web-App

Die mobile Web-App soll ohne vorausgesetzte Installation einer nativen App über mobile Endgeräte nutzbar sein. Sie muss insbesondere folgende Funktionen ermöglichen:

- dialogorientierte Interaktion mit dem Guide;
- Eingabe von Fragen und Anliegen in Textform;
- sprachbasierte Eingabe und Ausgabe;
- Anzeige von Karten, Points of Interest und Routen;
- standortbezogene Informationen;
- Darstellung von Informationen zu Tieren, Anlagen, Attraktionen, Services und Veranstaltungen;
- Bereitstellung aktueller Besucherinformationen;
- mehrsprachige Bedienung und Informationsausgabe;
- barrierearme und nutzerfreundliche Bedienung;
- Einbindung visueller Inhalte, soweit diese vorgesehen und technisch umgesetzt werden;
- Nutzung auf gängigen mobilen Endgeräten und unter den für den Zoobetrieb maßgeblichen Netz- und Empfangsbedingungen.

Die Anwendung muss so konzipiert werden, dass die Nutzer*innen jederzeit erkennen können, ob sie mit einem KI-System interagieren. Inhaltliche Unsicherheiten, Grenzen der Informationsbasis und mögliche fehlerhafte Antworten sind durch geeignete technische, organisatorische und gestalterische Maßnahmen zu berücksichtigen.

4. Funktionale Anforderungen

4.1 Navigation und Positionierung

Die Navigationsfunktion ist eine Kernleistung des Guides. Sie muss die Orientierung auf dem Zoogelände sowie die standortbezogene Informationsvermittlung unterstützen.

Für die **Outdoor-Navigation** sind mindestens vorzusehen:

- GPS-basierte Standortbestimmung;
- digitale Kartendarstellung des Geländes;
- Darstellung von Points of Interest;
- Wegeführung und Routenberechnung zwischen Standorten;
- standortbezogene Informationsausgabe;
- Einbindung relevanter Besucherinformationen entlang der Wegeführung.

Die Lösung muss auch die besonderen Anforderungen von Indoor-Bereichen berücksichtigen. Für Indoor- und Übergangsbereiche ist ein geeignetes Konzept für Positionierung, Kartendarstellung und Wegeführung vorzusehen. Der/Die Bieter*in hat die technische Eignung, Genauigkeit, Abdeckung, Betriebsstabilität und Abhängigkeiten der eingesetzten Positionierungsverfahren darzustellen.

Die Grundleistung umfasst die fachliche und technische Konzeption sowie die softwareseitige Umsetzung einer für die vereinbarten Gebäude geeigneten Indoor-Navigation. Der Bieter hat darzustellen, welche zonen-, bereichs- oder metergenaue Positionierung wirtschaftlich und technisch erreichbar ist.

Die Beschaffung stationärer Conversational Terminals ist nicht Gegenstand dieses Vergabeverfahrens. Soweit für die angebotene Indoor-Navigation Beacons, NFC-, UWB-, Netzwerk- oder sonstige zusätzliche Infrastruktur erforderlich ist, hat der Bieter diese vollständig zu benennen und technisch zu beschreiben.

Die Vergabeunterlagen der Angebotsphase bestimmen abschließend, welche infrastrukturellen Bestandteile Grundleistung, Option oder Beistellung der Auftraggeberin sind.

4.2 Informationsvermittlung und Wissensbasis

Der Guide muss auf eine qualitätsgesicherte, pflegbare und versionierbare Wissensbasis zurückgreifen. Diese soll insbesondere Inhalte zu folgenden Themen verarbeiten können:

- Tiere und Tierhaltungen;
- Anlagen, Lebensräume und Themenbereiche;
- Artenschutz, Forschung und Bildung;
- Öffnungszeiten und Besucherinformationen;
- Fütterungszeiten und Veranstaltungen;
- Wege, Services und Einrichtungen;
- Sperrungen, Einschränkungen und sonstige tagesaktuelle Informationen;
- weitere durch die Auftraggeberin bereitgestellte Inhalte.

Die Antworten müssen möglichst zuverlässig, nachvollziehbar, aktuell und inhaltlich kontrollierbar sein. Die Lösung muss Mechanismen zur Qualitätssicherung, redaktionellen Freigabe, Aktualisierung und Fehlerkorrektur vorsehen.

Die vorhandenen Inhalte liegen überwiegend unstrukturiert und in unterschiedlichen digitalen und analogen Quellen vor. Eine vollständig strukturierte, unmittelbar für RAG beziehungsweise eine KI-gestützte Wissensbasis nutzbare Datenbasis wird nicht beigestellt.

Der Auftragnehmer hat deshalb die erforderlichen technischen und redaktionellen Strukturen, Datenmodelle, Taxonomien, Metadaten, Importprozesse, Vorlagen und Qualitätssicherungsverfahren zu entwickeln und die Auftraggeberin bei der Aufbereitung und Integration zu unterstützen.

Die Auftraggeberin stellt vorhandene Inhalte bereit und wirkt an fachlicher Aufbereitung und Freigabe mit. Der Bieter hat sämtliche erwarteten Mitwirkungsleistungen der Auftraggeberin konkret und zeitlich einzuordnen.

4.3 LLMs und RAG

Die Conversational-AI-Engine soll Large Language Models einsetzen und die Beantwortung von Nutzeranfragen durch Retrieval-Augmented Generation unterstützen. Hierzu müssen Informationen aus der von der Auftraggeberin freigegebenen Wissensbasis ermittelt und in die Antwortgenerierung einbezogen werden.

