



THEMA: IT-AUSSCHREIBUNG

**TITEL: LEISTUNGSBESCHREIBUNG ZUR IMPLEMENTIERUNG
EINER CONTEXT CAPTURE PLATTFORM**

INHALTSVERZEICHNIS

1	DEFINITIONEN/ ABKÜRZUNGEN	4
2	VORBEMERKUNGEN.....	6
3	AUSGANGSSITUATION	6
3.1	PHYSISCHE UMGEBUNG.....	6
3.2	IT-UMGEBUNG DER BEW	7
4	PROJEKT UND IMPLEMENTIERUNG	8
4.1	AUFTEILUNG IN PHASEN	8
4.2	PROJEKTORGANISATION	8
4.2.1	<i>Interne Organisation BEW</i>	<i>8</i>
4.2.2	<i>Verantwortlicher Projektleiter AN</i>	<i>8</i>
4.2.3	<i>Mitwirkungsleistung des AG</i>	<i>8</i>
4.2.4	<i>Zusammenarbeit mit internen und externen Stakeholdern.....</i>	<i>9</i>
4.2.5	<i>Onboarding Workshop/ Kick-off.....</i>	<i>9</i>
4.2.6	<i>Go-Live.....</i>	<i>9</i>
4.2.7	<i>Hypercare.....</i>	<i>10</i>
5	LEISTUNGSUMFANG.....	11
5.1	MENGENGERÜST – ANLAGEN	11
5.1.1	<i>Erzeugerstandorte</i>	<i>12</i>
5.1.2	<i>Dezentrale Anlagen.....</i>	<i>12</i>
5.1.3	<i>Fernwärme.....</i>	<i>12</i>
5.2	MENGENGERÜST - USER	12
5.3	FUNKTIONALE ANFORDERUNGEN – AUSZUG ZU DEN KRITISCHEN ANFORDERUNGEN	12
5.3.1	<i>User Experience</i>	<i>12</i>
5.3.2	<i>POIs & System-Integration</i>	<i>14</i>
5.3.3	<i>Modellprojektverwaltung.....</i>	<i>14</i>
5.3.4	<i>Texterkennung.....</i>	<i>15</i>
5.3.5	<i>Messen.....</i>	<i>15</i>
5.4	ERWARTBARE MITWIRKUNGSLEISTUNG DES AG	15
5.5	CUSTOMIZING / PARAMETRISIERUNG.....	16
5.6	HERSTELLERSUPPORT	16
5.7	BEREITSTELLUNGSMODELLE	16
5.7.1	<i>Bereitstellung Testsystem</i>	<i>17</i>
6	INFORMATIONEN ZU EINZUREICHENDEN ANGEBOTSUNTERLAGEN	17
6.1	TECHNISCHES KONZEPT	17
6.2	ANGEBOTSPRÄSENTATION.....	18
6.3	WEITERE ANGEBOTSUNTERLAGEN	18
6.4	REIFEGRAD DER LÖSUNG	19
6.5	VERTRAGSLAUFZEIT.....	19
6.6	BESCHAFFUNGSKONDITIONEN/LIZENZANFORDERUNGEN.....	19
6.7	SERVICE LEVEL	19
7	ANFORDERUNGEN AN DEN DATENSCHUTZ UND DIE INFORMATIONSSICHERHEIT	20
8	NICHTEINHALTUNG VERFÜGBARKEIT	21
8.1	WIEDERHOLTE SCHWERE NICHTERFÜLLUNG	22
9	VERTRAG.....	22

1 Definitionen/ Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AD	Active Directory
AD DS	Active Directory Domain Services
AG	Auftraggeber
AKS	Azure Kubernetes Service
AN	Auftragnehmer
API	Application Programming Interface
Aveva PI	Process Information System (Historian)
BEW	Berliner Energie und Wärme GmbH
BIM	Building Information Modeling
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
BSIG	Gesetz über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CAD	Computer-Aided Design
COMOS	Siemens Engineering- und Betriebsplattform
CSV	Comma-Separated Values
DMZ	Demilitarisierte Zone
DMS	Dokumentenmanagementsystem
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
DWG	AutoCAD-Zeichnungsformat
e57	ASTM E57 Punktwolkenformat
ENISA	EU-Agentur für Cybersicherheit
EWR	Europäischer Wirtschaftsraum
HCI	Hyper-Converged Infrastructure
Hyper-V	Microsoft Hyper-V Virtualisierung
IaaS	Infrastructure as a Service

Leistungsbeschreibung – Context Capture Plattform

IEC 62443	IT-Sicherheitsstandard für industrielle Automatisierungs- und Leitsysteme
IFC	Industry Foundation Classes
IoT	Internet of Things
ISMS	Information Security Management System
ISO / IEC 27001	Informationssicherheits-Managementsystem (Zertifizierung)
ITIL	IT Infrastructure Library
JSON	JavaScript Object Notation
KKS	Kraftwerk-Kennzeichensystem
KRITIS	Kritische Infrastrukturen
LAN	Local Area Network
MFA	Multi-Faktor-Authentifizierung
NIS2	EU-Richtlinie zur Netzwerk- und Informationssicherheit
OT	Operational Technology
PaaS	Platform as a Service
PDF	Portable Document Format
POI	Point of Interest
PTS	Point-Cloud-Daten
RBAC	Role-Based Access Control
RHEL	Red Hat Enterprise Linux
RPO	Recovery Point Objective
RTO	Recovery Time Objective
SaaS	Software as a Service
SAP PM	SAP Plant Maintenance
SLA	Service Level Agreement
SSO	Single Sign-On

Leistungsbeschreibung – Context Capture Plattform

SSR	Software-Service-Reife
URL	Uniform Resource Locator
UX	User Experience
VM	Virtuelle Maschine
XML	Extensible Markup Language

2 Vorbemerkungen

Die BEW Berliner Energie und Wärme GmbH (nachfolgend BEW) beabsichtigt die Einführung einer zentralen Plattform zur Bereitstellung von 3D-Laserscans. Ziel ist die digitale Abbildung der Anlagen, um Arbeitsabläufe zu optimieren, Datenqualität zu erhöhen und Vor-Ort-Begehungen zu reduzieren. Die Plattform soll fotorealistische 3D-Modelle bereitstellen, verschiedene Datenquellen (Punktwolken, CAD/BIM, Fotos, IoT-Daten) integrieren und eine intuitive, webbasierte Benutzeroberfläche bieten. Die Lösung bildet eine Grundlage für die digitale Transformation und die nachhaltige Integration bestehender Systeme.

