Leistungsbeschreibung

Ausschreibung Telekommunikations-Infrastruktur

Auftraggeber:

Klinikum St. Marien Amberg
Mariahilfbergweg 7
D-92224 Amberg

Inhaltsverzeichnis

1. Anforderungen an die Kommunikationsinfrastruktur ... - 3 -
1.1. Zielstellung ... - 3 -
1.2. Einrichtung und Erstinstallation ... - 4 -
1.3. Eigenbetrieb der Kommunikationsinfrastruktur ... - 4 -
1.4. Anzubietende Hard- und Software-Versionen ... - 5 -
1.5. Software-Upgrade-Service ... - 5 -
1.6. Datenschutz / die Datensicherheit ... - 5 -
1.7. Verfügbarkeit ... - 5 -
1.8. Offenheit ... - 5 -
1.9. Homogenität der Lösung ... - 5 -
1.10. Eigenständige Funktionseinheiten ... - 6 -
1.11. Einfachheit des Lizenzmodells ... - 6 -
1.12. Integration in die auftraggeberseitige Netzwerk-Infrastruktur ... - 6 -

2. Sicherheitskonzept und -anforderungen ... - 7 -
2.1. Schutz der Konfigurationsdaten auf den Endgeräten ... - 7 -
2.2. Schutz der Media- Server vor Angriffen ... - 7 -
2.3. Schutz der IP-Endgeräte vor Angriffen ... - 7 -
2.4. Schutz der Gateways vor Angriffen ... - 7 -
2.5. Schutz vor Gebührenmissbrauch ... - 7 -
2.6. Abschaltung des PC-Ethernet-Ports am IP-Endgeräte ... - 7 -

3. Systemarchitektur - Zentraleinheit ... - 8 -
3.1. Media Server ... - 8 -
3.2. Remote-Zugriff ... - 9 -
3.2.1. Anforderungen an den Remote-Zugriff ... - 9 -
3.3. Musikeinspielung und Ansagetexte ... - 9 -

4. Systemsoftware ... - 11 -
4.1. Unterstützung von Standards ... - 11 -
4.1.1 SIP ... - 11 -
4.1.2 IPv6 ... - 11 -
4.1.3 T.38 - Faxübertragung ... - 11 -
4.1.4 Verschlüsselung ... - 11 -
4.2. Verkehrsleistung ... - 11 -
4.3. Gesprächsqualität und verwendete Codecs ... - 12 -
4.4. Firmwareverteilung für IP-Endgeräte ... - 12 -
4.5. Audiokonferenzen ... - 12 -
4.6. Zwangstrennung nach Zeit ... - 12 -
4.7. Chef- / Sekretärfunktion ... - 12 -

5. Gateways ... - 14 -
5.1. Anschlussorgan analog Schnittstelle ... - 14 -
5.2. Anschlussorgan digitale (U_) Schnittstelle ... - 14 -
5.3. Anschlussorgan IP-Gateway ... - 14 -
5.4. Survival Branch Authority (SBA) für Microsoft Teams ... - 14 -

6. Session Border Controller ... - 16 -
6.1. Allgemeine Leistungsmerkmale ... - 16 -
6.2. SIP- & Medienunterstützung ... - 16 -
6.3. Verwaltung ... - 16 -

7. Vermittlungsplatz ... - 17 -
7.1. PC-Vermittlungsplatz ... - 17 -

8. Endgeräte ... - 19 -
8.1. Microsoft Teams Telefon - Typ A ... - 19 -
8.2. Microsoft Teams Telefon - Typ B ... - 19 -
8.3. Digitales Telefon - Typ A ... - 19 -
8.4. Digitales Telefon - Typ B ... - 20 -
8.5. IP Telefon - Typ A ... - 20 -
8.6. IP Telefon - Typ B ... - 20 -

9. Endgeräte-Zubehör ... - 21 -
9.1. Wandhalterung ... - 21 -
9.2. Netzteil ... - 21 -
9.3. Hör- und Sprechgarnitur - Bluetooth ... - 21 -

10. Unified Communications ... - 22 -
10.1. Ausbau ... - 22 -
10.2. Sicherheit ... - 22 -
10.3. Computer Telefonie Integration (CTI) ... - 23 -
10.4. Voicemail ... - 24 -
10.5. PC-Fax ... - 24 -

11. Contact Center ... - 26 -
11.1. Funktionsanforderungen Contact Center ... - 26 -
11.2. Funktionsanforderungen zum Contact Center-Arbeitsplatz ... - 27 -
11.3. Funktionsanforderung zum Contact Center Supervisor ... - 28 -

12. Managementsystem ... - 29 -
12.1. Konfigurationsmanagement ... - 29 -
12.2. Zentrales, elektronisches Telefonbuch ... - 30 -

13. Datenbankanbindung ... - 31 -
13.1. MetaDirectory ... - 31 -
13.2. Namensauflösung in Microsoft Teams ... - 31 -

14. Service ... - 33 -
14.1. Updateverpflichtung ... - 33 -
14.2. Fernwartung ... - 33 -
14.3. Servicekonzept ... - 34 -
14.3.1 Service-, Reaktions- und Wiederherstellungszeiten ... - 35 -
14.3.2 Wiederherstellzeit (pönalisiert) ... - 35 -
14.3.3 Pönale – Regelung ... - 35 -
14.3.4 Messmethode: ... - 35 -
14.4. Störungsmeldungen / Reporting ... - 36 -
14.5. Service-Desk ... - 36 -
14.6. Lieferung Ersatzteile und -geräte ... - 37 -
14.7. Änderung von Systemdaten ... - 37 -
14.8. Verrechnungssätze ... - 37 -
14.9. Zahlungsweise ... - 38 -

15. Schulungen ... - 39 -
15.1. Schulung innerhalb der Installationsphase durch den Auftragnehmer ... - 39 -
15.2. Workshop/Schulung der Administratoren ... - 39 -
15.3. Workshop / Schulung – User / Multiplikatoren ... - 39 -

16. Dokumentation ... - 41 -
16.1. Bedienungsanleitung ... - 41 -
16.2. Systemdokumentation ... - 41 -

1. Anforderungen an die Kommunikationsinfrastruktur

Bei der Definition der Anforderungen wurde seitens des Auftraggebers höchster Wert auf die Einhaltung von offenen Standards und Protokollen, der Sicherung der Systeme, sowie deren Verfügbarkeit im Kontext eines effizienten Betriebes der Kommunikationsinfrastruktur gelegt.

Diese Anforderungen enthalten daher wesentliche „Minimal-Anforderungen“, welche von der neu zu beschaffenden Kommunikationsinfrastruktur erfüllt, werden müssen oder sollten.

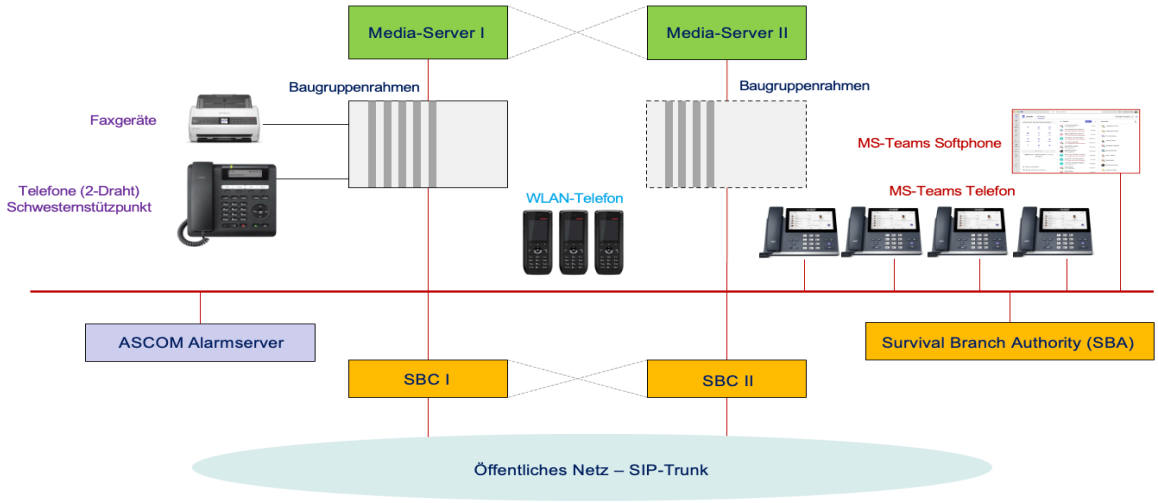
Um daher Irrtümer, Falschannahmen, Widerrufe und damit verbunden potentielle Nachforderungen auszuschließen, hat sich der Bieter über alle Einzelheiten der Anforderungen und der vorgesehenen Leistungen unter Berücksichtigung aller Verhältnisse, die zur Erfüllung notwendig sind, selbständig und eigenverantwortlich Klarheit zu verschaffen.

Sofern daher diesen Anforderungen in einzelnen Punkten aus Sicht des Bieters mehrere Auslegungsmöglichkeiten eröffnen, ist dies durch Bieterfragen vor der Auftragsvergabe zu klären. Nachverhandlungen nach Auftragsvergabe sind grundsätzlich ausgeschlossen.

1.1. Zielstellung

Die durch den Auftraggeber beabsichtigte Erneuerung der vorhandenen TK-Anlagen soll durch eine neue zukunftssichere Kommunikationsinfrastruktur erfolgen.

Siehe hierzu auch 005_001#Projektbeschreibung – Punkt 1.2



Verwaltungsarbeitsplätze sollen zukünftig über die Applikation Microsoft Teams erreicht werden können. Die Anbindung der Microsoft Teams Lösung soll über entsprechend zertifizierte Session Border Controller (SBC) per Direct Routing erfolgen.

Die Session Border Controller (SBC) sollen hierbei als On-Premise-Variante ausgeführt werden und die derzeit beim Kunden zur SIP-Anbindung installierten Session Border Controller ersetzen.

Die entsprechenden Microsoft Teams Lizenzen werden durch den Auftraggeber bereitgestellt.

Als Ergänzung für den Verwaltungsarbeitsplatz (Microsoft Teams Softclient) sollen entsprechende Microsoft Teams zertifizierte Hardware-Endgeräte angeboten werden.

Weitere Endgeräte sollen bei Bedarf durch digitale Systemendgeräte (2-Draht) der angebotenen Systemlösung umgesetzt werden.