Der/Die Bieter*in hat insbesondere darzustellen:

- welche Modelle und Modellkomponenten eingesetzt werden;
- wie die Wissensbasis aufgebaut, indiziert, aktualisiert und versioniert wird;
- wie unbelegte oder nicht von der Wissensbasis gedeckte Antworten vermieden werden;
- wie Quellenbezüge, Antwortgrenzen und Unsicherheiten behandelt werden;
- wie Modellwechsel, Modellupdates und Anbieterwechsel ohne unverhältnismäßige Abhängigkeiten möglich bleiben;
- wie Modell- und Nutzungskosten gesteuert werden;
- wie die Antwortqualität getestet, gemessen und fortlaufend verbessert wird;
- wie die Verarbeitung personenbezogener oder sonstiger schutzbedürftiger Daten verhindert oder kontrolliert wird.

4.4 Sprachverarbeitung

Der Guide muss natürliche Sprache verarbeiten können. Dies umfasst grundsätzlich:

- automatische Spracherkennung („Speech-to-Text“);
- Verarbeitung sprachlicher Nutzeranfragen;
- sprachbasierte Antwortausgabe („Text-to-Speech“);
- geeignete Behandlung von Erkennungsfehlern, Dialekten, Hintergrundgeräuschen und unklaren Eingaben;
- transparente Rückmeldung an Nutzer*innen bei fehlender Verständlichkeit oder fehlender Informationsgrundlage.

Die Qualität und Nutzbarkeit der Sprachverarbeitung ist für die unterschiedlichen Einsatzorte, insbesondere im Außenbereich und an Terminals, zu berücksichtigen.

4.5 Bild- und Videoanzeige, Tierbildererkennung und visuelle Kontextanalyse

Die nachfolgend beschriebenen visuellen und multimodalen Funktionen sind verbindlicher Bestandteil der Grundleistung und müssen im angebotenen Pauschalpreis vollständig berücksichtigt werden.

Medienanzeige

Der Guide muss Bilder, Galerien, Videos und sonstige multimediale Inhalte innerhalb der Benutzeroberfläche kontextbezogen anzeigen können. Dies umfasst insbesondere Tierbilder, Gehege- und Standortbilder, Informationsgrafiken, Veranstaltungsinhalte und ergänzende audiovisuelle Inhalte.

KI-gestützte Tierbildererkennung

Der Guide muss eine KI-gestützte Tierbildererkennung bereitstellen. Nutzerinnen und Nutzer müssen mit einem mobilen Endgerät ein Bild aufnehmen oder ein vorhandenes Bild zur Analyse bereitstellen können. Das System muss versuchen, die abgebildete Tierart zu erkennen und das Erkennungsergebnis mit den hierzu verfügbaren Inhalten der Wissensbasis zu verknüpfen.

Die Tierbildererkennung muss für den Einsatz unter realistischen Bedingungen eines zoologischen Besucherbetriebs konzipiert sein. Hierbei sind insbesondere unterschiedliche Lichtverhältnisse, Bewegungen der Tiere, wechselnde Blickwinkel, teilweise verdeckte Tiere, unterschiedliche Aufnahmequalitäten sowie saisonale und witterungsbedingte Einflüsse zu berücksichtigen.

Das System muss unsichere oder nicht hinreichend belastbare Erkennungsergebnisse erkennen und gegenüber den Nutzerinnen und Nutzern transparent darstellen. Eine bloße Vermutung darf nicht als gesichertes Erkennungsergebnis ausgegeben werden. Geeignete Rückfrage-, Auswahl- und Fallback-Mechanismen sind vorzusehen.

Visuelle Kontextanalyse und multimodale KI

Der Guide muss visuelle Nutzereingaben verarbeiten und mit textuellen, sprachlichen und kontextbezogenen Informationen verbinden können. Die visuelle Kontextanalyse muss mindestens die Verarbeitung von Schildern, Lageplänen, QR-Codes, Informationstafeln, Objekten und sonstigen für den Zoobesuch relevanten visuellen Inhalten unterstützen.

Hierzu sind, soweit für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlich, insbesondere OCR-Verarbeitung, Objekt- und Szenenerkennung, multimodale Interpretation sowie die Verknüpfung visueller Eingaben mit der Wissensbasis und der Conversational-AI-Komponente vorzusehen.

Anforderungen an die Umsetzung

Der Bieter hat im Angebot insbesondere darzustellen:

- welche Modelle, Dienste und technischen Verfahren für Medienanzeige, Tierbildererkennung und visuelle Kontextanalyse eingesetzt werden,
- ob vortrainierte, angepasste oder projektspezifisch konfigurierte Modelle verwendet werden,
- wie visuelle Eingaben mit der Wissensbasis und der Conversational AI verbunden werden,
- wie Erkennungsunsicherheiten, Fehlklassifikationen und nicht auswertbare Eingaben behandelt werden,
- wie Datenschutz, Datenminimierung, Löschung und Informationssicherheit umgesetzt werden,
- welche Datenflüsse und Verarbeitungsorte entstehen,
- welche Anforderungen an Trainings-, Referenz- oder Testdaten bestehen,
- wie Qualität, Genauigkeit und Robustheit geprüft und fortlaufend überwacht werden,
- wie die Funktionen bei steigender Nutzung technisch und wirtschaftlich skaliert werden,
- welche einmaligen und laufenden Kosten durch Modelle, Inferenz, Hosting, Speicherung und Datenübertragung entstehen,

- wie ein späterer Modell- oder Anbieterwechsel ohne unverhältnismäßigen technischen und wirtschaftlichen Aufwand ermöglicht wird.