3 Ausgangssituation

Derzeit existiert bei der BEW keine standardisierte oder zentrale Lösung für die Nutzung von 3D-Anlagenabbildungen. Die Erstellung und Ablage dieser 3D-Daten erfolgt dezentral, was zu variierenden Vorgehensweisen führt und somit Inkonsistenzen in der Datenqualität sowie ineffiziente Prozesse innerhalb der Organisation begünstigt. Die Integration in bestehende Systeme wie COMOS (Siemens AG), SAP PM und das Dokumentenmanagementsystem ist gegenwärtig lediglich eingeschränkt realisierbar. Häufig sind relevante Dokumentationen unvollständig oder schwer auffindbar, was einen erhöhten Aufwand für Vor-Ort-Begehungen und Dienstfahrten nach sich zieht.

Als Teil der kritischen Infrastruktur ist es für die BEW essenziell, sämtliche Aspekte der IT-Infrastruktur, der Datenerfassung und -verarbeitung sowie der Datenweitergabe mit höchster Sorgfalt zu behandeln.

3.1 Physische Umgebung

Die BEW Berliner Energie und Wärme GmbH versorgt rund 700.000 Berliner Wohnungen sowie zahlreiche Gewerbe- und Industrieabnehmer mit Fernwärme. Das physische Versorgungsnetz umfasst ein weit verzweigtes Fernwärmenetz von über 2.000 Kilometern Rohrleitungen, das überwiegend unterirdisch und zu einem kleinen Anteil oberirdisch auf Betriebsgeländen und in Trassen geführt wird. Die Wärmebereitstellung erfolgt über mehrere zentral gelegenen Heizwerke und Heizkraftwerke, die über das Stadtgebiet verteilt sind. Diese Standorte verfügen über umfangreiche sowohl verfahrenstechnische Anlagen als auch elektrotechnische

Leistungsbeschreibung – Context Capture Plattform

Systeme, wie z.B. Schaltanlagen und Transformatoren. Ausgerüstet sind die Anlagen mit komplexer Leit- und Automatisierungstechnik.

Darüber hinaus betreibt die BEW über 100 dezentrale Anlagen zur Versorgung sogenannter Inselnetze, die räumlich vom zentralen Fernwärmenetz getrennt sind.

Diese dezentralen Erzeugungsanlagen bestehen ebenfalls aus verfahrenstechnischen Aggregaten zur Wärmeerzeugung sowie elektrotechnischer Infrastruktur zur Energieversorgung, Steuerung und Überwachung.

Die Anlagen der BEW befinden sich sowohl innerhalb von Betriebsgebäuden als auch in Außenanlagen.

3.2 IT-Umgebung der BEW

Unser Unternehmen betreibt Anlagen zur gewerblichen Stromerzeugung und fällt damit gemäß BSI-Kritisverordnung in den KRITIS-Sektor Energie. Daraus ergeben sich umfangreiche gesetzliche Verpflichtungen, unter anderem nach BSIG und IT-Sicherheitsgesetz, einschließlich der Pflicht, IT-Sicherheit nach dem Stand der Technik umzusetzen und regelmäßig gegenüber dem BSI nachzuweisen. Diese regulatorischen Grundlagen umfassen auch konkretisierte Melde-, Sicherheits- und Nachweispflichten, wie sie in der BSI-KritisV und in den aktualisierten sektorspezifischen Regelwerken festgelegt sind. Zusätzlich gelten für Energieerzeuger die erweiterten Anforderungen aus NIS2 und dem KRITIS-Dachgesetz, die seit 2025 bzw. 2026 schrittweise wirksam werden und den Schutz kritischer Dienstleistungen wie Stromerzeugung und -verteilung stärken.

Unsere IT-Infrastruktur ist darauf ausgelegt, diesen gesetzlichen Anforderungen zu entsprechen und den sicheren Betrieb kritischer Anlagen langfristig zu gewährleisten. Sie basiert auf einer segmentierten Netzwerkarchitektur, die eine klare Trennung zwischen OT-Produktionsnetzen, Office-IT, DMZ-Zonen und externen Zugriffspunkten vorsieht. Grundlage sind standardisierte Plattformen für Servervirtualisierung, Netzwerk- und Kommunikationssicherheit sowie Identitäts- und Zugriffsverwaltung. Ergänzend dazu erfolgt eine strikte Absicherung der Schnittstellen zwischen IT und OT unter Berücksichtigung relevanter Sicherheitsnormen wie IEC 62443. Die Gestaltung der Infrastruktur folgt dabei dem Stand der Technik und berücksichtigt erprobte Vorgehensweisen für die sichere Integration und Dokumentation von IT-Systemen im KRITIS-Umfeld.

Die Bereitstellung der Lösung kann flexibel an unsere Betriebsumgebung angepasst werden. Sie ist wahlweise auf virtuellen Maschinen unter Windows Server oder Red Hat Enterprise Linux (RHEL) innerhalb unserer vorhandenen Hyper-V-Infrastruktur möglich. Alternativ kann die Lösung cloudbasiert über Azure Virtual Machines oder Azure Kubernetes Services (AKS) bereitgestellt werden. Alle Bereitstellungsoptionen müssen die regulatorischen Anforderungen erfüllen, die für Betreiber kritischer Energieanlagen gelten, einschließlich der Vorgaben zur Absicherung von Telekommunikations- und IT-Systemen im Energiesektor.

4 Projekt und Implementierung

4.1 Aufteilung in Phasen

Das Projekt umfasst die Initialisierung, Implementierung und den Betrieb der Context Capture Plattform-Lösung. Die Einbindung von Clients und Datenquellen sowie die kontinuierliche Verbesserung sind zentrale Bestandteile.