D.h., sofern nicht dediziert abgefragt oder gefordert, sind sämtliche für das Erbringen der geforderten Leistung notwendigen Komponenten inkl. Hardware-Server, VM-Ware-Lizenzen, Betriebssysteme, Applikations-Software und Kabel, sowie die jeweils notwendige Dienstleistung durch den Bieter im Angebot zu berücksichtigen und im 003#Preisblatt einzeln aus- und aufzuführen.

Sofern die notwendigen aktiven Komponenten besondere Umgebungsanforderungen hinsichtlich bspw. der Klimatisierung oder Energieversorgung haben, sind diese als Anlage zum Angebot zu benennen.
Alle zum Einsatz kommenden Komponenten, Geräte und Systeme einschließlich deren Installation müssen neben den anerkannten Regeln der Technik folgenden Vorschriften und Richtlinien entsprechen:

- Gesetz über technische Arbeitsmittel
- Gerätesicherheitsgesetz
- EU-Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EEC
- aktuelle und relevante DIN/EN- Normungen und Bestimmungen insbesondere:
- DIN/EN 60601-1
- EN 60950 (Sicherheit von Einrichtungen in der Informationstechnik)
- EN 60825-1 (Laser)
- EN 55022 (Funkentstörung)
- EN 55024 (Störfestigkeit)

Außerdem müssen alle angebotenen aktiven Komponenten 19“-einbaufähig sein, sofern nicht dediziert ausgeschlossen.

1.2. Einrichtung und Erstinstallation

Sämtliche Konfigurationsparameter und deren jeweilige Auswirkungen sind vor der Erstinstallation mit dem Auftraggeber in gemeinsamen Workshops abzustimmen.
Die im Preisblatt anzugebenden Installationskosten verstehen sich inklusive aller notwendiger Installations- und Konfigurationsleistungen, sowie notwendiger Kabelarbeiten.

1.3. Eigenbetrieb der Kommunikationsinfrastruktur

Zur Reduktion der bisherigen Betriebsaufwände muss die gesamte Kommunikations-infrastruktur den Eigenbetrieb uneingeschränkt zulassen. D.h. sämtliche notwendigen Systemdokumentationen müssen vollständig und freizugänglich für den jeweilige Hard- und Softwarestand verfügbar sein. Passwörter sind nur nach Rücksprache zu vergeben und unterliegen uneingeschränkt den Vorgaben des Auftraggebers.

1.4. Anzubietende Hard- und Software-Versionen

Es sind ausnahmslos fabrikneue (d.h. nicht älter als 6 Monate) und für den deutschen Markt zugelassene Komponenten mit dem zum Zeitpunkt der Lieferung aktuellen Hard- und Softwarestand in Originalverpackung anzubieten.

Die vom Auftragnehmer zu liefernden Komponenten dürfen außerdem nur über autorisierte Vertriebswege bezogen worden sein und dürfen nicht im Vorbesitz eines anderen Endkunden gewesen sein. Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber auf Verlangen hierüber einen Echtheitsnachweis zu erbringen (ggf. schriftliche Bestätigung durch den Hersteller).

1.5. Software-Upgrade-Service

Für die Laufzeit des Nutzungsvertrages der Systemlösung muss in den abgefragten monatlichen Entgelt ein Software-Upgrade-Service (Major und Minor-Releases) für sämtliche geforderten Media-, Applikations-Server, und IP-Endgeräte inklusive eventuell notwendiger Hardwareerweiterungen, -änderungen und Dienstleistungskosten enthalten sein.

1.6. Datenschutz / die Datensicherheit

Der Auftraggeber verwaltet hochsensible Personaldaten. Damit der Schutz dieser Daten gewährleistet ist, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

Werden im Rahmen von Servicefällen die Festplatten der Systeme ausgetauscht oder Systeme zurückgegeben, so verbleiben diese Festplatten beim Auftraggeber.

1.7. Verfügbarkeit

Die geforderte Verfügbarkeit der zentralen Systeme (Call Control Server), muss mindestens 99,95% im Jahresmittel betragen. Um dieses zu erreichen, sind sämtliche Komponenten des zentralen Systems vollständig redundant auszulegen.

1.8. Offenheit

Zur Erreichung einer höchstmöglichen Flexibilität in Bezug auf Beschaffung bei Erweiterungen und zukünftigen Adaptionen an vorhandene Fachverfahren, muss die gesamte IP-Kommunikationsinfrastruktur auf öffentlich standardisierten (bspw. IEEE, IETF, ITU etc.) und freizugänglich dokumentierten Hard- und Softwareschnittstellen basieren.

1.9. Homogenität der Lösung

Zur Vermeidung unnötiger Kompatibilitätsprobleme und daraus resultierender unklarer Verantwortlichkeiten verschiedener Hersteller, sowie dem möglichen Projektverzug, müssen mindestens die Media-Server, Media-Gateways sowie die IP-Endgeräte auf den Komponenten eines Herstellers basieren und im Vorfeld zum Roll-Out auf Kompatibilität getestet worden sein. Sofern zusätzliche 3rd-Party Hersteller zur Realisierung der Gesamtlösung notwendig sind, müssen diese eine Zertifizierung des Herstellers des Media-Servers vorweisen können.

1.10. Eigenständige Funktionseinheiten

Die geforderten Media-Server und IP-Gateways müssen als eigenständige Funktionseinheiten ausgeführt sein, da die Möglichkeit einer freizügigen Verteilung über mehrere Standorte, Gebäude und Etagen gegeben sein muss.

1.11. Einfachheit des Lizenzmodells

Zur Vermeidung von unerwarteten und unkalkulierbaren Mehrkosten für später einzuführende Erweiterungen und Adaptionen soll das Lizenzmodell so einfach wie möglich gestaltet sein und sich an den individuellen Mitarbeiter-Arbeitsplätzen und der in diesem Zusammenhang geforderten Dienstepaketen orientieren.

1.12. Integration in die auftraggeberseitige Netzwerk-Infrastruktur

Grundsätzlich sind sämtliche notwendigen Konfigurationen und Modifikationen der Netzwerk-infrastruktur und -dienste nur nach Absprache mit dem Auftraggeber zulässig.

Daher sind funktionale Erweiterungen, die für den Betrieb der angebotenen IP-Kommunikationsinfrastruktur zwingend erforderlich sind, nur nach Rücksprache im Rahmen von Bieterfragen zulässig. Hierzu zählen z.B. Schemaerweiterungen im Active Directory und im eDirectory, DHCP/DNS Erweiterungen etc.

2. Sicherheitskonzept und -anforderungen

2.1. Schutz der Konfigurationsdaten auf den Endgeräten

Sämtliche durch den Administrator vorgegeben Konfigurationsdaten auf den Endgeräten müssen sich zum Schutz gegen Manipulation in den jeweiligen Konfigurationsmenüpunkten schützen lassen.

2.2. Schutz der Media- Server vor Angriffen

Zum Schutz des Media-Servers vor z.B. Viren, Würmer und Hackern muss der Media-Server über eine integrierte und eigenständige Schutzfunktion verfügen, die unautorisierten Zugriffe auf Systemdateien und Denial -of -Service Attacken erkennt und abwehrt. Sämtliche Angriffe müssen für Auswertungszwecke in Log-Dateien dokumentiert werden.

2.3. Schutz der IP-Endgeräte vor Angriffen

Sämtliche angebotenen IP-Endgeräte müssen in der Lage sein, Gratuitous -ARP-Pakete zum Schutz vor „man in the middle "- Angriffen, sowie 802.1Q-Pakete am PC-Port des Telefons blocken zu können.

2.4. Schutz der Gateways vor Angriffen

Alle IP-Gateways müssen den Firewallmechanismus „Stateful Inspection" für die VoIP-Signalisierungsprotokolle Session Initiation Protocol (SIP) nach IETF-RFC 3261 und das ITU-T H.323V2 Protokoll, sowie das Media-Gateway-Control-Protocol (MGCP) oder das Media Gateway Control Protocol (MEGACO) unterstützen.

Alle IP-Gateways müssen zum Schutz vor z.B. „Denial -of -Service"-Attacken (z.B. Spam Attacken, Nimda Wurm) über eine IPS (Intrusion Prevention System) Funktion verfügen, welche unautorisierte gefährliche Datenpakete direkt verwirft.

2.5. Schutz vor Gebührenmissbrauch

Zur Erhöhung der Sicherheit gegen Gebührenmissbrauch müssen die Media-Server und IP-Gateways den dedizierten Zugriff von definierten IP-Adressen unterstützen. D.h. Anrufsignalisierungen von nicht autorisierten IP-Adressen müssen automatisch verworfen werden.

2.6. Abschaltung des PC-Ethernet-Ports am IP-Endgeräte

Bedarfsweise müssen sich ungenutzte PC-Ethernet-Ports am IP-Endgeräte durch den Administrator zentral gesteuert abschalten lassen.

3. Systemarchitektur - Zentraleinheit

Der Telefoniedienst stellt bei dem Auftraggeber eine geschäftskritische Anwendung dar und erfordert deshalb ein Hochverfügbarkeitskonzept für die zentralen PBX-Komponenten.

Hierzu müssen die zentralen Media-Server und ihre Kommunikation zur Steuerung von IP-Endgeräten und Gateways, respektive die Signalisierung redundant ausgeführt werden.

Die zentrale Call-Controller-Funktion muss eine Verfügbarkeit von 99,95% bieten. Dabei muss ein unterbrechungsfreies Umschalten (Hot Standby) von einem Server zum anderen gewährleistet sein bzw. ein geclustertes System oder Load-Balancing -System zum Einsatz kommen.

Im Redundanzfall (WAN-Ausfall usw.) übernimmt der zweite Media Server vollständig die Funktion des Ersten.

Grundlage für das dargestellte Systemkonzept bilden die nachfolgend aufgeführten System- und Software-Komponenten. Abweichungen, die hierzu durch das angebotene Telekommunikationskonzept entstehen, sind ausführlich zu erläutern.

3.1. Media Server

Der Media Server soll aus Sicherheitsgründen auf einer eigenen Hardware installiert sein, auf der sich die System-Software der Lösung befindet. Der Media-Server soll, die an ihm über IP angebundenen Media Gateways und somit direkt alle klassischen Komponenten der Lösung steuern.

Ausstattung Mediaserver:
- Einsatz eigene Hardware ggfs. mit VM erfordert Anbindung ans Backupsystem, d.h. VMWare vSPhere muss in einer Version vorliegen, in der Snapshots erstellt und gesichert werden können (kein freier ESXi)
- Wenn keine Virtualisierung, muss das System mittels Veeam zu sichern sein.