Die Medienanzeige, die KI-gestützte Tierbilderkennung und die visuelle Kontextanalyse sind keine Optionen. Sie sind vollständig als Grundleistung anzubieten und im verbindlichen Pauschalpreis zu berücksichtigen. Die Einzelheiten zu Funktionsumfang, Qualitätssicherung, Datenschutz, Testverfahren und Nachweisführung ergeben sich aus der erweiterten Leistungsbeschreibung der Angebotsphase.

4.6 Mehrsprachigkeit und Barrierefreiheit

Der Guide muss mehrsprachig nutzbar sein. Das finale Produkt muss Deutsch, Englisch, Niederländisch, Französisch, Ukrainisch, Polnisch, Spanisch und Türkisch unterstützen. Alle acht genannten Sprachen sind Bestandteil der geschuldeten Grundleistung. Der Bieter darf unterschiedliche technisch und wirtschaftlich geeignete Umsetzungsmodelle sowie eine gestufte Inbetriebnahme innerhalb der verbindlichen Projektlaufzeit vorschlagen. Spätestens zum produktiven Rollout müssen sämtliche Sprachen im vereinbarten Umfang verfügbar sein. Das ersatzlose Entfallen einer Sprache ist nicht zulässig. Die Mehrsprachigkeit erstreckt sich grundsätzlich auf Benutzeroberfläche, Navigation, Conversational-AI-Interaktionen, Wissensbasis, relevante System- und Hilfetexte sowie Sprachverarbeitung, soweit die jeweiligen Funktionen eingesetzt werden.

Der spätere Bieter hat mit seinem Angebot darzustellen, wie Übersetzung, redaktionelle Pflege, Qualitätssicherung, Sprachversionierung und Fallbacks umgesetzt werden und welche Annahmen der Kalkulation zugrunde liegen.

Die Nutzeroberflächen, Inhalte und Interaktionsformen müssen barrierearm und möglichst zugänglich gestaltet werden. Zu berücksichtigen sind insbesondere:

- verständliche und konsistente Bedienabläufe;
- ausreichende Kontraste und skalierbare Darstellung;
- Bedienbarkeit ohne ausschließlich visuelle oder ausschließlich sprachliche Wahrnehmung;
- Kompatibilität mit unterstützenden Technologien;
- verständliche Fehlermeldungen und Rückmeldungen;
- barrierearme Nutzung der mobilen Web-App und der Terminals.

Die Leistungsbeschreibung verweist hierzu auf **WCAG 2.1**, **BITV 2.0** und **EN 301 549**. Die Anforderungen sind im UX-/UI-Konzept, in der technischen Umsetzung, in Tests und im laufenden Betrieb zu berücksichtigen.

5. CMS, Schnittstellen und Integrationen

Der Auftragnehmer hat ein CMS oder eine gleichwertige Redaktions- und Administrationslösung bereitzustellen. Diese muss der Auftraggeberin ermöglichen, Inhalte und betriebliche Informationen selbstständig zu pflegen, freizugeben, zu aktualisieren und zu verwalten.

Das CMS soll insbesondere unterstützen:

- Verwaltung strukturierter und unstrukturierter Inhalte;
- Pflege von Tier-, Anlagen-, Service- und Veranstaltungsinformationen;
- Aktualisierung tagesaktueller Informationen;
- Rollen- und Rechteverwaltung;
- Freigabe- und Änderungsprozesse;
- Versionierung und Nachvollziehbarkeit von Änderungen;
- Verwaltung mehrsprachiger Inhalte;
- Anbindung der Wissensbasis und des RAG-Systems;
- Export- und Übertragbarkeit der Inhalte und Metadaten.

Erforderliche Schnittstellen zu bestehenden oder künftig einzubindenden Systemen der Auftraggeberin sind zu konzipieren, zu dokumentieren, zu implementieren und zu betreiben. Der Auftragnehmer hat offene, dokumentierte und möglichst standardisierte Schnittstellen vorzusehen. Proprietäre Abhängigkeiten und nicht erforderliche Bindungen an einzelne Hersteller, Modelle oder Cloud-Dienste sind unzulässig.

6. Betrieb, Hosting, Sicherheit und Datenschutz

Der Auftragnehmer ist für die Bereitstellung und den sicheren Betrieb der Lösung einschließlich der erforderlichen Infrastruktur, Dienste, Modell- und Systemkomponenten verantwortlich, soweit die Leistungsbeschreibung keine abweichende Zuständigkeit vorsieht.

Das Betriebskonzept muss insbesondere regeln:

- Hosting und technische Betriebsumgebung;
- Systemüberwachung und Störungsbearbeitung;
- Backup- und Wiederherstellungsverfahren;
- Patch- und Update-Management;
- Schutz vor unbefugtem Zugriff;
- Rollen- und Berechtigungskonzepte;
- Protokollierung und Nachvollziehbarkeit;
- Notfall- und Wiederanlaufverfahren;
- Umgang mit Sicherheitsvorfällen;
- Trennung von Entwicklungs-, Test- und Produktionsumgebungen;
- Skalierung bei saisonalen Lastspitzen.