Der AN verpflichtet sich, einen Projektplan bis spätestens zum Abschluss der Phase Initialisierung bereitzustellen. Dieser wird mit dem AG abgestimmt und von ihm freigegeben. Der abgestimmte Projektplan bildet die Grundlage für das weitere Vorgehen.

Laufende Woche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Projektinitialisierung															
Aufbau Testinstanz															
Abnahme															
Implementierung															
Go-Live															
Hypercare															

4.2 Projektorganisation

4.2.1 Interne Organisation BEW

Der AG stellt ein Projektteam auf. Dem AN werden die Ansprechpartner nach Auftragsvergabe mit Tätigkeit, Rufnummer und E-Mail-Adresse benannt.

4.2.2 Verantwortlicher Projektleiter AN

Der AN benennt dem AG schriftlich und vor Beginn der Ausführung den von ihm für die Auftragsdurchführung eingesetzten Projektleiter. Der dem AG benannte Projektleiter gilt gegenüber dem AG als bevollmächtigt, alle Erklärungen und Handlungen abzugeben und entgegenzunehmen, welche die Projektdurchführung betreffen.

Der AN hat dem AG einen Wechsel des verantwortlichen Projektleiters unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Der Projektleiter ist während der kompletten Durchführung bis zur Abnahme zuständig für das Projekt. Er ist Ansprechpartner für den AG. Sämtliche projektspezifischen Termine, Maßnahmen und Tätigkeiten sind wöchentlich zu dokumentieren und dem AG bei Bedarf vorzulegen.

Für eine Vertretungsregelung beim AN ist gesorgt. Für unvorhersehbare Ausfälle werden dem AG zum Projektbeginn Vertreter benannt, die kurzfristig die Aufgabe der ausgefallenen Person übernehmen können.

4.2.3 Mitwirkungsleistung des AG

Als verbindlich vereinbart gelten die mit dem Angebot ausgewiesenen Mitwirkungsleistungen seitens AG. Der AN hat diese rechtzeitig mit den dort

Leistungsbeschreibung – Context Capture Plattform

ausgewiesenen Vorlaufzeiten abzufordern. Kommt es auf Grund zu spät angemeldeter Mitwirkungsleistungen zu Verzögerungen, gehen diese zu Lasten des AN.

4.2.4 Zusammenarbeit mit internen und externen Stakeholdern

Der AN ist verpflichtet, eine effektive und transparente Zusammenarbeit mit den internen Abteilungen der BEW sowie mit externen Partnern zu gewährleisten. Dabei erfolgt die Kollaboration stets im Rahmen der geltenden gesetzlichen Vorgaben und unter Berücksichtigung der Regelungen zum Arbeitnehmerüberlassungsgesetz (ANÜ). Die Zusammenarbeit basiert auf strukturierten Kommunikationsprozessen, klar definierten Eskalationsmechanismen und einer eindeutig dokumentierten Rollenverteilung. Es wird sichergestellt, dass sämtliche Aufgaben und Verantwortlichkeiten im Rahmen der Projektumsetzung beim AN verbleiben und keine Eingliederung in die Arbeitsorganisation des AG erfolgt.

Regelmäßige Abstimmungen, gemeinsame Workshops und die Nutzung zentraler Kommunikationsplattformen dienen dem Informationsaustausch, ohne dass Weisungsrechte oder organisatorische Eingliederungen entstehen. Die Steuerung der Leistungen sowie die Überwachung der Zielerreichung liegen ausschließlich beim AN. Auf diese Weise wird eine effiziente Kooperation ermöglicht, die den gesetzlichen Anforderungen entspricht und eine klare Trennung zwischen AN und AG sicherstellt.

4.2.5 Onboarding Workshop/ Kick-off

Der AN bietet innerhalb von 3 Wochen nach Auftragsbestätigung einen Workshop mit seinem Kernteam an, um sich einen Überblick über die Situation des AG in Bezug auf seine Organisation, Prozesse und Infrastrukturen zu schaffen.

4.2.6 Go-Live

Der Go-Live bezeichnet den Übergang der implementierten Softwarelösung vom Test- in den Produktivbetrieb. Zu diesem Zeitpunkt steht die Anwendung den Anwendern erstmals im Echtbetrieb zur Verfügung und wird für operative Aufgaben genutzt. Voraussetzung für den Go-Live ist der erfolgreiche Abschluss der Implementierungs- und Testphase sowie die Freigabe durch den AG. Mit dem Go-Live beginnt die produktive Nutzung der Lösung und die anschließende Hypercare-Phase zur Stabilisierung des Betriebs.

Die Go-Live-Phase beschreibt den kontrollierten Übergang der implementierten Lösung vom Test- in den Produktivbetrieb. Ziel ist die erfolgreiche, stabile und planmäßige Produktivsetzung der Software unter realen Betriebsbedingungen. Die Go-Live-Phase ist zeitlich begrenzt und schließt unmittelbar an die Implementierungs- und Testphase an. Mit Abschluss der Go-Live-Phase beginnt die Hypercare-Phase.

Die Go-Live-Phase umfasst insbesondere:

- Produktivsetzung der Software gemäß Go-Live-Plan

Leistungsbeschreibung – Context Capture Plattform

- Durchführung definierter Funktions- und Stabilitätsprüfungen im Produktivsystem
- Überwachung der Systemverfügbarkeit und Performance
- Absicherung eines rollback-fähigen Vorgehens
- Formale Freigabe des Produktivbetriebs durch den AG

Zeitliche Abgrenzung

- Dauer des Go-Live-Fensters: maximal 2 Arbeitstage
- Beginn: mit Start der Produktivsetzung
- Ende: mit erfolgreicher Funktionsprüfung und formaler Go-Live-Freigabe

Kennzahlen (SOLL) im Go-Live

Damit der Go-Live als erfolgreich abgeschlossen werden kann, sind folgende Kennzahlen zu erreichen:

- Systemverfügbarkeit während des Go-Live: $\geq 99\%$
- Kritische Fehler (Priorität 1) zum Go-Live: 0
- Hohe Fehler (Priorität 2) zum Go-Live: ≤ 3
- Erfolgreich ausgeführte Kernfunktionen: $\geq 95\%$
- Reaktions- und Ladezeiten: gemäß definierter UX-Anforderungen
- Produktivsetzung ohne Rollback: ja

4.2.7 Hypercare

Die Hypercare-Phase ist eine zeitlich befristete Intensivbetreuung nach dem Go-Live der Software. Ziel ist die Stabilisierung des Produktivbetriebs sowie die schnelle Behebung von produktionsrelevanten Fehlern und Konfigurationsproblemen. Der AN stellt hierfür priorisierten Support mit verkürzten Reaktionszeiten, feste Ansprechpartner sowie fachliche Unterstützung der Key User bereit. Die Leistungen umfassen Incident-Bearbeitung, Monitoring kritischer Funktionen, Unterstützung im Echtbetrieb und regelmäßige Abstimmungen. Funktionale Erweiterungen oder neue Anforderungen sind nicht Bestandteil der Hypercare-Phase. Die Phase endet mit der Übergabe in den Regelbetrieb und einer formalen Abschlussbestätigung.

- Zeit & Umfang
 - Dauer der Hypercare-Phase: 3 Wochen (15 Arbeitstage)
 - Servicezeiten: z. B. Mo–Fr, 8:00–16:00 Uhr
 - Benannte Ansprechpartner: mind. 1 technischer + 1 fachlicher Ansprechpartner
 - Summierte Zeit pro Tag: 2h
- Support & Reaktion
 - Reaktionszeit Priorität 1 (kritisch): ≤ 2 Stunden

Leistungsbeschreibung – Context Capture Plattform

- Reaktionszeit Priorität 2 (hoch): ≤ 4 Stunden
- Bearbeitungszeit Priorität 1: ≤ 1 Arbeitstag
- Bearbeitungszeit Priorität 2: $\leq 1,5$ Arbeitstage

- Qualität & Stabilität

Damit die Hypercare-Phase als abgeschlossen betrachtet werden kann, sind folgende Werte zu erreichen:

- Anzahl produktiver Incidents: < 3
- Anzahl offener Incidents zum Phasenende: 0 (P1/P2)
- Systemverfügbarkeit: z. B. $\geq 99\%$

- Abschluss

- Beidseitige schriftliche Bestätigung über den Abschluss der Hypercare-Phase
- Formale Übergabe in Regelbetrieb

- Abgrenzung zu Hypercare und Regelbetrieb

Die Go-Live-Phase beinhaltet keine funktionalen Erweiterungen oder Optimierungen über die vereinbarten Anforderungen hinaus. Fehlerbehebungen und Stabilisierung nach erfolgreichem Go-Live erfolgen im Rahmen der anschließenden Hypercare-Phase. Der Regelbetrieb beginnt nach Abschluss der Hypercare-Phase und somit auch die Bedingungen des SLAs. Siehe Kapitel 6.7 Service Level

5 Leistungsumfang

Der Leistungsumfang beinhaltet die Bereitstellung einer zentralen und standardisierten Lösung zur Visualisierung und Nutzung von 3D-Anlagenabbildungen der BEW. Diese basiert auf Punktwolken, Panoramabildern sowie CAD- und IFC-Modellen.

Die Lösung des Anbieters soll gemäß den in der Anforderungstabelle „Solution Selection“ definierten Funktionen implementiert werden.

5.1 Mengengerüst – Anlagen

Die angegebenen Flächen beruhen auf Schätzungen des AG. Für das nachfolgend beschriebene Szenario sind die relevanten Skalierungskosten detailliert zu erfassen und transparent auszuweisen. Mögliche Faktoren sind die Anzahl der zu erfassenden Objekte, die Anzahl Standorte, die jeweiligen Flächen, die Menge der Bildpunkte sowie den daraus resultierenden Bedarf an Speicherkapazität und vergleichbaren Faktoren.

Sofern das gewählte Lizenzmodell dies erforderlich macht, ist es zudem notwendig, dem Auftragnehmer (AN) eine belastbare und nachvollziehbare Kalkulationsgrundlage bereitzustellen. Dadurch wird eine transparente und fundierte Kostenkalkulation ermöglicht und sichergestellt. Hierfür wird der AG ein Preisblatt bereitzustellen, dass durch den AN zu befüllen ist.

5.1.1 Erzeugerstandorte

Standorte umfassen Heizwerke, Heizkraftwerke, Nebenanlagen sowie Bürogebäude mit Flächen zwischen 400 m² und 200.000 m² (z.B. Standort Reuter).

Anzahl der Standorte: 25

Gesamte Fläche: 800.000 – 1.000.000 m²

Beispiel: Standort Reuter, HW Wilmersdorf, HW Treptow, HKW Marzahn, HKW Klingenberg, HKW Mitte

5.1.2 Dezentrale Anlagen

Menge: 350

Fläche jeweils ca: 30- 40m²

5.1.3 Fernwärme

Objekte:

- Fernwärmebaustellen
- Netzstation:
 - Fläche jeweils 30 – 70m²
 - Menge: 80-100
- Tunnelanlagen

Gesamtfläche circa: 800 000m²

5.2 Mengengerüst - User

Der Leistungsumfang ist unter Berücksichtigung der folgenden Mengen anzubieten, sofern dies durch das Lizenzmodell des AN erforderlich ist. Die Einzelkosten sind als Grundlage für die Kalkulation gesondert auszuweisen.

- Anzahl Concurrent User: 8
- Gesamtanzahl User: 160
- Anzahl Administratoren bzw. Key-User: 11

5.3 Funktionale Anforderungen – Auszug zu den kritischen Anforderungen

Die technischen Anforderungen sind in der Anforderungstabelle „Solution Selection“ zusammengefasst. Nachfolgend finden Sie einen Auszug daraus.