Zudem muss der Media Server folgende Funktionalitäten beinhalten:
- Steuerung aller Teilnehmer und deren Leistungsmerkmale
- Verwaltung der Teilnehmer in einer zentralen Datenbank
- Steuerung aller Amts-Komponenten wie auch Routing-Tabellen und Ersatzwege
- Verwaltung zusätzlicher Datenbanken unter anderem für:
  - Verkehrsdaten
  - Gesprächsdaten
  - Log-Files für Administratorenzugänge

Der Media Server muss gedoppelt ausgeführt werden, so dass zwei Server sich gegenseitig im „Hot Standby“ vertreten. Sobald einer der beiden Server ausfällt, übernimmt der andere unterbrechungsfrei dessen Funktion. Dabei dürfen keine aktiven Gespräche verloren gehen und neue Gespräche müssen aufgebaut werden können.

Die Architektur muss aus Sicherheitsgründen ermöglichen, die redundanten Server an verschiedenen Lokationen räumlich voneinander getrennt aufbauen zu können.

Soweit möglich, bestehen die Server der Media-Server aus Standardkomponenten, deren Zuverlässigkeit hinreichend getestet wurde. Der Media-Server soll über einen eigenen Ethernet-Port für die systeminterne Kommunikation und Administration (Management-Port), verfügen. Die Verbindung zum produktiven Netzwerk soll über einen zweiten, separaten Ethernet-Port realisiert werden können. Management und produktives Netzwerk sollen über VLAN oder Router voneinander getrennt werden können. Über diese Architektur werden unautorisierte Zugriffe auf die Systemprogrammierung unterbunden. Ein Zugriff von außerhalb ist damit nicht möglich.

3.2. Remote-Zugriff

Neben der Wartung durch eigenes Personal muss im Fehlerfall die Möglichkeit bestehen, dass sich der Anbieter von extern in das betroffene System einwählen und damit eine erste Fehleranalyse durchführen kann.

3.2.1. Anforderungen an den Remote-Zugriff

Für das Remote-Management durch den Auftragnehmer ist ein für die Telekommunikations-Lösung des Auftraggebers geeigneter und sicherer Remote-Zugang zu schaffen, der sowohl für die administrativen Aufgaben als auch für die anderen Serviceleistungen des Auftragnehmers zur Verfügung steht und die lückenlose Nachvollziehbarkeit aller Aktivitäten ermöglicht.

Alle erforderlichen Komponenten sind durch den Auftragnehmer bereitzustellen. Die Aufwendungen / Kosten hierfür sind in den entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses zu berücksichtigen. Es erfolgt darüber hinaus keinerlei separate Vergütung. Der Auftragnehmer muss sicherstellen, dass der Zugriff nur von autorisiertem Personal mit Sicherheitsmechanismen möglich ist. Im Rahmen einer Prüfung müssen die Protokolle der Zugriffe mit entsprechender Tätigkeitsbeschreibung jederzeit zugänglich sein.

3.3. Musikeinspielung und Ansagetexte

Im Haltezustand von Verbindungen sollen individuelle Ansagen oder Wartemusiken dem Wartenden eingespielt werden. Sämtliche Ansagen oder Wartemusiken müssen individuell durch den Systemadministrator aktivierbar sein. Hierzu sollen die Ansagen oder Wartemusiken in standardisiertem Format (WAV, MP3 usw.) zur Verfügung gestellt werden können.

Für Musik- und Ansageeinspielungen soll eine integrierte Baugruppe in jedem eingesetzten Media Server / Media Gateway (Hauptstandort bzw. Außenstandorte) verfügbar sein. Mit dem angebotenen Ansagesystem muss es je Standort möglich sein, mindestens 5 Bereiche (unterschiedliche Durchwahlrufnummern) mit unterschiedlichen Ansagen zu bedienen.

Sofern die Applikation nicht auf der Media Server-Hardware bzw. auf den Media Gateways integriert werden kann, ist diese grundsätzlich auf separater Serverhardware nach den Standards und technischen Grundforderungen des Auftraggebers zu liefern, zu installieren und einzurichten. Die technische Auslegung hinsichtlich Systemleistung und Kapazität obliegt dem Auftragnehmer auf Basis der geforderten Leistungsmerkmale und Funktionen.

Folgende Funktionen müssen mindestens bereitgestellt werden:

- Bereitstellung unterschiedlicher Auswahlmöglichkeiten für den Anrufer (mindestens 5-Auswahlmenüs müssen zur Verfügung stehen)
- Unterschiedliche Ansagen und Auswahlmöglichkeiten in Abhängigkeit von Wochentag und Zeit
- Steuerung der Auswahlmöglichkeiten mittels MFV-Wahl
- Bereitstellung unterschiedlicher Informationsansagen für den Anrufer
- Weiterleitung des Anrufers auf vordefinierte Mailboxen oder Rufnummern
- Verbinden zu einer, durch den Anrufer wählbaren Rufnummer
- Konfigurierbar für beliebige Teilnehmernummern und Sammelanschlüsse
- Es müssen mindestens 5 gleichzeitige Anrufe je Teilnehmernummer / Sammelanschluss bedient werden können.
- Jeder Anrufer hört die Ansagen von Beginn an

4. Systemsoftware

Die Leistungsmerkmale des Systems müssen allen Teilnehmern zur Verfügung stehen. Die einzige Einschränkung darf nur aufgrund des verwendeten Endgerätes bestehen.

4.1. Unterstützung von Standards

Der Auftragnehmer ist verpflichten, sowohl die im Rahmen dieses Kapitels genannten Standards als auch sonstige Standards jeweils in der zum Beschaffungszeitpunkt gültigen Normierungsversion und auch zukünftig mit den dann geltenden Normierungsversionen zu unterstützten (die Übergangszeit darf maximal ein Jahr betragen).

4.1.1 SIP

Über das Session Initiation Protocol (SIP) kann die die IP-fähige Telefonanlage über den VoIP-Anschluss direkt an die VoIP-Infrastruktur des Dienstleisters angeschlossen werden.

4.1.2 IPv6

Die IPv6-Unterstützung aller Komponenten ist bei neu zu beschaffenden Systemen verpflichtend zu fordern (neben dem obligatorischen IPv4). Bei Bestandssystemen soll versucht werden, eine IPv6-Unterstützung aller Komponenten zu erhalten. Dies dient einer gegebenenfalls erfolgenden Umstellung des Bayerischen Behördennetzes auf IPv6. In den Forschungsnetzen hat IPv6 bereits heute eine starke Durchdringung erreicht. Das Deutsche Forschungsnetz X-WiN ist bereits heute vollständig „dual-stacked“, d.h. es kann sowohl mit IPv6 als auch mit IPv4 umgehen.

4.1.3 T.38 - Faxübertragung

ITU-IT T.38 als IP-Fax-Übertragungsstandard ist zwingend darzustellen, da auch in Zukunft die Nutzung analoger Faxgeräte erforderlich sein wird.

4.1.4 Verschlüsselung

Die Möglichkeit der Verschlüsselung muss gemäß den in den Dokumenten der Ausschreibung definierten Anforderungen gegeben sein. Hierbei müssen Zertifikate der Bayern-PKI beziehungsweise der DFN-PKI eingesetzt werden können. Für die Verwendung von Zertifikaten, für eine Verschlüsselung der Telefonkommunikation, müssen diese zunächst auf die VoIP-Endgeräte aufgebracht werden. Da Zertifikate eine definierte Laufzeit haben, ist bei der großen Zahl an Endgeräten ein Prozess zur automatisierten Erneuerung vorzusehen. Bestehende Standards, wie z. B. das Certificate Management Protocol (CMP) von der IETF sind zu verwenden (insbesondere zu einer weitgehenden Automatisierung für die Endgeräte).

4.2. Verkehrsleistung

Die Verkehrsleistung der gesamten IP-Kommunikationsinfrastruktur ist anhand des maximal möglichen Kommunikationsaufkommens in der Hauptverkehrsstunde zu dimensionieren. Das heißt sämtliche eingesetzte Komponenten müssen blockierungsfrei in der Lage sein, zu jedem Zeitpunkt eine Kommunikation zwischen sämtlichen Teilnehmern über alle verfügbaren internen und externen Gateways für Sprache und Daten zu ermöglichen.

4.3. Gesprächsqualität und verwendete Codecs

Eine Sprachkompression nach bspw. ITU-T G.729 oder G.723 ist aufgrund der in der lokalen Netzwerk-Infrastruktur verfügbaren Bandbreite und Quality of Service für netzinterne Gespräche nicht zulässig. Stattdessen muss die Gesprächsqualität durch das zeitgemäße ITU-T G.722 Audio-Kodierungsverfahren angehoben werden. D.h. sämtliche eingesetzten Komponenten, IP-Gateways und ausgewählte IP-Endgeräte müssen in der Lage sein, dieses Audio-Kodierungsverfahren zu verarbeiten oder ggf. zu übersetzen.

Des Weiteren muss sichergestellt werden, dass sämtliche akustischen Ein- und Ausgabeeinheiten (Handapparat, Lautsprecher, Mikrofone) den in ITU-T G.722 definierten Frequenzspektrum entsprechen. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass der Mean Opinion Score (MOS) nach ITU P.800 für sämtliche netzinternen Gespräche niemals einen Wert von 4,0 unterschreitet. Die im Rahmen der IP-Endgeräte und IP-Gateways zusätzlich geforderten Audio-Kodierungsverfahren nach ITU-T G.711, ITU-T G.729a und iLBC nach IETF-RFC 3951 dienen u.a. der Anbindung von Heimarbeitsplätzen und kleineren dezentralen Standorten über öffentliche Netze.

4.4. Firmwareverteilung für IP-Endgeräte

Firmware-Updates auf den IP-Endgeräten müssen zentral angestossen werden und für im Vorfeld definierte Bereiche begrenzt oder ausgewählt werden können.

Alle Leistungsmerkmale des Systems, sowie alle Applikationen müssen zentral zur Verfügung gestellt werden können. Die Zuteilung von Leistungsmerkmalen und Dienste Merkmalen weiterer Mehrwertdienste müssen über einen zentralen Lizenzpool flexibel, bedarfsgerecht und standortunabhängig je User erfolgen können.