Die Verarbeitung personenbezogener Daten muss den Anforderungen der **Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)** und den sonst einschlägigen datenschutzrechtlichen Vorgaben entsprechen. Regulation (EU) 2016/679 – Datenschutz-Grundverordnung. Der/Die Bieter*in hat insbesondere darzustellen:

- welche personenbezogenen Daten verarbeitet werden;
- zu welchen Zwecken und auf welcher Rechtsgrundlage die Verarbeitung erfolgt;
- welche Daten an externe Modell-, Sprach- oder Plattformanbieter übermittelt werden;
- wo Daten verarbeitet und gespeichert werden;
- welche Speicher- und Löschfristen gelten;
- wie Betroffenenrechte unterstützt werden;

- wie Datenschutz durch Technikgestaltung und datenschutzfreundliche Voreinstellungen umgesetzt werden;
- ob und in welchem Umfang eine Auftragsverarbeitung erforderlich ist;
- wie Datenschutz-Folgenabschätzungen, Risikoanalysen und Dokumentationspflichten unterstützt werden.

Die Verarbeitung personenbezogener Daten und der Betrieb der hierfür wesentlichen Systemkomponenten sollen grundsätzlich innerhalb der Europäischen Union oder des Europäischen Wirtschaftsraums erfolgen.

Verarbeitungen oder Übermittlungen in Drittländer sind nur zulässig, wenn die Voraussetzungen der Art. 44 ff. DSGVO erfüllt sind, die vollständige Verarbeitungskette offengelegt wird und die Auftraggeberin der konkreten Ausgestaltung nach Maßgabe des Auftragsverarbeitungsvertrags zugestimmt hat.

Personenbezogene Daten, Nutzereingaben und Inhalte der Auftraggeberin dürfen ohne ausdrückliche dokumentierte Weisung nicht zum Training oder zur allgemeinen Verbesserung eigener oder fremder KI-Modelle verwendet werden.

7. Compliance mit dem EU-KI-Recht

Die Lösung ist unter Berücksichtigung der zum Zeitpunkt der Veröffentlichung und während der Vertragslaufzeit geltenden Anforderungen der **Verordnung (EU) 2024/1689 über künstliche Intelligenz („EU-KI-Verordnung“ beziehungsweise „AI Act“)** zu konzipieren, bereitzustellen und zu betreiben. Die Verordnung verfolgt einen risikobasierten Ansatz und enthält unter anderem Anforderungen an Transparenz, Dokumentation, Risikomanagement, menschliche Aufsicht und den Betrieb von KI-Systemen. Regulation (EU) 2024/1689 – Artificial Intelligence Act EU-Kommission: AI Act

Der Auftragnehmer muss insbesondere:

- die für die konkrete Lösung einschlägige Rolle und Risikoklassifizierung prüfen;
- die erforderlichen Transparenzinformationen bereitstellen;
- kenntlich machen, dass Nutzerinnen und Nutzer mit einem KI-System interagieren;
- geeignete Maßnahmen zur Qualität, Sicherheit, Robustheit und Nachvollziehbarkeit vorsehen;
- menschliche Kontroll- und Eingriffsmöglichkeiten ermöglichen;
- relevante technische Dokumentationen und Betriebsunterlagen führen;
- den Auftraggeber bei gesetzlichen Änderungen und Anpassungen unterstützen;
- Maßnahmen zur KI-Kompetenz und zur sachgerechten Nutzung vorsehen;
- Änderungen an Modellen, Komponenten und wesentlichen Betriebsparametern dokumentieren.

Da sich die Anwendung der EU-KI-Verordnung stufenweise entwickelt, muss die Lösung während der gesamten Projekt- und Betriebsphase an neue verbindliche Anforderungen angepasst werden können. Die Europäische Kommission weist auf eine schrittweise Anwendung der Regelungen und einen vollständigen Rollout der wesentlichen Meilensteine bis zum 2. August 2028 hin. AI Act Service Desk – Zeitplan der Umsetzung

8. Monitoring, Analyse und Governance

Die Lösung muss über geeignete Monitoring-, Analyse- und Betriebstools verfügen. Diese sollen insbesondere ermöglichen:

- Überwachung von Verfügbarkeit, Performance und Fehlerzuständen;
- Überwachung von Schnittstellen, Datenflüssen und Modellaufrufen;
- Erfassung relevanter Nutzungs- und Interaktionskennzahlen;
- Analyse von Antwortqualität und Fehlermustern;
- Erkennung von Sicherheits- und Datenschutzereignissen;
- nachvollziehbare Dokumentation von Änderungen und Betriebsereignissen;
- Erstellung regelmäßiger Reports für den Auftraggeber;
- Unterstützung von Optimierungs-, Eskalations- und Governance-Prozessen.

Analytics-Funktionen müssen datenschutzkonform, zweckgebunden und auf das erforderliche Maß beschränkt umgesetzt werden. Der/Die Bieter*in hat insbesondere die Auswertungsmöglichkeiten, Datenkategorien, Aufbewahrungsfristen, Zugriffsrechte und Exportmöglichkeiten zu beschreiben.

Für die Zusammenarbeit sind klare Verantwortlichkeiten, Ansprechpartner, Entscheidungswege und Eskalationsmechanismen vorzusehen. Der Auftragnehmer muss einen geeigneten Projekt- und Betriebsansatz einschließlich Governance, Risikomanagement, Qualitätsmanagement und Change-Management vorlegen.

9. Projektlaufzeit, Phasen und Meilensteine

Die Projektlaufzeit beträgt insgesamt rund **24 Monate**. Das **Ende der Projektlaufzeit (31.12.2028)** ist förderbedingt unverhandelbar, der Beginn der Leistungserbringung ist abhängig vom weiteren Vergabeverfahren. Vorgesehener Leistungsbeginn ist unmittelbar nach wirksamer Zuschlagserteilung. Nach derzeitigem Planungsstand ist die Zuschlagserteilung für den 08.12.2026 vorgesehen. Nach der Leistungsbeschreibung entfallen auf die Konzeption und die Entwicklung beziehungsweise Erprobung des MVP einschließlich Pilotbetrieb die ersten acht Monate; die anschließenden Monate umfassen den produktiven Rollout sowie den Regelbetrieb mit kontinuierlicher Optimierung und Support.