5.3.1 User Experience

Die User Experience ist ein zentrales Schlüsselkriterium für eine erfolgreiche Implementierung und die nachhaltige Akzeptanz der Lösung. Die UX ist so zu gestalten, dass eine leistungsstarke, flüssige und intuitive Navigation innerhalb der 3D-Anlagenmodelle möglich ist. Als Referenz für Bedienlogik und Reaktionsverhalten gilt Google Maps. Positionen, Perspektiven und Objekte sollen nahezu verzögerungsfrei angesteuert werden können, mit Wechselzeiten von unter 0,1 Sekunden, um ein reaktives und angenehmes Nutzungserlebnis sicherzustellen.

Leistungsbeschreibung – Context Capture Plattform

Die Navigation muss verschiedene Ansichtsmodi unterstützen, darunter 360°-Ansichten, Top-View und Total-View, und einen schnellen Wechsel zwischen diesen ermöglichen. Die Lösung ist als webbasierte, benutzerfreundliche und intuitiv bedienbare Oberfläche bereitzustellen und muss wahlweise in deutscher und englischer Sprache verfügbar sein.

Zur Sicherstellung einer hohen Usability gelten ergänzend folgende UX-Leitlinien:

- Flüssige 3D-Darstellung mit stabiler Framerate und kurzen Lade- und Renderzeiten
- Direkte Reaktion auf Interaktionen (Zoom, Drehen, Verschieben, Toolwechsel)
- Schnelles Auffinden von Kennzeichen, Räumen und Assets über eine intelligente Suchfunktion
- Leistungsfähige Filterfunktionen ohne wahrnehmbaren Performanceverlust
- Präzise, stabile und intuitiv bedienbare Messfunktionen
- Klare Menü- und Icon-Struktur mit geringer Menütiefe und einheitlicher Symbolsprache
- Kontextsensitiver Aufbau der Benutzeroberfläche mit anpassbaren und persistenten UI-Layouts
- Effiziente Durchführung typischer Aufgaben mit minimalen Zeit- und Kontextwechseln

Die Qualität der User Experience ist als kritischer Erfolgsfaktor zu bewerten. Sie trägt maßgeblich dazu bei, dass Anwender effizient, fehlerarm und zufrieden mit der Plattform arbeiten und die Lösung dauerhaft im Arbeitsalltag akzeptiert und genutzt wird

Zusammenfassende Qualitätsziele

Kategorie	Ziel
Wahrgenommene Performance	„Instant / flüssig“
Lernkurve	Produktiv < 30 Minuten
Navigation	≤ 3 Schritte zum Ziel
Suche	Treffer in < 5 s
Messung	Präzise, stabil, selbsterklärend

Die detaillierten Anforderungen hierzu sind in der Anforderungstabelle „Solution Selection“ beschrieben inklusive der Bewertungskriterien.

5.3.2 POIs & System-Integration

Die POI-Funktionalität muss sicherstellen, dass Points of Interest als zentrale Informationsanker im digitalen Anlagenmodell genutzt werden können. Sie müssen vollständig integriert, eindeutig lokalisierbar, filterbar, verlinkbar, navigierbar und in allen Ansichten sichtbar sein.

Das System muss hierfür ein umfassendes und flexibel nutzbares Points-of-Interest-Management bereitstellen, das sowohl manuelle als auch automatisierte Prozesse unterstützt. Die automatische Erstellung von POIs erfolgt auf Basis definierter Eingabedatenformate wie CSV oder JSON, strukturierter Kennzeichnungslisten oder vergleichbarer Datenquellen.

Die angebotene Lösung hat dafür geeignete APIs oder Scripting-Schnittstellen integriert, die eine effiziente, skalierbare und nachvollziehbare Datenintegration ermöglichen.

Alle erzeugten POIs müssen zentral verwaltbar und in sämtlichen relevanten Ansichten des digitalen Anlagenmodells darstellbar sein. Für den professionellen Einsatz sind umfangreiche Filterfunktionen erforderlich, etwa nach POI-Typ, KKS-Schlüssel, Aggregat-Klasse oder weiteren Metadaten. Eine integrierte Metadatenverwaltung ermöglicht die strukturierte Pflege, Anzeige und Bearbeitung aller POI-Attribute. Eine präzise Georeferenzierung gewährleistet, dass jeder POI eindeutig verortet wird und konsistent in allen Ansichten sichtbar bleibt. Zusätzlich muss das System eine Navigationsfunktion bereitstellen, damit POIs direkt als Navigationsziel angesteuert werden können.

POIs müssen Verlinkungen zu mehreren Drittsystemen wie SAP PM, COMOS, DAISY oder PI-Systemen enthalten und sichtbar darstellen können. Hierfür stellt die Lösung geeignete Anzeige- und Interaktionsmechanismen zur Verfügung. Das Erscheinungsbild der POIs, beispielsweise Farbe, Form oder Symbolik, soll dynamisch anpassbar sein, insbesondere zur Kennzeichnung von Situationen wie fehlenden oder nicht erreichbaren Verlinkungen.

Für die mediengestützte Dokumentation ermöglicht das System, Bilder, Videos oder andere Medienobjekte direkt an einem POI zu hinterlegen und abzurufen.

Die Plattform muss folgende Integrationen unterstützen:

System	Art der Integration	Beispiel-URL / Schnittstelle
SAP PM	KKS-basierte URL-Navigation	Link
DMS	KKS-basierte URL-Navigation	Link
Aveva PI	KKS-basierte Anzeige von Prozesswerten	Abruf der Daten über Aveva PI API
COMOS	KKS-basierte Navigation zu R+I-Diagrammen; bidirektionale Verknüpfung	Web-API für Objektzugriff

5.3.3 Modellprojektverwaltung

Die Lösung muss über eine projektbezogene Datenhaltung verfügen, die es ermöglicht, alle Informationen strukturiert zu erfassen und zu verwalten. Dazu gehört

eine umfassende Historien- und Versionsverwaltung. Diese muss sicherstellen, dass Änderungen am Projekt jederzeit vollständig nachvollziehbar sind. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass Revisionen der Projekte transparent dokumentiert sind und Änderungen rückverfolgt werden können.

5.3.4 Texterkennung

Die Lösung soll eine OCR-Unterstützung bereitstellen, um Informationen aus Bilddaten automatisiert zu erfassen und auszulesen. Außerdem soll der Text im Punktwolkenmodell verortet sein. Dadurch können insbesondere Kennzeichnungen wie KKS sowie weitere Beschriftungen direkt übernommen und effizient für Analyse- oder Dokumentationszwecke weiterverarbeitet werden.