Der Lizenzpool muss im System vorgehalten werden. Updates bzw. Upgrades von Lizenzen, Firmware sind zentral über die Media-Server initial herunterzuladen und allen angebundenen Endgeräten oder Applikationen zur Verfügung zu stellen.

4.5. Audiokonferenzen

Das System muss einen ad hoc Service für spontane Audiokonferenzen unterstützen, mit dem mindesten 5 oder mehr interne oder externe Teilnehmer in eine Konferenz eingebunden werden können.

4.6. Zwangstrennung nach Zeit

Zur Vermeidung von unbeabsichtigten Kosten, muss es möglich sein, Gesprächsverbindungen nach einem systemweit vorgegebenen Zeitrahmen (zum Beispiel 120 Minuten) automatisch zu trennen.

4.7. Chef- / Sekretärfunktion

Es müssen unterschiedliche Kombinationsmöglichkeiten für diese Applikation realisiert werden können, mindestens jedoch für:

- 1 Chef - 1 Sekretär

- 1 Chef - 2 Sekretär
- 2 Chef - 1 Sekretär
- 2 Chef - 2 Sekretär

Für Chef-/Sekretärfunktionen sollen die Endgeräte / Softphones mit folgenden Funktionen ausgestattet werden:

- Direktruftasten
  An den Endgeräten sollen Direktruftasten mit Anzeige des Belegtzustandes der Nebenstelle für die Chefs und Sekretäre eingerichtet werden. Die Verbindung zwischen Chefs und Sekretären soll mit besonderem Rufsignal erfolgen.

- Anrufannahme
  Der Chef als auch die Sekretärin sollen durch eine Taste auswählen können, ob interne und/oder externe ankommende Rufe für den Chef zuerst am Sekretär-Endgerät signalisiert und angenommen werden. Bei mehreren Sekretär-Endgeräten soll festgelegt werden, welche Anrufe (intern /extern) an welchem Sekretär-Endgerät angenommen werden.

- Anruffilter
  Durch Anruffilter soll festgelegt werden, welche ankommenden Rufe von bestimmten internen und /oder externen (ISDN) Teilnehmern direkt am Chef-Endgerät signalisiert werden, ohne Zwischenschaltung des Sekretär-Endgeräts.
- Private Leitung für den Chef
  Chef-Endgeräte sollen über weitere private Rufnummern direkt erreichbar sein. Die private Rufnummer soll nach intern oder extern umgeleitet werden können.

- Sekretärin abwesend
  Bei Abwesenheit der Sekretärin sollen ankommenden Rufe für den Chef entsprechend den Filtervorgaben zu einer frei wählbaren Vertretung umgeleitet werden. Die Umleitung soll von der Sekretärin durch einen Tastendruck eingeleitet werden. Dem Chef soll die Abwesenheit der Sekretärin angezeigt werden.

- Direktansprechen und Direktantworten
  Zwischen Chef und Sekretärin soll die Möglichkeit bestehen Durchsagen zu machen und direkt zu Antworten (Sprechanlagenfunktion). Es muss möglich sein, die Funktion dauerhaft oder zeitweise durch Funktionstaste oder Prozedur zu sperren.

- Zweittelefon am Chef-Endgerät
  mit eigener Rufnummer, jedoch konfiguriert als Anrufübernahmegruppe mit dem Chef-Endgerät.

- Durchbrechen von aktivierter Rufumleitung
  oder aktiviertem Anrufschutz von der Abfragestelle oder dem Sekretär-Endgerät aus.

- Überwachung der „Briefkasten- / Nachrichtenlampe”
  am Cheftelefon durch das Sekretärtelefon.

- Automatische Zeitsteuerung von entsprechenden Umleitungen / Regeln in Ab-hängigkeit der jeweiligen Arbeitszeiten

5. Gateways

Zur Aufnahme klassischer Telefoniekomponenten, wie analoger Teilnehmer bzw. digitaler-Anschlüssen, sollen entsprechende Gateways zum Einsatz kommen. Die Gateways sind dabei über IP mit den Media Servern zu verbinden und sollen von diesen gesteuert werden. Gateways müssen folgende Peripheriebaugruppen aufnehmen können:

- Teilnehmerbaugruppen zu analogen Endgeräten
- Teilnehmerbaugruppen zu digitalen Endgeräten

Jedes Gateway besitzt ein eigenes Koppelfeld. Damit wird vermieden, dass für klassische Verbindungen zwischen Teilnehmern und Amtsbaugruppen eines Gateways DSP-Ressourcen und Bandbreiten im IP-Netz benötigt werden. Sollten Gateways mit zusätzlichen IP- Funktionen zur Verfügung stehen, die in diesem Angebot eingesetzt werden sollen, sind diese zu beschreiben. Funktionen können beispielsweise eine Firewall, ein DSL-Router oder ähnliches sein.

5.1. Anschlussorgan analog Schnittstelle

für die Anschaltung analoger Telefone, Modem und Faxgeräte Gr. 3, Wahlverfahren IWV oder MFV. Das Anschlussorgan ist inklusive aller zum Betrieb notwendiger Softwarelizenzen anzubieten.

5.2. Anschlussorgan digitale (U_) Schnittstelle

für die Anschaltung digitaler Systemendgeräte (U_ 2-Draht). Das Anschlussorgan ist inklusive aller zum Betrieb notwendiger Softwarelizenzen anzubieten.

5.3. Anschlussorgan IP-Gateway

als Kopplungskomponente zwischen TK-System und vorhandenem LAN inklusive Ethernet-Schnittstelle zur Anbindung von IP-Phones, systemfremden IP-Phones und zur Vernetzung von verschiedenen Anlagen über IP (SIP-Protokoll). Das Anschlussorgan ist inklusive aller zum Betrieb notwendiger Softwarelizenzen anzubieten.

5.4. Survival Branch Authority (SBA) für Microsoft Teams

im Rahmen der Microsoft Teams-Telefonie mit Direct Routing soll eine Survival Branch Authority (SBA) implementiert werden, um den unterbrechungsfreien Betrieb der Sprachkommunikation an dem Standort sicherzustellen.

Die SBA stellt bei einem Ausfall der Verbindung zum Microsoft Phone System (z. B. durch WAN- oder Internetunterbrechung) den Weiterbetrieb grundlegender Telefoniefunktionen wie ein- und ausgehende PSTN-Anrufe, Anrufweiterleitung, Halten und Rückfragen sicher.

Die Lösung wird lokal in Verbindung mit einem zertifizierten Session Border Controller (SBC) betrieben und ermöglicht so die Fortsetzung des Geschäftsbetriebs auch bei einem Ausfall der zentralen Cloud-Komponenten.

Anforderungen:

- Lösung zur Unterstützung von Sprachdiensten im Ausfallbetrieb
- Unterstützung für Microsoft Teams Direct Routing
- Integration mit bestehender SBC-Infrastruktur
- Automatisches Failover bei Netzwerkausfall sowie Rückschaltung nach Wiederherstellung
- Unterstützung von Standard-Telefoniefunktionen (Anruf, Weiterleitung, Halten etc.)

6. Session Border Controller

Integration eines SIP-Carriergateways (inklusive Session-Border-Controller).
- Stellt eine sichere Verbindung der Telekommunikations- zu betreiberbasierten SIP Trunking-Services bereit, die Zugriff auf das öffentliche Festnetz (PSTN) bieten.
- Der SBC sorgt außerdem für Kompatibilität mit den von anderen SSPs unterstützten SIP-Signalisierungsvarianten.

6.1. Allgemeine Leistungsmerkmale
- SSL-Unterstützung (Software Subscription Licensing)
- Unterstützt alle Sprach- und Video-SIP-Endgeräte
- SIP Header Manipulations werden auf Basis des konfigurierten Telekommunikations Einsatzszenarios und der angeschlossenen SIP-Endgeräte durchgeführt
- SIP Trunking zu SIP Service Providern wird mit konfigurierbaren SIP-Profilparametern unterstützt.
- SIP-Session-fähiges NAT/PAT wird für SIP-Signalisierung und RTP/SRTP-Medien-verbindungen unterstützt.
- Konfigurierbare quellen- und zielbasierte Weiterleitung (statisch)
- Unterstützung mehrerer WAN-Schnittstellen und Netzwerke
- Separate IP-Adresse für Signalisierung und Medien
- Einarmige WAN/LAN-Schnittstelle innerhalb der DMZ
- Media Anchoring und Freigabe

6.2. SIP- & Medienunterstützung
- Konform zu RFC 3261
- SIP Connect 1.1-zertifiziert
- SIP-Registrar
- Medien-Transcoding
- Dual-Video Content Sharing
- RTP/SRTP-Terminierung und -Vermittlung
- TLS/TCP-Transport
- IPv4/IPv6 Dual-Stack-Unterstützung für Fernanwender, SIP-Tunks und gehostete Zweigstellen
- Unterstützung für NAT auf beiden Teilnehmerseiten
- Statische oder dynamische Unterstützung von NAT-Geräten in externen Zweigstellen
- VLAN-Unterstützung für die Verbindung mit externen Zweigstellenstandorten

6.3. Verwaltung
- Vollständige Einbindung der Verwaltung durch Voice-Management und Service-Tools
- Lokale webbasierte Benutzeroberfläche über HTTPS
- Software-Download über SFTP
- Softwareinstallation für ein Full Image sowie für Upgrades und Updates
- Sicherung/Wiederherstellung der Konfigurationsdatenbank

7. Vermittlungsplatz

7.1. PC-Vermittlungsplatz

Die PC-Vermittlungsplatzsoftware muss sowohl als autarkes System auf einer vom Auftraggeber gestellten Hardware lauffähig sein, als auch in einer virtualisierten Terminalserverumgebung, bzw. auf einem dedizierten virtuellen Arbeitsplatz lauffähig sein. Die Software muss paketierbar sein, d.h. eine gescriptet-automatisierte Installation ermöglichen oder über ein MSI-Paket und definierte Schalter „unattended“ installierbar sein.

Gefordert sind Anwender-Software, Anschaltmaterial für einen PC-Arbeitsplatz für die Vermittlungsplatzfunktion. Bedienoberfläche auf Basis eines MS-Windows Betriebssystems und konventioneller PC-Tastatur. Auf dem Vermittlungsplatz-PC muss zur Unterstützung der Vermittlungstätigkeit ein elektronisches Telefonbuch und ein Ansagesystem für routinemäßig wiederholte Ansagen in verschiedenen Situationen des Telefonverkehrs zur Verfügung gestellt werden. Alle vermittlungstechnisch relevanten Signalisierungen müssen über den Bildschirm erfolgen, die Betätigung der den Tasten entsprechenden Schaltflächen soll per Maus oder Funktionstasten erfolgen können. Die PC-Vermittlungsplatzsoftware muss als autarkes System auf einer vom Auftragnehmer gestellten Hardware lauffähig sein.