Die vollständig implementierte, dokumentierte und **abnahmefähige Gesamtlösung** einschließlich Quellcode, Software Bill of Materials, projektspezifischer KI-Artefakte, Schulungsunterlagen und sonstiger geschuldeter Übergabeunterlagen muss **spätestens am 30.10.2028** zur Funktionsprüfung bereitgestellt werden.

Die **Gesamtabnahme der Werkleistung** muss **spätestens am 30.11.2028** möglich sein. Die nach der Gesamtabnahme bis zum 31.12.2028 ausdrücklich geschuldeten Abschluss-, Mängelbeseitigungs-, Übergabe- und betrieblichen Stabilisierungsleistungen bleiben hiervon unberührt.

Der Auftragnehmer hat sämtliche Leistungen so zu planen, dass festgestellte Mängel, fehlende Unterlagen und sonstige abnahme- oder abschlussrelevante Punkte innerhalb des Förderzeitraums vollständig erledigt werden können.

9.1 Phase Konzeption

In der Konzeptionsphase sind insbesondere zu erarbeiten:

- Analyse der Nutzerbedürfnisse und Zielgruppen;
- Personas und User Journeys;
- UX-/UI-Konzept;
- klickbarer Prototyp;
- technische Architektur und Infrastrukturplanung;
- Sicherheits- und Datenschutzkonzept;
- Daten- und Contentstrategie;
- Geländebegehung und Aufnahme der technischen Infrastruktur;
- Projekt-, Betriebs- und Qualitätssicherungskonzept.

Die Konzepte müssen die Nachvollziehbarkeit der Architektur- und Betriebsentscheidungen, die Plausibilität der Kosten- und Skalierungsannahmen sowie die fachliche und technische Eignung für die MVP-Umsetzung belegen.

9.2 MVP und Pilotbetrieb

Der MVP ist in einem produktionsnahen Pilotbetrieb unter realistischen Bedingungen zu evaluieren. Der Evaluationszeitraum beträgt mindestens zwei Monate. Für die Evaluation ist eine ausreichende Zahl realer Nutzungsinteraktionen zu erreichen. Als Mindestgröße sind entweder 1.500 eindeutige Nutzerinnen und Nutzer oder 5.000 Sessions innerhalb des Evaluationszeitraums vorgesehen.

Die Lösung muss anhand nachvollziehbarer Kennzahlen, Testverfahren und Betriebsdaten nachweisen, dass die definierten funktionalen, qualitativen, technischen und wirtschaftlichen Mindestanforderungen erfüllt werden.

Die Pilot-Evaluation muss insbesondere Aussagen ermöglichen zu:

- Funktionsfähigkeit und Nutzerfreundlichkeit;
- Antwortqualität und Informationsrichtigkeit;
- Navigations- und Positionierungsqualität;
- Sprachverarbeitung;
- Verfügbarkeit und Performance;
- Barrierearmut und Mehrsprachigkeit;
- Datenschutz und Informationssicherheit;
- Skalierbarkeit und Wirtschaftlichkeit;
- Betriebs- und Supportfähigkeit.

Die detaillierten Evaluations-, Mess- und Dokumentationsvorgaben werden den ausgewählten Bewerbern mit der vertraulichen Leistungsbeschreibung zur Verfügung gestellt.

Für den erfolgreichen Pilotbetrieb gelten insbesondere folgende wesentliche Mindestschwellen:

- mindestens 90 Prozent der für den Piloten festgelegten Kern-Use-Cases werden erfolgreich unterstützt,
- mindestens 85 Prozent der anhand des vereinbarten Prüfverfahrens bewerteten Antworten sind fachlich korrekt und kontextbezogen,
- die nach dem vereinbarten Prüfverfahren bestimmte Halluzinationsrate beträgt höchstens 10 Prozent,
- die durchschnittliche Nutzerzufriedenheit beträgt mindestens 3,5 von 5 Punkten,
- die technische Verfügbarkeit im Pilotbetrieb beträgt mindestens 95 Prozent, wobei vereinbarte Wartungsfenster gesondert berücksichtigt werden.

Die Definitionen, Stichproben, Testdatensätze, Bewertungsverfahren und detaillierten Nachweisanforderungen werden in der vertraulichen Leistungsbeschreibung festgelegt.

9.3 Rollout

Nach erfolgreicher Evaluation ist der produktive Rollout umzusetzen. Dieser umfasst insbesondere:

- Überführung der geprüften Lösung in den Regelbetrieb;
- Einrichtung und Inbetriebnahme der mobilen Web-App;
- Übernahme und Aufbereitung der Inhalte;
- Anbindung relevanter Schnittstellen;
- Schulung und Einweisung der zuständigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter;
- Erstellung der Betriebs-, Nutzer- und Administrationsdokumentation;
- Durchführung von Abnahme-, Sicherheits-, Performance- und Funktionstests.

9.4 Betrieb und Optimierung

Während der anschließenden Betriebsphase sind die vereinbarten Betriebs-, Support- und Serviceleistungen zu erbringen. Die geschuldeten Leistungen umfassen während der vereinbarten Betriebs- und Stabilisierungsphase insbesondere technisches Monitoring, Kostenmonitoring, Incident- und Problemmanagement, sicherheitsrelevante Updates, Fehlerbehebung, Qualitätsüberwachung der KI-Ausgaben, Unterstützung der redaktionellen Nutzung sowie regelmäßiges Reporting.