Diese Funktionalität bildet die Grundlage für eine automatische Integration in Drittsysteme auf Basis der erkannten KKS.

Die erkannten Texte müssen zudem in gängigen Formaten wie .xml oder .json exportierbar sein.

5.3.5 Messen

Die Funktion ermöglicht es Anwendern, präzise Messungen unmittelbar im 3D-Anlagenmodell vorzunehmen. Dabei können verschiedene Punkte, Linien und Flächen selektiert werden, um Entfernungen, Höhen sowie Flächeninhalte zu bestimmen. Die Messergebnisse werden in Echtzeit dargestellt und lassen sich für Dokumentations- oder Analysezwecke exportieren. Dank der benutzerfreundlichen Bedienung und der nahtlosen Integration in die webbasierte Oberfläche stellt diese Funktion ein effizientes Werkzeug zur Planung, Kontrolle und Validierung von Anlagenstrukturen dar und unterstützt technische Planungsprozesse wirkungsvoll.

5.4 Erwartbare Mitwirkungsleistung des AG

Der Auftraggeber (AG) stellt folgende Mitwirkungsleistungen zur Verfügung:

1. **Technische Infrastruktur**
Bereitstellung der erforderlichen Server-, Storage-, Netzwerk- und Betriebssystemressourcen gemäß den Systemanforderungen des AN.
2. **Zugänge & Freigaben**
Einrichtung notwendiger Zugänge inkl. AD-Accounts, Rollen, MFA, Netzwerk- und Firewall-Freigaben.
3. **System- und Datenbereitstellung**
Bereitstellung relevanter Eingangsdaten (z. B. Punktwolken *.e57, IFC/CAD-Modelle, KKS-Listen, CSV/JSON) sowie Zugänge zu COMOS, SAP PM, DMS/DAISY und Aveva PI.
4. **Fachliche Mitarbeit**
Benennung der Ansprechpartner und Key User, Teilnahme an Workshops, Tests, Reviews und Abnahmen.
5. **Unterstützung für Integrationen**
Aktivierung der zuständigen internen Bereiche für Schnittstellen- und API-Anbindungen.

6. Betriebliche Mitwirkung

Abstimmung mit internen Betriebsprozessen (Backup, Monitoring, Security, Change-Management).

5.5 Customizing / Parametrisierung

Der AN hat sicherzustellen, dass die Lösung technisch so erweitert und angepasst wird, dass alle in der „Solution Selection“-Tabelle definierten Integrations- und Funktionsanforderungen vollständig erfüllt werden. Dies umfasst insbesondere die Entwicklung, Implementierung und Konfiguration von Schnittstellen zu den relevanten Drittsystemen (COMOS, SAP PM, DAISY DMS, Aveva PI-System).

Der AN ist verpflichtet, sämtliche notwendigen Customizing- und Parametrisierungsmaßnahmen durchzuführen, um eine konsistente, stabile und bidirektional funktionsfähige Systemkopplung sicherzustellen. Alle Integrationslösungen müssen dokumentiert, testbar, versionierbar und auf spätere Erweiterungen ausgelegt sein.

5.6 Herstellersupport

Die Gesamtlösung ist während der vorgesehenen Vertragslaufzeit durch umfassenden Herstellersupport abgesichert. Der Herstellersupport umfasst die Bereitstellung von Sicherheitsupdates für alle Softwarekomponenten, die kontinuierliche Weiterentwicklung der Angriffserkennung sowie den uneingeschränkten Zugang zu sämtlichen verfügbaren Sicherheitsfunktionen.

5.7 Bereitstellungsmodelle

Die Lösung kann sowohl als SaaS-Dienst als auch in einer On-Premises-Umgebung betrieben werden. Für einen On-Premises-Betrieb kommen verschiedene Plattformen infrage, darunter Microsoft Azure, Azure Stack HCI sowie virtuelle Maschinen auf Basis von Windows Server oder Red Hat Enterprise Linux (RHEL). Alternativ besteht die Möglichkeit, die Anwendung containerbasiert über Azure Kubernetes Services (AKS) bereitzustellen. Der AN übernimmt in diesem Zusammenhang das komplette Deployment, das unter anderem Installation, Konfiguration und Release-Management umfasst. Der AG stellt die hierfür erforderlichen Mitwirkungsleistungen (s.o.) bereit. Informationen zu benötigten Ressourcen, technischen Rahmenbedingungen und erforderlichen Vorlaufzeiten werden vom AN transparent beschrieben.

Die Bereitstellung der Lösung kann in zwei grundsätzlichen Varianten erfolgen:

Option 1 – Präferiert - Implementierung in der BEW-eigenen Umgebung

Die Option 1 wird vom AN präferiert, da hier eine technischen Information der Anlagen nicht oder nur kurz extern gespeichert werden.

- Nutzung vorhandener Infrastrukturkomponenten
- Einbettung in die bestehende Netzwerk- und Sicherheitsarchitektur

Leistungsbeschreibung – Context Capture Plattform

- Betrieb und Pflege innerhalb der internen Betriebsprozesse
- Geringe externe Datenspeicherung

Option 2 – Implementierung als SaaS

- Betrieb der Lösung in einer durch den Anbieter bereitgestellten Serviceumgebung
- Nutzung standardisierter Betriebs-, Sicherheits- und Updateprozesse
- Entlastung interner Ressourcen durch ausgelagerten Betrieb

Option 2 kann unter bestimmten Rahmenbedingungen in Betracht gezogen werden, beispielsweise wenn technische, regulatorische oder betriebliche Anforderungen dies zulassen und der sichere Betrieb im Sinne der KRITIS-Anforderungen gewährleistet bleibt.

5.7.1 Bereitstellung Testsystem

Es liegen vier 3D Anlagenabbildungen im Dateiformat *.e57 vor. Diese sollen in der Testumgebung bereitgestellt werden und dienen zur Abnahme der Lösung gemäß „Solution Selection“.