Mindest-Funktions-Anforderungen
- Akustische und optische Anrufsignalisierung am PC und Telefon
- Mehrfarbige Anzeige sämtlicher Vermittlungszustände und Funktionen
- Einfache Bedienbarkeit aller verwendeten Funktionen mittels PC-Tastatur und/oder Maus
- Anzeige aller anstehenden Anrufe in einer Warteschlange
- Warteschlangen-Überlauf-Funktion nach Zeit und Auslastung (je nach angemeldeten Mitarbeitern)
- Anzeige von warteschlangenindividuellen Begrüßungsformeln
- Halten, Parken und Wiederaufnehmen von Anrufen
- Makeln zwischen verschiedenen Anrufern
- Verbinden mit und ohne Rückfrage
- Verbinden mittels manueller Eingabe der Nebenstelle, Kurzwahl
- Verbinden mittels erweiterter Suchfunktion im Verzeichnisdienst über individuell konfigurierbare Felder
- Anzeige des Status des Zielteilnehmers: Presence-Status synchron zu Multimedia-Client und Apparate-Status: besetzt, frei, umgeleitet zu...
- Erweiterbarkeit des zentralen Telefonbuches um zusätzliche Informationen
- Konferenz mit Anrufer und Teilnehmer
- Einleiten von Konferenzen für andere Teilnehmer
- Automatische Rücknahme der Verbindung nach individuell einstellbarer Zeit (Wiederanruf) zum vermittelnden Arbeitsplatz
- Einfaches Wiederverbinden zum Ursprungs-Zielteilnehmer
- Anzeige und Verbinden zu alternativen Teilnehmern
- Versand von Benachrichtigungs-E-Mails an Teilnehmer mit automatischer Übernahme der Anrufer-Details in die Betreff-Zeile direkt aus der Vermittlungsplatz-Applikation (Text individuell konfigurierbar)
- Tageszeitabhängiges Routing-Management (Tag-/Nachtschaltung)
- Zentrales Telefonbuch aus verschiedenen Quellen erstellbar
- Rufnummernmanipulation der importierten Daten für die Telefonbucherstellung
- Änderung der Amtsberechtigung (Halbamt/Vollamt etc.) der Teilnehmer aus dem Telefonbuch heraus (temporär oder dauerhaft)

- Zusätzliches lokales Telefonbuch mit Rufnummernauflösung am Vermittlungsarbeitsplatz
- Die Anbindung / Nutzung einer Braillezeile muss mit der angebotenen Lösung realisierbar sein

- Schnittstellen- und Protokoll-Anforderungen
  - Unterstützung einer optionalen Braille-Zeile für Vermittlungskräfte mit eingeschränktem Sehvermögen (Barriere-Freiheit)

- Geforderter Mindest-Lieferumfang
  - Vermittlungsplatz-Applikation
  - Deutsche Benutzeranleitung in Dateiform

8. Endgeräte

Die Endgeräte sollten höhenverstellbar sein oder alternativ über ein klappbares Display verfügen. Ergonomische Gesichtspunkte wie optimaler Druckpunkt (Einheitlichkeit zwischen Telefon und Beistellmodulen), farbliche Gestaltung Telefon (Hervorhebung Tastenblock) und Darstellung auf dem Display sollten eingehalten werden. Lautstärke- und Klingeltonregelung, Lautsprecher und Mikrofon für das Freisprechen sowie Anschluss für Headset sind weitere Features zukünftiger Endgeräte. Bei Einsatz eines Headsets muss die Nutzung des Hörers weiterhin möglich sein.

Um die Ausfallzeit eines defekten Endgerätes zu minimieren, soll dieses nach Austausch nicht neu programmiert werden müssen. Hierzu liegt die Intelligenz der Telefone immer im Telekommunikations-Server.

IP-Telefone sollen zentral auf neueste Softwarestände upgradebar sein. Darüber hinaus sind IP-Telefone Teil des Datennetzes des Unternehmens und müssen daher gesonderten Anforderungen für IP-Netze erfüllen. Über DHCP müssen dem IP-Endgerät neben der IP-Adresse, der Subnetzmaske und dem Standard-Gateway auch zusätzliche frei definierbare Informationen gesandt werden können.

8.1. Microsoft Teams Telefon - Typ A

mit folgendem Funktions- und Leistungsumfang vergleichbar **Yealink MP52** Microsoft Teams Edition)

- Geforderter Mindest-Lieferumfang
  - Betriebsfähiges Endgerät
  - Netzwerk- oder Anschlusskabel (mindestens Kat. 5e) Länge 3m
  - Deutsche Benutzeranleitung in Dateiform

8.2. Microsoft Teams Telefon - Typ B

mit folgendem Funktions- und Leistungsumfang vergleichbar **Yealink MP56** Microsoft Teams Edition)

- Geforderter Mindest-Lieferumfang
  - Betriebsfähiges Endgerät
  - Netzwerk- oder Anschlusskabel (mindestens Kat. 5e) Länge 3m
  - Deutsche Benutzeranleitung in Dateiform

8.3. Digitales Telefon - Typ A

mit folgendem Funktions- und Leistungsumfang

- Mindest-Funktions-Anforderungen
  - Alphanumerisches Display mindestens 2-zeilig (Hintergrundbeleuchtet)
  - Regelbarer Displaykontrast/Helligkeit
  - Wahlwiederholungstaste
  - Anruflisten / Anrufjournal
  - Lautstärkeregelungstasten
  - Benachrichtigungen
    (z.B. Mailbox, verpasste Anrufe, Rückrufanforderungen)
  - Anzeige von Datum und Uhrzeit im Display
  - Voll-Duplex Freisprechen

- Rückfrage und Übergabe
- Wandmontagefähig
- Einstellbare Lautstärke für Rufton, Lautsprecher, Handapparat
- Automatische Zuordnung von IP-Adressen über DHCP

- Geforderter Mindest-Lieferumfang
  - Betriebsfähiges Endgerät
  - Netzwerk- oder Anschlusskabel (mindestens Kat. 5e) Länge 3m
  - Deutsche Benutzeranleitung in Dateiform

8.4. Digitales Telefon - Typ B

mit folgendem Funktions- und Leistungsumfang

- Mindest-Funktions-Anforderungen
  - Alphanumerisches Display mindestens 4-zeilig (Farbig)
  - Regelbarer Displaykontrast/Helligkeit
  - Wahlwiederholungstaste
  - Anruflisten / Anrufjournal
  - Lautstärkeregelungstasten
  - Benachrichtigungen
    (z.B. Mailbox, verpasste Anrufe, Rückrufanforderungen)
  - Anzeige von Datum und Uhrzeit im Display
  - Voll-Duplex Freisprechen
  - Rückfrage und Übergabe
  - Einstellbare Lautstärke für Rufton, Lautsprecher, Handapparat
  - Automatische Zuordnung von IP-Adressen über DHCP

- Geforderter Mindest-Lieferumfang
  - Betriebsfähiges Endgerät
  - Netzwerk- oder Anschlusskabel (mindestens Kat. 5e) Länge 3m
  - Deutsche Benutzeranleitung in Dateiform

8.5. IP Telefon - Typ A

Leistungsumfang gemäß Position 8.3

8.6. IP Telefon - Typ B

Leistungsumfang gemäß Position 8.4

9. Endgeräte-Zubehör

9.1. Wandhalterung

Wandhalterung zur Aufnahme der Digitalen Telefone Typ A, inklusive dem entsprechenden Montagematerial.

9.2. Netzteil

Netzteil für Microsoft Teams Endgeräte Typ A und Typ B und IP-Telefon Typ A und Typ B zum Betrieb, wenn über die bestehende Switch-Infrastruktur kein PoE zur Verfügung gestellt wird.

9.3. Hör- und Sprechgarnitur - Bluetooth

Schnurloses Headset (Bluetooth) inklusive

- Schnurloses Headset für die Verbindung von Festnetztelefon, Mobiltelefon und Softphone
- Lautsprecher - Duo
- Tragevarianten - Überkopfbügel inklusive Kopf- und Ohrpolsterung
- Mikrofonarm bruchsicher
- Mikrofon mit Geräuschunterdrückung
- Unterstützung von HD-Voice und Breitband-Audio
- Konnektivität: USB bzw. RJ-45 Stecker
- Ladekabel

10. Unified Communications

Zur Erhöhung des Komforts, muss jeder Teilnehmer (gemäß ausgeschriebener Userzahlen) individuell Zugriff auf das zentrale Unified Messaging System erhalten.

Um den E-Mail-Server zu entlasten, müssen eingegangenen oder gespeicherten Voicemail-Nachrichten auf dem UM-System oder E-Mail-Server gespeichert werden. Die Abfrage der Sprachnachrichten muss über mehrere Kommunikationskanäle möglich sein. Dazu zählen mindestens der Zugriff über das zugewiesene IP-Endgerät, mittels eines beliebigen Telefons nach interner oder externer Einwahl und Authentifizierung, über einen UM-Web-Frontend, mittels E-Mail-Client über ein IMAP4 Konto, mittels SMTP, indem die eingegangenen Sprachnachrichten serverseitig in die E-Mail-Inbox des Teilnehmers weitergeleitet werden.

Der Unified Communications Client (UC-Client) unterstützt den Mitarbeiter bei der täglichen Arbeit. Er bildet Leistungsmerkmale eines Arbeitsplatzendgerätes auf dem PC ab und kann sich in verschiedene Applikationen (Exchange, Office) integrieren.

Die Realisierung der geforderten Leistungsmerkmale soll mit einem einheitlichen UC-Client erfolgen. Der UC-Client soll über alle Endgeräte (PC, Smartphone etc.) eine möglichst einheitliche Oberfläche aufweisen.

Nachfolgende Applikationen müssen über den UC-Client zur Verfügung stehen bzw. genutzt werden können.

10.1. Ausbau

Für jeden Teilnehmer müssen mindesten 20 Minuten Aufnahmezeit für Sprachnachrichten auf dem UM-System berücksichtigt werden.
Für jeweils 5 Teilnehmer muss mindestens ein Telefax-Zugang (Port/Kanal) nach ITU-T T.38 reserviert werden.