Die Leistung ist so zu kalkulieren, dass sämtliche hierfür bis zum Vertragsende erforderlichen Personal-, Hosting-, Lizenz-, KI-, Voice-, Karten-, Monitoring- und Supportkosten im Pauschalpreis enthalten sind.

10. Leistungsfähigkeit, Skalierbarkeit, Verfügbarkeit und Service

Die Systemarchitektur muss für saisonale Lastspitzen und eine hohe Zahl gleichzeitiger Nutzungen geeignet sein. Als wesentliche Größenordnung ist eine technische Auslegung für mindestens 1.000 parallele aktive Sessions unter realistischen Betriebsbedingungen vorzusehen.

Der spätere Bieter hat mit seinem Angebot die zugrunde gelegten Lastszenarien, Skalierungsmechanismen, Leistungsgrenzen und Kostenfolgen nachvollziehbar darzustellen. Einzelheiten zu Testverfahren, Messpunkten und Nachweisen ergeben sich aus der vertraulichen Leistungsbeschreibung der Angebotsphase.

Der/Die Bieter*in hat insbesondere darzustellen:

- welche System- und Infrastrukturkapazitäten vorgesehen sind;
- wie die Skalierung der KI- und LLM-Nutzung erfolgt;
- wie hohe Voice- und Interaktionsvolumina verarbeitet werden;
- welche Antwortzeiten und Performancewerte erwartet werden;
- wie Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit gewährleistet werden;
- wie Störungen erkannt, priorisiert und behoben werden;
- wie Monitoring und Support organisiert sind;
- wie die Betriebskosten bei unterschiedlichen Nutzungs- und Ausbaustufen gesteuert werden.

Unter regulären Betriebsbedingungen gelten für die spätere Funktions- und Qualitätsprüfung folgende wesentliche Zielwerte:

- durchschnittliche Antwortzeit einer textbasierten Interaktion höchstens 3 Sekunden,
- durchschnittliche Gesamtlatenz einer sprachbasierten Interaktion einschließlich Spracherkennung, KI-Verarbeitung und Sprachausgabe höchstens 5 Sekunden.

Abweichungen aufgrund nachweislich ungeeigneter Endgeräte, fehlender oder unzureichender öffentlicher Netzverbindungen oder vergleichbarer, durch den Auftragnehmer nicht beherrschbarer äußerer Umstände werden nach Maßgabe der vertraulichen Leistungsbeschreibung bewertet.

11. Mitwirkungspflichten der Auftraggeberin

Die Auftraggeberin wird den Auftragnehmer im erforderlichen Umfang unterstützen. Die Mitwirkung umfasst insbesondere, soweit jeweils erforderlich:

- Bereitstellung vorhandener Inhalte, Daten und Dokumentationen;
- Bereitstellung von Ansprechpartnern und fachlichen Verantwortlichen;
- Unterstützung bei der Erfassung der technischen Infrastruktur und des Zoogeländes;
- Mitwirkung bei der Definition von Nutzergruppen, Anforderungen und User Journeys;
- Prüfung und Freigabe von Konzepten, Inhalten und Prototypen;
- Unterstützung bei der Einrichtung und Prüfung von Schnittstellen;
- Mitwirkung bei Tests, Pilotbetrieb, Evaluation und Abnahme;

- redaktionelle Pflege und fachliche Freigabe der vom Auftraggeber verantworteten Inhalte;
- Bereitstellung beziehungsweise Ermöglichung der erforderlichen örtlichen und betrieblichen Voraussetzungen;
- Mitwirkung bei Datenschutz-, Sicherheits- und Governance-Prozessen.

Die Bieter müssen in ihrem Projektplan die erforderlichen Mitwirkungen, Abhängigkeiten, Entscheidungsbedarfe und zeitlichen Vorleistungen der Auftraggeberin transparent ausweisen.

12. Anbieterunabhängigkeit, Daten- und Rechteübertragung sowie Exit

Die Lösung ist so zu gestalten, dass eine **unangemessene Abhängigkeit von einzelnen Anbietern, Modellen, Plattformen oder proprietären Technologien** vermieden wird. Der/Die Bieter*in muss insbesondere:

- eine nachvollziehbare und dokumentierte Systemarchitektur bereitstellen;
- offene oder standardisierte Schnittstellen verwenden;
- die Austauschbarkeit wesentlicher Komponenten ermöglichen;
- Daten in gängigen, weiterverarbeitbaren Formaten exportieren können;
- den Auftraggeber nicht ohne sachlichen Grund an einen bestimmten Modell- oder Plattformanbieter binden;
- laufende Modell-, Infrastruktur- und Drittanbieterabhängigkeiten offenlegen;
- Kosten und Folgen eines Wechsels wesentlicher Komponenten

transparent darstellen.

Die Auftraggeberin beabsichtigt, die projektspezifisch entwickelte Gesamtlösung nicht nur selbst zu betreiben, sondern diese auch wirtschaftlich verwerten zu können. Der erforderliche Rechteumfang umfasst insbesondere Verkauf, Vermietung, Lizenzierung, Unterlizenzierung, Bereitstellung als Software-as-a-Service und White-Label-Nutzung der Gesamtlösung.

Der Bieter muss deshalb sicherstellen, dass die eingesetzten vorbestehenden Bestandteile, Fremdsoftware, Open-Source-Komponenten, KI-Modelle, Cloud-Dienste und sonstigen Drittkomponenten einer solchen Nutzung nicht entgegenstehen, oder sämtliche Einschränkungen und technisch sowie wirtschaftlich gleichwertigen Alternativen vollständig offenlegen.