6 Informationen zu einzureichenden Angebotsunterlagen

6.1 Technisches Konzept

Das technische Konzept dient als Grundlage für die Implementierung, den Betrieb und die spätere Ausarbeitung des Betriebskonzeptes. Es ist mit dem Angebot einzureichen und wird im Verhandlungsverfahren weiter präzisiert. Die folgenden Themenbereiche müssen enthalten sein:

- **Technische Gesamtdokumentation**
 - Übersichtliche Darstellung aller angebotenen Leistungen sowie deren Anbindung an die Infrastruktur des AG (inkl. Schaubild).
 - Beschreibung der vollständigen Systemarchitektur mit Komponenten, Kommunikationswegen und Skalierbarkeit.
- **Technische Voraussetzungen und Inbetriebnahme**
 - Darstellung aller technischen Voraussetzungen, die für die Inbetriebnahme der angebotenen Lösung erforderlich sind.
- **Prozess- und Leistungsbeschreibungen**
 - Beschreibung aller relevanten Prozesse zu den angebotenen Dienstleistungen gemäß Angebotsumfang.
 - Darstellung der vorgesehenen Schnittstellen, einschließlich verwendeter Protokolle, Integrationsmöglichkeiten und Anbindung an Drittsysteme (APIs).
- **Sicherheitskonzept**
 - Maßnahmen zur Sicherstellung von Datenschutz, Informationssicherheit und Datenintegrität (z. B. DSGVO-konform).
 - Darstellung aller Sicherheitsmechanismen wie Authentifizierung, Autorisierung, Verschlüsselung, Protokollierung.

Leistungsbeschreibung – Context Capture Plattform

- Beschreibung sicherer Datenübertragungsverfahren (z. B. Verschlüsselung, Zertifikatsaustausch, Sender-Empfänger-Authentifizierung, Handshake-Verfahren).
- **Datenhaltung und Wiederherstellung**
 - Beschreibung der Datenhaltungsstrategien, Speicherstrukturen und verwendeten Datenformate.
 - Darstellung der Backup- und Recovery-Konzepte zur Sicherstellung der Verfügbarkeit und Wiederherstellbarkeit der Daten.

6.2 Angebotspräsentation

Für die Präsentation des Angebotes im Verhandlungsverfahren sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Kurze Vorstellung des Anbieters und ggf. Subunternehmer
- Vorstellung des Angebotes und beinhaltenen Leistungen
- Vorstellung des eingereichten technischen Konzeptes
- Projektorganisation / Projektsteuerung zur Inbetriebnahme und über Laufzeit der Dienstleistung, Zusammenarbeit mit AG
- Darstellung der Teams und fachlichen Ansprechpartner
 - Sowie ggf. Unterteilnehmern
- Darstellung der Aufwände des AG über die Laufzeit, siehe Kapitel 6.0
- Projektzeitplan
- Risiken in der Projektumsetzung
- Produktfunktionen
- Produkt Roadmap circa 24 Monate

6.3 Weitere Angebotsunterlagen

- Schulungskonzept: Strukturierte Maßnahmen für das Onboarding, Self-Service-Angebote und weiterführende Trainings zur nachhaltigen Qualifizierung der Keyuser und AG-seitigen Administratoren.
- Compliance-Nachweise:
 - Siehe „Solution Selection“
- Nachweis der Software-Service-Reife: Der Anbieter dokumentiert umfassend (eine DIN A4 Seite, Schriftgröße 10) seine etablierten Betriebsprozesse und Supportstrukturen, die eine zuverlässige und nachhaltige Betreuung der Lösung gewährleisten. Dazu gehören strukturierte Abläufe für den Betrieb, wie ein mehrstufiges Supportmodell mit klar definierten Eskalationswegen sowie die Bereitstellung eines deutschsprachigen und kompetenten Ansprechpartners für alle technischen und organisatorischen Anliegen. Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Lösung wird anhand eines verbindlichen Release-Plans und regelmäßiger Updates nachgewiesen, wobei Kundenwünsche und Marktanforderungen proaktiv berücksichtigt werden. Darüber hinaus werden umfassende Sicherheitsmechanismen wie regelmäßige Penetrationstests, Überwachung der Systemintegrität sowie ein aktives Schwachstellenmanagement dokumentiert. All diese Maßnahmen belegen, dass der Anbieter als verlässlicher, langfristiger Partner agiert, der die Plattform fortlaufend pflegt, modernisiert und die Nutzer dauerhaft unterstützt.

Leistungsbeschreibung – Context Capture Plattform

- Geplante Release-Frequenz und Umgang mit Störfällen (zeitnahes Patching)
- Bewertung nach MUSS-Kriterien: Prüfung und Bewertung auf Basis der definierten Mindestanforderungen gemäß „Solution Selection“

6.4 Reifegrad der Lösung

Es wird vorausgesetzt, dass die angebotene Lösung ein ausgereiftes und markterprobtes Produkt darstellt, dass sich durch einen hohen Reifegrad und eine stabile Performance auszeichnet. Individuell angepasste Funktionen (Customizations) sind eindeutig als solche zu kennzeichnen und detailliert zu dokumentieren. Ebenso ist der Einsatz von Softwarekomponenten oder Modulen von Drittanbietern transparent auszuweisen. Für sämtliche Aspekte der angebotenen Lösung, einschließlich der Integration, des Betriebs sowie der Wartung und Weiterentwicklung, trägt ausschließlich der AN die Verantwortung gegenüber dem AG. Dies schließt insbesondere die Gewährleistung der Funktionsfähigkeit, Sicherheit und Kompatibilität sämtlicher eingesetzter Komponenten mit ein.

6.5 Vertragslaufzeit

Es wird in der Ausschreibung eine Rahmenvereinbarung mit einer Laufzeit von 3 Jahren und optional +1 Jahr ab dem Datum des Zuschlags vereinbart.

Der AG erhält das einseitige Recht, den Vertrag mit einem Vorlauf von drei Monaten um jeweils 12 Monate zu verlängern.

Im Kontext des Service angebotene Software darf in diesem Zeitraum durch den Hersteller nicht den Status "End of Support" bekommen.