10.2. Sicherheit

Das System muss Maßnahmen zum Datenschutz und zur Informationssicherheit zur Verfügung stellen. Der Zugangsschutz erstreckt sich sowohl auf Benutzer, Administrator sowie Servicetechnikerebene. Bei Zugriff über Web-Browser müssen aktuelle Standardverschlüsselungstechniken wie SSL 3.0 / 3.1, TSL 1.2, HTTPS etc. verwendet werden können.

Der Zugriff auf das UM-System durch den Benutzer muss durch sichere Authentifizierungsverfahren, z.B. über Passwortvergabe per PIN erfolgen. Hierbei müssen einfache Passwörter wie z. B. 1111 oder 1212 systemseitig verhindert werden können

10.3. Computer Telefonie Integration (CTI)

Die Client-Applikation ermöglicht die konfigurierbare Suche und Anrufer-Identifizierung von Kontakten aus zentral und lokal angebundenen Datenquellen.
Aus dem Suchresultat kann sofort über Mausklick und Menü die Kommunikation (mindestens Wahl, E-Mail, IM) aufgebaut werden. Die Kontaktdaten können auch bei eingehenden Gesprächen durchsucht und automatisiert angezeigt werden.
Der Client verfügt über ein Journal mit Filtermöglichkeiten, Wahlwiederholung und eine Anrufplanung mit Erinnerungsfunktion. Bevorzugte Kontakte können vom Nutzer in einem Monitor übersichtlich und gruppiert angeordnet werden. Über Menüfunktionen kann sofort die Kommunikation aufgebaut werden.

Die Applikation unterstützt 32- und 64-Bit Windows Betriebssysteme und ist für den Einsatz mit Windows Terminal Server und Citrix geeignet.

- Desktop-Wahl
  Der Teilnehmer kann aus der Desktop-Applikation eine Telefonnummer auswählen und anrufen.
  Die Desktop Wahl basiert auf Plugins. Desktop-Applikationen sind z.B. Powerpoint, Excel, Word, E-Mail und verschiedene Internetbrowser. Der Teilnehmer definiert eine bestimmte Tastenkombination, mit der er eine Telefonnummer auswählen kann. In der Desktop-Applikation wählt der Teilnehmer die Telefonnummer dann mit dieser Tastenkombination aus (Wahl aus dem Zwischenspeicher).

- Anrufjournal
  Das Journal ist die Liste aller ankommenden und gehenden Anrufe eines Teilnehmers. Aus dem Journal kann der Teilnehmer Kontakte schnell und einfach erneut anrufen oder entgangene Anrufe beantworten. Die Anrufe sind in folgende Gruppen gegliedert:
  - Alle Anrufe
  - Entgangen
  - Angenommen
  - Ankommend
  - Gehend

- Popup-Fenster
  Das Popup-Fenster zeigt den Teilnehmer an, ob z.B. ein kommender Ruf empfangen oder eine Nachricht hinterlassen wurde. Erhält der Teilnehmer einen Anruf, kann er wählen, ob er den Anruf annimmt oder in die Sprachbox weiterleitet.

- Präsenzanzeige
  Der Teilnehmer kann entscheiden, welche Teilnehmer aus dem internen Telefonbuch seinen Präsenz Status sehen dürfen. Nur diese Teilnehmer sehen den Präsenz Status. Erlaubt der Teilnehmer anderen Teilnehmer nicht, seinen Präsenzstatus zu sehen, so wird er bei diesen nur mit dem Status Büro oder nicht im Büro dargestellt.

- Instant Messaging
  Mittels Sofortnachrichten kann mit anderen Kommunikationspartnern kommuniziert werden (Chat). Gesendete und empfangene Sofortnachrichten werden bei den Kommunikations-partnern als Dialog angezeigt. Beim Auswählen eines Empfängers zeigt der Client an, ob der Kommunikationspartner momentan online ist. Wenn der Kommunikationspartner abgemeldet ist, wird ihm die Sofortnachricht bei seiner nächsten Anmeldung angezeigt.

- Microsoft Office Integration
  Plug-In zur Integration in Microsoft Office Anwendungen. Direkte Kommunikation aus dem entsprechenden E-Mail-Client. Zugriff auf UC-Funktionen integriert in Kontaktkarten (vCard) – Anwesenheitsstatus, Start von Instand Messeging, Click-to-Call.

10.4. Voicemail

Das UM-System muss mindestens folgende Leistungsmerkmale für die Applikation Voicemail unterstützen:

- Empfang, Bearbeiten, Weiterleiten, Löschen von Sprachnachrichten
- Rückruf des Anrufers
- Passwortschutz durch PIN-Authentifizierung
- Menügesteuerte Benutzerführung per Sprache und per DTMF
- Zugriff auf Nachrichten per Webbrowser, Telefon sowie per E-Mail-Client
- Abfrage der Absenderinformation (Rufnummer, Datum-, Zeitstempel)
- Optische Message Waiting Signalisierung am Endgerät
- Benachrichtigungsanruf bei neuen Nachrichten
- Weiterleitung von Nachrichten als E-Mail mit Anhang
- Rückruf an Absender
- Ansagefunktion ohne Aufnahmefunktion
- Ansagefunktion mit Aufnahmefunktion

Zum Abhören der Nachrichten über andere Endgeräte (z.B. Mobiltelefon, Endgerät ohne entsprechendes Display, externe Teilnehmer) muss das System eine sprachbasierende Schnittstelle zur Verfügung stellen. Mittels dieser können Nachrichten, nach erfolgter Authentifizierung, abgehört, gespeichert und gelöscht werden. Des Weiteren sollen über die sprachbasierende Schnittstelle Einstellungen geändert werden können.

10.5. PC-Fax

Jedem Teilnehmer muss eine persönliche Telefaxrufnummer zugeordnet werden können. Eingehende Telefaxe müssen in diesem Fall in der jeweiligen InBox des E-Mail-Clients als durchsuchbares PDF/A ablegt werden.

Für ausgehende Telefax-Nachrichten müssen in Abhängigkeit des vom Teilnehmer verwendeten PC/Notebook-Betriebssystems Telefax-Nachrichten via E-Mail-Anhang

im TIFF, JPG, PDF oder RTF-Format an das Fax-Gateway gesendet und von dort automatisch verschickt werden.
Für Microsoft Windows-Nutzer muss ein Fax-Druckertreiber den direkten Telefaxversand aus den jeweiligen Microsoft-Windows-Applikationen ermöglichen. Zum Telefax-Versand von Papier/Formularen muss es die Möglichkeit geben, Multifunktionsgeräte (MFP - Drucker-Scanner-Fax-E-Mail) an den Fax-Server anzubinden.

Das UMS System muss mindestens folgende Leistungsmerkmale für Fax unterstützen:

- Lesen, Weiterleiten, Löschen, Bearbeiten von Faxnachrichten
- Faxen aus Standard Office Applikationen heraus, z.B. MS Word
- Faxen aus Outlook heraus
- Fax Gruppe 3 Kompatibilität
- Erstellen von individuellen Faxdeckblättern
- Dienstübergreifendes Ein- und Ausgangsjournal
- Reporting- und Analysemöglichkeiten
- Unterschiedliche Versendeprioritäten
- In- und Exportfunktionen zur Aufnahme/Ausgabe von Benutzer- und Administrationsdaten
- Weiterleiten der Faxe als E-Mail mit Anhang

11. Contact Center

Zur Optimierung des Serviceniveaus muss für verschiedene Funktionsbereiche des Auftraggebers eine Anruf-Verteil-Architektur aufgebaut werden. Wesentliche Aspekte hierbei sind die zeitnahe Zuteilung von Anrufen auf verschiedene freie Mitarbeiter (Call Routing), sowie Statistiken, um etwaige Engpässe bei der Anrufverteilung zu erkennen.

Der Contact Center Dienst soll über das IP-Endgerät Typ B gesteuert werden und eine entsprechende Contact-Center-Applikation zur Verfügung stellen.

Optional sollte die Lösung um die Einbindung vom Microsoft Teams Teilnehmer erweiterbar sein.

11.1. Funktionsanforderungen Contact Center

- Prioritätsgesteuerte Warteschlangen müssen eine bevorzugte Bearbeitung definierter Anrufergruppen erlauben
- Ein definiertes Routing der Anrufer soll auf Grundlage von Ansagen und DTMF-Abfragen, von Echtzeitstatistiken der Warteschlangen, der Tageszeit, des Monatstags, der Rufnummer des Anrufers, der gewählten Nummer erfolgen
- Interactive Voice Response
- Die Ansagen in der Warteschlange müssen sich individuell in Abhängigkeit von beliebigen zuvor definierten Bedingungen ausgeben lassen. Z.B. Ansage der Position in der Warteschlange und die voraussichtliche Wartezeit
- Die Auswahl des Agenten soll nach z. B. längster Verfügbarkeitsdauer der Agenten, mittlere Bearbeitungsdauer, lineare Verteilung oder zirkulare Verteilung erfolgen
- Das Routing soll zusätzlich in Abhängigkeit der Qualifikation des Agenten erfolgen. Hierbei müssen mehrere Qualifikationen sowie verschiedene Niveaus innerhalb dieser Qualifikationen konfiguriert werden können
- Sofern der Agent einen zugewiesenen Anruf nicht innerhalb einer bestimmten Zeit annimmt, soll ein automatisches Rerouting auf einen anderen Agenten erfolgen. Zusätzlich soll der Agentenstatus automatisch auf „nicht bereit“ wechseln
- Im Rahmen der vom Administrator festgesetzten Anrufnachbearbeitungszeit soll der Agent für weitere Anrufe nicht zur Verfügung stehen. Zusätzlich soll der Agentenstatus automatisch auf „nicht bereit“ wechseln
- Einlesen von Telefonnummern mittels Excel-Dateien (Datenimport) zur automatischen Wahl von Rufnummern (Dialer-Funktion) und entsrpechender Zuteilung der Rufe an den Agenten. Rufnummern müssen darüber hinaus auch manuell eingegeben werden können.
- Anrufbeantworter-Funktion (Ansagetext bezogen auf unsere Telefonnummern im Callcenter ermöglichen, wenn ein Rückruf außerhalb der Servicezeiten erfolgt)
- Kennzahlenermittlung (KPI), z. B. über erreichte Personen, durchschnittliche Gesprächsdauer - dies soll sowohl je Agent als auch je Gruppe möglich sein
- Eine Auswertung zu den jeweiligen Anrufen/Telefonnummern soll möglich sein
- Die Administration und Definition des Call Routings soll auf Basis einer grafischen Benutzeroberfläche möglich sein, die es ermöglicht, Anpassungen am Call Routing, an Ansagen und DTMF-Abfragen etc. vorzunehmen

<u>Ansagekomponenten</u>
Ansagekomponenten mit intelligenter Warteschlangenansage zur Ansage der z. Z. kalkulierten Wartezeit oder aber der Anzahl der Anrufer in der Warteschlange. Als

Integrierte Lösung oder adaptierte Lösung incl. der erforderlichen Hard- und Softwarekomponenten und Schnittstellen.