Der vollständige Quellcode der Individualsoftware, Build- und Deploymentbestandteile, Konfigurationen, Dokumentationen, Software Bill of Materials, projektspezifische Prompts, RAG-Konfigurationen, Wissensstrukturen und sonstige projektspezifische KI-Artefakte sind nach Maßgabe der Vertragsunterlagen zu übergeben.

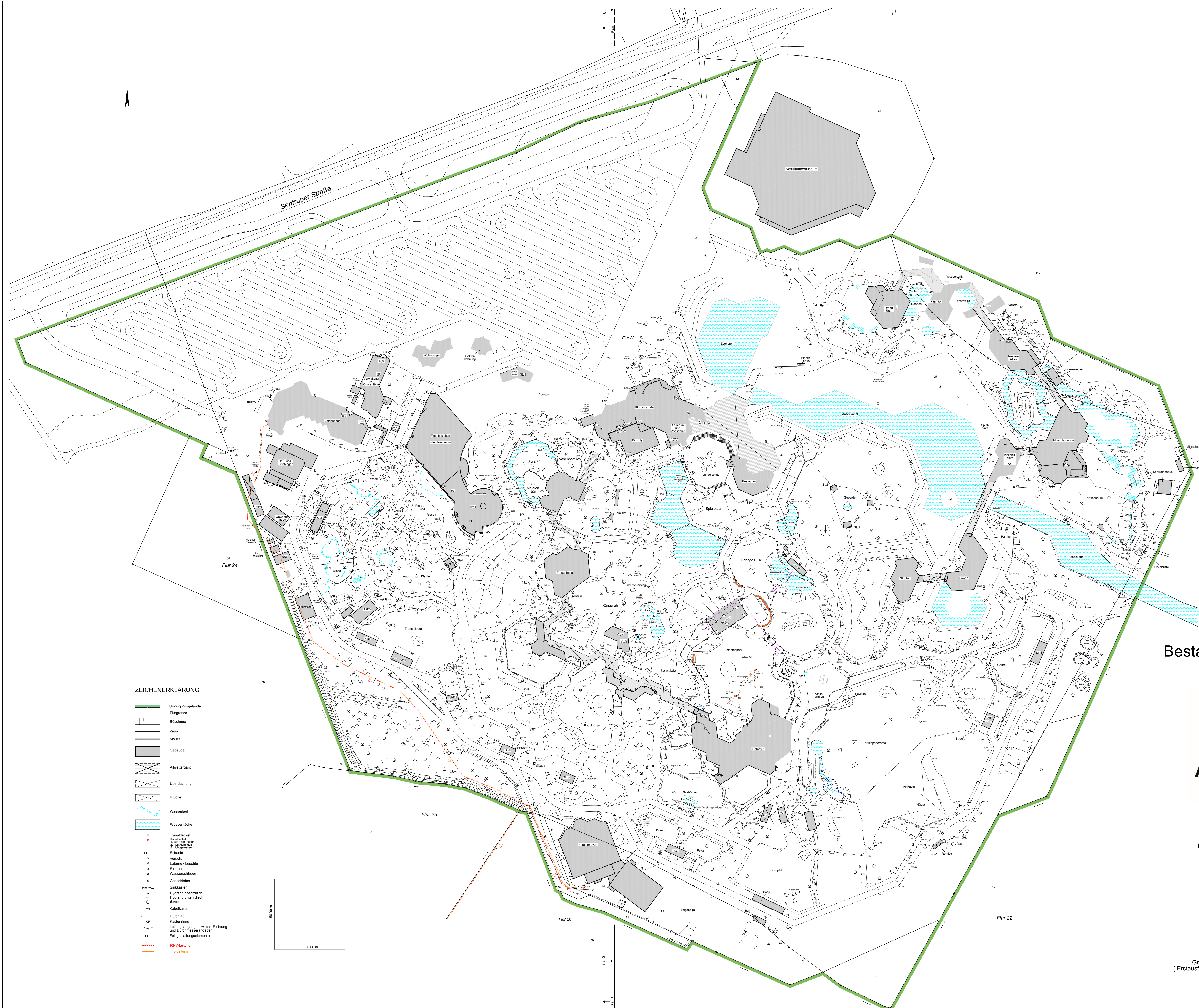
13. Kosten- und Preistransparenz

Die Preisangaben sind gemäß dem Preisblatt vorzunehmen. Sämtliche für die vertragsgemäße Leistungserbringung erforderlichen Aufwendungen sind vollständig und nachvollziehbar zu kalkulieren und den jeweiligen Leistungsphasen (Konzeption, MVP, Rollout und Betrieb) zuzuordnen. Hierzu gehören insbesondere Projekt-, Entwicklungs-, Implementierungs-, Betriebs-, Lizenz-, Hosting-, KI-, Support-, Schulungs- und Dokumentationsleistungen. Die im Preisblatt gesondert auszuweisenden Lizenz-, Standardsoftware-, Drittsoftware- und Betriebskosten sind transparent darzustellen. Annahmen zu Nutzungsvolumina, Verbrauchsmodellen, Skalierungseffekten sowie etwaigen kostenrelevanten Abhängigkeiten sind nachvollziehbar zu erläutern.