6.6 Beschaffungskonditionen/Lizenzanforderungen

Die für die Systeme und deren Betrieb erforderlichen Software, Lizenzen und Zertifikate sind im Angebot zu benennen und zu bepreisen. Die Kosten für die Installation und Konfiguration sind in den Projektkosten zu benennen. Die Aufwände für Betrieb und Updates sind in den monatlichen Gebühren einzupreisen.

6.7 Service Level

Folgende Services sollen mindestens vom AN abgedeckt werden:

Topic	Service	Kommentar
Meldekanal	Ticket schriftlich / E-Mail, Telefon, Ticketsystem des AN	
Wiederherstellungszeit (RTO) für Incidents	< 5 Tage (Arbeitstag)	
Wiederherstellungszeit (RTO) für Disaster Recovery	< 20 Tage (Arbeitstag)	

Leistungsbeschreibung – Context Capture Plattform

Datenverlustmenge seit der letzten Sicherung (RPO)	<7 Tage (Arbeitstag), 1 KW Backup, max. 24 Std < 10 Tage (Arbeitstag)	
Qualifizierte Reaktionszeit nach Prio		
1	-	Prio1 nicht im SLA geplant, bzw. gilt Prio 2
2	10 h (Arbeitstag)	
3	48 h (Arbeitstag)	
Lösungszeit nach Ticketprio		
1		Prio1 nicht im SLA geplant, bzw. gilt Prio 2
2	5 Tage (Arbeitstag)	
3	10 Tage (Arbeitstag)	
Servicezeiten (Erreichbarkeit für Prio 1 / Systemverfügbarkeitszeit)	08:00 – 16:30 Uhr (Arbeitswoche/ nicht an Feiertagen in Berlin)	
Servicezeiten (User Support, Service und Support)	08:00 – 16:30 Uhr (Arbeitswoche/ nicht an Feiertagen in Berlin)	
Automatische Wartung, Sicherheitsupdates und Patches	12 x p.a. innerhalb der Servicezeit	
Manuelle Wartung Applikation	12 x p.a. innerhalb der Servicezeit	
Manuelle Wartung Infrastruktur für Services	12 x p.a. innerhalb der Servicezeit	
Durchführung Recovery Tests	1 x pro 2 Jahre	

7 Anforderungen an den Datenschutz und die Informationssicherheit

Die Verarbeitung und Speicherung sensibler Daten im Rahmen der Plattform erfordert höchste Sicherheitsstandards. Der AN muss sicherstellen, dass alle gesetzlichen Vorgaben, insbesondere die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), eingehalten werden.

Die Lösung muss folgende Grundprinzipien erfüllen:

- **Datenhaltung in Deutschland oder EWR:** Alle Daten sind ausschließlich in zertifizierten Rechenzentren innerhalb Deutschlands oder des Europäischen Wirtschaftsraums zu speichern.

Leistungsbeschreibung – Context Capture Plattform

- **Informationssicherheits-Managementsystem (ISMS):** Der AN betreibt ein wirksames ISMS. Das ISMS muss nach der Norm ISO/IEC 27001 oder einem vergleichbaren, anerkannten Standard (z. B. BSI IT-Grundschutz) eingerichtet, implementiert und durch eine unabhängige, akkreditierte Stelle zertifiziert sein. Hierzu legt der Anbieter eine gültige Zertifizierungsurkunde der entsprechenden Norm bzw. des vergleichbaren Standards sowie die zugehörige Erklärung zur Anwendbarkeit (Statement of Applicability – SoA) vor.
- **Technische Sicherheitsmaßnahmen:**
 - End-to-End-Verschlüsselung für alle Datenübertragungen
 - Zugriffskontrolle über Rollen (RBAC) und Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA)
 - Protokollierung aller sicherheitsrelevanten Ereignisse
- **Organisatorische Maßnahmen:**
 - Benennung eines Informationssicherheitsbeauftragten
 - Regelmäßige Schulungen des Projektteams zu Datenschutz und IT-Sicherheit
- **Meldepflichten:** Datenschutzverletzungen sind unverzüglich an den AG zu melden, inklusive einer detaillierten Analyse und Maßnahmen zur Schadensbegrenzung.
Darüber hinaus wird erwartet, dass der AN ein transparentes Sicherheitskonzept vorlegt, das die eingesetzten Technologien, Prozesse und Verantwortlichkeiten klar beschreibt. Dieses Konzept bildet die Grundlage für die Bewertung der Lösung im Vergabeverfahren.

8 Nichteinhaltung Verfügbarkeit

Die zugesagte Verfügbarkeit der gesamten Lösung oder deren Einzelkomponenten wird im Service Level mit 99,5 % definiert.

SLA Klassen	Jährlich durchschnittlich Verfügbarkeit	Jährlicher Abzug	Bemerkung / Logik
1	≥ 99,5 %	0 %	Zielwert erreicht
2	99,5% - 98,5%	1 % des Jahresvolumens	Moderate Leistungsminderung
3	< 98,5% - 96,5%	5 % des Jahresvolumens	Deutliche Unterschreitung
4	< 96,5%	10 % des Jahresvolumens	Schwere Nichterfüllung

8.1 Wiederholte Schwere Nichterfüllung

Bei wiederholten Servicelevel-Verletzungen in den SLA-Klassen 3 und 4 erhält der AG das Recht, den Vertrag einseitig und vorzeitig zu kündigen, ohne zur weiteren Vertragserfüllung verpflichtet zu sein.

Wert: Durchschnittliche jährliche Verfügbarkeit unter 95 %.

SLA -Pönale gilt nur für den Regelbetrieb, nicht für Go -Live oder Hypercare.

9 Vertrag

Alle Leistungen aus dieser Ausschreibung werden auf Grundlage der EBV-IT Verträge ausgeschrieben. Da stand jetzt das finale Vertragswerk nicht abschließend genannt werden kann, haben wir jeweils Cloud AGB und Überlassung Typ B AGB den Unterlagen beigefügt.

Mit der Angebotsaufforderung, werden jeweils für beide Vertragstypen Entwürfe zur Verfügung gestellt.