Monitoring und Reporting
Historische und Echtzeit-Statistiken zu durchschnittlicher Anzahl der Anrufe pro Warteschlange, durchschnittlichen Wartezeiten, Anzahl der Anrufabbrüche, durchschnittlicher Gesprächsdauer, durchschnittliche Anzahl der Anrufe pro Agenten und Verfügbarkeits-informationen

Über Templates sollen verschiedene Reports immer wiederkehrend erzeugt werden. Darüber hinaus muss es möglich sein, durch Vorgabe eines Zeitintervalls einmalige Reports zu erstellen. Die erzeugten Reports sollen ausgegeben werden können:

- am Bildschirm
- am Drucker
- per E-Mail an einen vorgegebenen Adressaten
- in einer Datei für den Export (z.B. nach Excel)

Historische und Echtzeit-Statistiken zu durchschnittlicher Anzahl der Anrufe pro Warteschlange, durchschnittlichen Wartezeiten, Anzahl der Anrufabbrüche, durchschnittlicher Gesprächsdauer, durchschnittliche Anzahl der Anrufe pro Agenten und Verfügbarkeitsinformationen

11.2. Funktionsanforderungen zum Contact Center-Arbeitsplatz

Funktionsanforderungen zum Agenten-Endgerät
- Virtualisierung des Agenten-Arbeitsplatzes durch arbeitsplatzunabhängige An- und Abmeldefunktion für den Agenten
- Manuelle und automatische Statusänderung für den Agenten (bereit/nicht bereit/abwesend).
- Anzeige der in der Warteschlange befindlichen Anrufer
- Anzeige der Anrufer und deren Rufnummer

Die Arbeitsoberfläche am PC soll alle Funktionen abdecken (wie auch beim Hardphone gefordert), die für die tägliche Arbeit als Teammitglied in einem Contact Center erforderlich sind.
Virtualisierung des Agenten-Arbeitsplatzes durch arbeitsplatz- und standortunabhängige An- und Abmeldefunktion für den Agenten auf Basis eines Standard-Web-Browser-Interface (Microsoft Edge / Google Chrome / Mozilla Firefox)
- Manuelle und automatische Statusänderung für den Agenten (bereit/nicht bereit/abwesend)
- Frei definierbare Statusmeldungen für den Agenten
- Anzeige der in der Warteschlange befindlichen Anrufer
- Anzeige der längsten Wartezeiten in der Warteschlange
- Anzeige der Verfügbarkeit anderer Agenten (Information zum Agentenstatus)
- Steuerung des IP-Endgerätes: Annehmen, Halten und Beenden von Anrufen
- Integration standardisierter kundeneigener Web-Anwendungen, die über einen http-Aufruf mittels Übergabe der Anruferinformationen aufgerufen werden
- Ein- und Ausloggen von Team-Mitgliedern muss gegeben sein

11.3. Funktionsanforderung zum Contact Center Supervisor

Virtualisierung des Supervisor-Arbeitsplatzes durch arbeitsplatz- und standortunabhängige An- und Abmeldefunktion für den Supervisor auf Basis eines Standard-Web-Browser-Interface (MS Edge /Chrome / Mozilla Firefox)

- Monitoring der Echtzeit-Statistikdaten, wie Anzahl angemeldeter Agenten, Gruppen-Übersicht und Anzahl der Anrufer in Warteschlangen
- Freizügige Zuordnung der einzelnen Contact Center Agenten zu den unterschiedlichen Gruppen (Basisgruppen, Überlaufgruppen, Reservegruppen)
- Der aktuelle Zustand der einzelnen Contact Center Agenten und Gruppen ist in Echtzeit (Realtime) in grafischer Form ständig am Supervisor-Arbeitsplatz anzuzeigen
- Aktiv- und Inaktiv-Schaltung von definierten Contact Center Agenten
- Aufschalten und Mithören bei einem Contact Center Agenten, ohne dass der Anrufende die Anweisungen des Supervisors an den Agenten wahrnimmt, mit oder ohne Aufmerksamkeitston (Silent-Monitoring)
- Alarmmeldungen bei Überschreitung von frei definierbaren Schwellwerten für bspw. Wartezeiten der Anrufe
- Einstellung der Erreichbarkeiten je Hotline / Gruppe

12. Managementsystem

Die Administration des Systems soll durch ein leistungsfähiges Managementsystem erfolgen. Sämtliche Endgeräte, Nebenstellen und Technik an allen Standorten sollen zentral über eine konsistente Web-basierende Benutzeroberfläche administriert werden können.

Das anzubietende Managementsystem soll auf einem Management Server basieren, der einen Zugang zum gesicherten LAN-Management-Port des Kommunikationssystems hat. Um die Administration an nicht Windows Client PCs zu ermöglichen, soll die Administration des TK-Systems auch über einen plattformunabhängigen Webzugang erfolgen.

Die Managementplattform muss für den Zugriff von mindestens 10 unterschiedlichen Usern (Berechtigungen) ausgelegt werden.

12.1. Konfigurationsmanagement

Das Konfigurationsmanagement muss eine einfache und qualitätsgesicherte Administration durch eine definierte Gruppe von Administratoren aus einer einheitlichen Web-basierenden Managementanwendung gewährleisten.

Durch eine rollenbasierende Rechteverwaltung muss sichergestellt werden, dass individuelle Administrationsaufgaben von unterschiedlich geschulten Administratoren durchgeführt werden können, ohne den Betrieb der gesamten IP-Kommunikationsinfrastruktur zu gefährden.

In diesem Zusammenhang müssen mindestens drei Rollen zur Verfügung stehen, die es System-Administratoren erlaubt, systemnahe Konfigurationen der gesamten Kommunikationsinfrastruktur vorzunehmen und User-Help-Desk-Mitarbeitern ermöglicht, auf Basis einer stark vereinfachten Web-basierenden Managementanwendung neue IP-Endgeräte und Software-Clients für Teilnehmer anzulegen, diese zu tauschen oder zu löschen. Das Anlegen neuer IP-Endgeräte und Software-Clients soll hierbei stark vereinfacht werden, indem aus einer Vorauswahl von Vorlagen die entsprechende Teilnehmerrelevante Vorlage für die Konfiguration der Tastenbelegung, Amts-Berechtigungen etc. ausgewählt werden kann.

Zu den weiteren wesentlichen Bestandteilen des Konfigurationsmanagements gehören die Teilnehmerverwaltung, die Konfigurationsverwaltung, die Endgeräteverwaltung, die Lizenzverwaltung, die Sicherheitsverwaltung, Im- und Exportfunktionen, sowie ein zeitgesteuertes Backup:

- Die Teilnehmerverwaltung stellt die Teilnehmer aus einem LDAP-Verzeichnis bzw. dem Active Directory (AD) dar und soll weitere Attribute, falls diese für den Teilnehmer zutreffen, wie das Teilnehmerprofil, zugewiesene Endgeräte, Berechtigungsklassen, Rufnummern, Persönliche Identifikationsnummer (PIN), Kostenstellen bzw. Projektnummern, Anrufübernahmegruppen, Teamfunktionen und Chef-Sekretär verwalten. Ein Abgleich mit den angebundenen Verzeichnisdiensten muss mehrmals täglich automatisiert bzw. manuell möglich sein.

- Teilnehmerspezifische und systemweite Funktionen müssen über eine entsprechende Konfigurationsverwaltung administriert werden können. Neben einfachen Funktionen, z.B. einer Rufnummernverwaltung, sollen komplexe Szenarien wie z.B. Chef-Sekretär Funktionalitäten, Team- / Gruppenfunktionalitäten, Direktruftasten sicher und schnell konfiguriert und geändert werden können.

- Informationen und Änderungen, die sich auf die Endgeräte beziehen, müssen in der Endgeräteverwaltung durchgeführt werden können. Dort sind beispielsweise Informationen zu MAC-Adresse, IP-Adresse, Berechtigungsklasse, Rufnummern und zugewiesenen Teilnehmer organisiert. Hierin müssen auch Tastenbelegungen, Leitungen und sonstige endgerätespezifische Konfigurationen durchgeführt werden.

- Sicherheitsrelevante Parameter müssen im Rahmen der Sicherheitsverwaltung konfigurierbar sein. Hierzu zählt mindestens die Konfiguration der Verschlüsselung für Media- und Signalisierungsdaten, die Zertifikateverwaltung und -verteilung, die Auswahl der Port-Authentisierung nach 802.1x MD5 oder TLS, die Konfiguration nach LLDP-MED oder gleichwertig, sowie die Vergabe von Rechten und Passwörtern für Teilnehmer und Administratoren.

- Im- und Exportfunktionen müssen bei Massenänderungen unterstützend zur Verfügung stehen, um mittels CSV-, XML- oder Excel-Dateien, Konfigurationen anpassen zu können.

- Zusätzlich muss es möglich sein, ein automatisiertes zeitgesteuertes Backup aller Konfigurationsdaten auf eine dezentrale Datenbasis über das LAN einzurichten.

Das Konfigurationsmanagement muss über eine einheitliche Benutzeroberfläche verfügen. Dies muss mittels einer gesicherten SSL-Verbindung über einen Internetbrowser erfolgen.

12.2. Zentrales, elektronisches Telefonbuch

Zur Vereinfachung der Administration muss die zentrale Teilnehmerpflege, das heißt die Änderungen von zum Beispiel Namen, E-Mail, Abteilung automatisch ohne manuellen Eingriff erfolgen. Hierzu muss der Media-Server eine zyklische Synchronisation der Teilnehmerdaten auf Basis LDAP erlauben.

Da IP-Endgeräte in Funktionsräumen nicht innerhalb des LDAP-Verzeichnisses gepflegt werden, muss es möglich sein, einzelne Teilnehmer und deren Rufnummern oder Rufnummernkreise von der Synchronisierung auszunehmen. In diesem Fall müssen sämtliche Informationen lokal auf dem Media-Server gespeichert werden.