14. Zusammenfassendes Ergebnis

Ausgeschrieben wird die **vollständige Konzeption, Entwicklung, Implementierung, Inbetriebnahme sowie mehrmonatige Erstopptimierung** eines KI-gestützten, multimodalen Besucher-Guides für den Allwetterzoo Münster. Die Lösung muss eine mobile Web-App umfassen und insbesondere Navigation, Indoor-/Outdoor-Positionierung, aktuelle Informationsvermittlung, natürliche Sprachinteraktion, Mehrsprachigkeit, Barrierearmut, LLM-/RAG-gestützte Antworten, CMS, Schnittstellen, Monitoring, Analytics, sicheren Betrieb und Support ermöglichen.

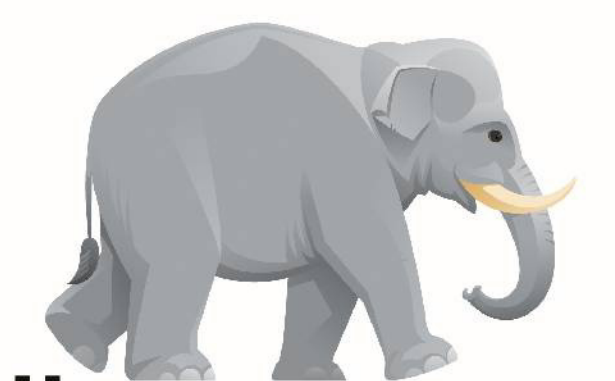
Potenzielle Bewerber müssen in der Lage sein, ein solches System innerhalb der vorgesehenen Projektphasen von der Konzeption über MVP und Pilotbetrieb bis zum Rollout und Regelbetrieb zu planen, umzusetzen, zu betreiben und fortlaufend zu optimieren. Erforderlich sind insbesondere Kompetenzen in **Conversational AI, LLMs, RAG, Sprachverarbeitung, Web- und Terminalanwendungen, Navigation, CMS, Cloud-/Hosting-Betrieb, IT-Sicherheit, Datenschutz, Barrierefreiheit, KI-Compliance, Monitoring, Service Management und Exit-/Transitionsplanung**.



ZEICHENERKLÄRUNG

- Umringt Zoogelände
- Flurgrenze
- Böschung
- Zaun
- Mauer
- Gebäude
- Abwettergang
- Überdachung
- Brücke
- Wasserlauf
- Wasserfläche
- Kanaldeckel
- Flusslauf
- Schacht
- verschl.
- Laterne / Leuchte
- Strahler
- Wasserschieber
- Gasschieber
- Sinkkasten
- Hydrant, oberirdisch
- Hydrant, unterirdisch
- Baum
- Kabelkasten
- Durchfall
- Kastenebene
- Leitungsbegleite, ltr. ca. Richtung
- und Durchflussrichtung
- Festgestaltungs-elemente
- 10KV-Leitung
- Info-Leitung

Bestands- und Höhenplan



Allwetterzoo
Münster

Gemarkung Münster
Flur 23, 24
Maßstab 1:1000

Angefertigt aufgrund amtlicher Unterlagen
und eigener örtlicher Vermessungen.

Dipl.-Ing. T. Drees und Dipl.-Ing. S. Hoersch
Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure

48145 Münster, Hohenzollernring 47
Tel. 0251 / 13333-0 Fax. 0251 / 136017

Grundlage = Bestandsplan Gesch.-Nr. 35076
(Erstausfertigung Juni 1985 / letzte Änderung = Nov. 2009)
Aktualisierung = Februar 2020

Gesch.-Nr. 36303

A

B

C

D

E

F

Proprietary data, company confidential. All rights reserved.
Código e título de acesso empresarial. Todos os direitos reservados.
Comunicado como segredo empresarial. Reservados todos os derechos.
Confidant como secreto industrial no reservamos todos los derechos.

Wiedergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patentierung oder Offenlegung.

C:\Users\Sydney\AppData\Local\Microsoft\Outlook\Profiles\Bosch\24681410-6b4e-4b4f-4a5f-4a5f\15d419a8-2baf6a29767276904e448ba0baf635253567f03205050e0a940\2012091514agqlm.vsd

- 1301_01_K_01_A1 → 01_03_K_01_A1
- 1401_03_K_01_A1 → 01_05_EG_01_A1
- 1502_02_EG_13_ → 03_01_EG_01_A1
- 1603_01_EG_01_A1 → 03_02_EG_01_A1
- 1703_02_EG_01_A1 → 03_05_EG_12_A1
- 1803_05_EG_12_A1 → 03_03_EG_01_A1
- 1903_05_EG_12_A1 → 03_07_EG_10_A1
- 2003_07_EG_10_A1 → 03_12_EG_02_A1
- 2103_07_EG_10_A1 → 03_08_EG_01_A1
- 2203_08_EG_01_A1 → 03_09_EG_02_A1
- 2303_09_EG_02_A1 → 03_10_EG_02_A1
- 2402_01_EG_08_A1 → 02_07_EG_01_A1
- 2502_07_EG_01_A1 → 02_08_EG_01_A1
- 2602_07_EG_01_A1 → 02_09_EG_01_A1
- 2702_09_EG_01_A1 → 02_10_EG_01_A1
- 2802_14_EG_01_A1 → 02_15_EG_01_A1

A

B

C

D

E

F

C				Datum	04.03.26	 Allwetterzoo Münster 48161 Münster Sentruper Str. 315	Erstellt von: Nils Kersting	EDV Dokumentation 2012 Netzwerk Struktur	Beilagen Referenz: -		=					
B				Bearb.	Nils						+					
A				Gepr.	Nils											
Zustand	Änderung	Datum	Name	Norm	Urspr. / Ers. f. / Ers. d.											
1		2		3		4		5		6		7		8		1 Bl.