Zentrales, elektronisches Telefonbuch für die Vermittlungsplätze und alle IP-Endgeräte (mit Display) im Netzverbund mit folgenden Funktionen:

- Anbindung eines LDAP-fähigen Verzeichnisdienst
- Anbindung der Verzeichnisdienste Active Directory (AD)
- Suchen und Verbinden nach unterschiedlichen Selektionskriterien
- Erstellung eines internen Telefonbuchs mit verschiedenen Sortierkriterien
- Wahlweise gemeinsamer oder getrennter Datenbestand für alle Vermittlungsplätze und IP-Endgeräte
- Der Zugriff auf das zentrale elektronische Telefonbuch muss an definierten IP-Endgeräten gesperrt werden können.

13. Datenbankanbindung

13.1. MetaDirectory

Mit dem MetaDirectory können einfach und schnell alle von Ihrem Unternehmen verwendeten Kontaktdatenquellen in einem zentralen Verzeichnis zusammengeführt werden. Diese unternehmenskritischen Informationen werden dabei automatisch standardisiert. Alle Rufnummern werden normalisiert, um eine hochperformante Suche, auch bei großen Datenbeständen, gewährleisten zu können. IT-Anforderungen siehe Punkt 1.6 dieser Beschreibung.

12.1.1 Anbindung von Datenquellen
Das MetaDirectory biete eine Vielzahl an Schnittstellen, sogenannten Replikatoren, um so viele verschiedene Kontaktdatenquellen wie möglich anbinden zu können. Hier stehen nicht nur klassische Schnittstellen wie ODBC, LDAP oder CSV zur Verfügung, sondern auch immer mehr WEB-Service basierte Replikatoren, um auch cloudbasierte Systeme wie zum Beispiel MS Office 365, MS CRM Online oder Salesforce CRM zu integrieren.

12.1.2 Standardisierung von Kondaktdaten
Das MetaDirectory bietet dank eines LDAP-Schemas und dem Feldzuweisungsassistenten eine einfache Möglichkeit, Kontaktdaten aus heterogenen Datenquellen in ein standardisiertes Format zu transformieren. Dadurch wird die Suche und Weiterverarbeitung extrem vereinfacht.

12.1.3 Zusammenführung von Datenquellen
Das MetaDirectory verfügt zusätzlich über einen Mechanismus, Daten auch zu exportieren (zum Beispiel als Active Directory Kontakte, XML- oder CSV-Datei). Somit lassen sich regelmäßige Datensynchronisationen einfach und ressourcenschonend realisieren.

12.1.4 Sichere Bereitstellung der Daten
Kontaktdaten gehören zu den wichtigsten Informationen eines Unternehmens, daher müssen diese auch besonders geschützt werden. Dank des MetaDirectory können auch Zugriffsbeschränkungen der Kontaktdatenquellen im MetaDirectory abgebildet werden. Die Verbindungen müssen per HTTPs und LDAPs verschlüsselt werden.

Anbindung bzw. Import von Outlook Kontakten durch User ins persönliche Adressbuch der Telekommunikationsanlage parallel zum allgemeinen Adressbuch.

13.2. Namensauflösung in Microsoft Teams

Microsoft Teams verwendet ein mehrstufiges Verfahren zur Namensauflösung, um bei der Kommunikation – insbesondere bei Anrufen, Chats und Meetings – Benutzernamen korrekt darzustellen.

Ziel ist die eindeutige Identifikation von internen und externen Gesprächspartnern durch automatische Zuordnung von Namen zu E-Mail-Adressen, SIP-Adressen oder Telefonnummern.

Leistungsbeschreibung:
- Automatische Auflösung von Benutzernamen auf Basis von Azure Active Directory (AAD) für interne Nutzer

- Unterstützung von Namensauflösung bei eingehenden und ausgehenden PSTN-Anrufen (Reverse Number Lookup)
- Integration persönlicher Kontakte über Exchange Online (Outlook-Kontakte)
- Unterstützung föderierter Benutzer (z. B. Externe mit Teams-Zugang) mit Anzeige des angezeigten Namens
- Konsistente Namensanzeige in Teams-Client, Anrufliste, Voicemail und Benachrichtigungen

14. Service

Bei dem im Leistungsverzeichnis für das Telekommunikationssystem abgefragten Service handelt es sich um einen Vollservice (zentrale Komponenten, Arbeitszeit) ohne Endgeräte.

Die Störungsbeseitigung hat durch geschultes Fachpersonal zu erfolgen.

Softwareupdates / -upgrades, welche zur Fehlerbehebung bzw. Fehlerbeseitigung notwendig sind, müssen im Rahmen des Servicevertrages kostenlos dem Kunden zur Verfügung gestellt werden.

14.1. Updateverpflichtung

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, sowohl aktuelle Softwareversionen einzusetzen als auch Updates für alle Komponenten bereitzustellen. Dies beinhaltet (Sicherheits-) Updates sowohl für die eingesetzten Betriebssysteme als auch die Applikationen. Sicherheitsupdates sind innerhalb eines definierten Zeitraums (maximal 4 Wochen nach Bekanntwerden von Sicherheitslücken) zu liefern.

Neue Versionen (auch Service Packs) von Betriebssystemen und sonstiger Software sind spätestens nach einem Zeitraum von einem Jahr zu unterstützen. Sicherheitsupdates müssen durch den Hersteller über einen Zeitraum von 10 Jahren zur Verfügung gestellt werden. Die Verantwortlichkeiten für die Updateprozesse (insbesondere das Einspielen von Sicherheitsupdates) sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und in geeigneter Form zu dokumentieren.

Generelles Ziel ist ein supportfähiges Release (Telekommunikationssystem inklusive Applikationen) während der gesamten Vertragslaufzeit zu betreiben.

Die Kosten für die entsprechenden Updates und Upgrades sind in den monatlichen Nutzungskosten zu kalkulieren. Der Zeitpunkt und das Release für das Upgrade sind durch den Auftraggeber frei wählbar. Das Upgrade wird nur in Abstimmung und nach Freigabe des Auftraggebers im Rahmen eines Change Prozesses und ausführlich durchgeführter Prüfung sowie umfassender Risikoanalyse vorgenommen.

Softwareupgrades und -dates dürfen nur innerhalb der zu vereinbarenden Wartungsfenster eingebracht werden. Softwareupdates und -upgrades während der Vertragslaufzeit sind generell kostenneutral durchzuführen.

14.2. Fernwartung

Der Auftragnehmer hat eine deutschsprachige Serviceannahme (Hotline) zu betreiben, die 24 Stunden und 7 Tage die Woche verfügbar ist. Störungen müssen telefonisch, per Fax und E-Mail oder in einem Web-basierenden Service-Portal durch den Auftraggeber gemeldet werden können.

Der Auftragnehmer erstellt für jede Störung ein Service-Ticket, in welchem der Störungsablauf und die eingeleiteten Maßnahmen mit Uhrzeit und Datum für den Auftraggeber ersichtlich sind. Hierzu stellt der Auftragnehmer dem Auftraggeber ein geeignetes Web-basierendes Service-Portal zur Verfügung.

Der Auftragnehmer hat geeignete Spezialwerkzeuge für Diagnose und Prüfzwecke vorzuhalten. Die Ferndiagnose und Behebung von Softwarestörungen hat über Fernzugriff in Abstimmung mit dem Auftraggeber zu erfolgen.

Die Kosten für die Ferndiagnose und Störungsbehebung sind durch den Anbieter innerhalb des angebotenen Servicepreises zu berücksichtigen.

14.3. Servicekonzept

Das SLA regelt im Einzelnen die Ziele zur Sicherstellung der Qualität der beauftragten Services (für alle im Leistungsumfang definierten Standorte) und deren Behandlung im Störungsfall.

Der Auftragnehmer gewährleistet einen 24-Stunden-Service, wobei Störungsbeseitigungen außerhalb der normalen Bürozeiten (Montag – Freitag 08.00 Uhr – 17.00 Uhr) vom Kunden nach Zeit und Aufwand (vereinbarter Stundensatz zzgl. eventueller Aufschläge für Samstag, Sonntag und Feiertag) bezahlt werden.

Eine Störung wird nach folgenden Prioritätskriterien eingestuft:

Priorität 1
Ausfall des Kommunikationssystems (Zentraleinheit bzw. Außenstellen)
System hat die Anruf- oder Datenbearbeitung eingestellt
System führt eine eingeschränkte Anruf- oder Datenbearbeitung durch, weil zum Beispiel ▪ alle Amtsschnittstellen ausgefallen sind ▪ alle externen IP-Verbindungen ausgefallen sind ▪ 30% oder mehr Endgeräte ausgefallen sind ▪ 30% oder mehr interne Ports ausgefallen sind
Keine externe Daten- oder Voice-Kommunikation mehr möglich ist

Priorität 2
Softwarefehler oder Hardwarestörungen, die unmittelbar und fortdauernd Userdienste beeinträchtigen oder die Möglichkeit des Auftraggebers einschränken, seine Geschäftstätigkeit auszuführen.
Selbstständiges Sperren von aktiven Komponenten und Diensten.
Eine Störung, die gelegentlich zu den oben beschriebenen Beeinträchtigungen der Userdienste führt.
Störungen an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz
Störungen, die zwar durch normale Maintenance-Prozeduren behoben werden können, aber regelmäßig wieder auftreten.

Priorität 3
Dokumentationsfehler
Widersprüche innerhalb der Software ohne Minderung der Systemleistung
Sonstige Störungen

14.3.1 Service-, Reaktions- und Wiederherstellungszeiten

Servicezeiten	
Montag - Freitag	8:00 Uhr bis 17:00 Uhr
	Ausgenommen sind bundeseinheitliche und regionale Feiertage

Reaktionszeiten bei Störungen	
Priorität 1	< 1 Stunde
Priorität 2	< 2 Stunde
Priorität 3	< 4 Stunde

Wiederherstellungszeiten bei Störungen	
Priorität 1	< 4 Stunden
Priorität 2	< 1 Arbeitstag
Priorität 3	< 3 Arbeitstage

14.3.2 Wiederherstellzeit (pönalisiert)

Aufgrund der Wichtigkeit dieses Service-Levels wird die Wiederherstellzeit durch ein Pönale abgesichert.
Die Pönale kommt zum Tragen, sobald im Monat 1 x die Wiederherstellungszeit in der Priorität 1 und Priorität 2 des entsprechenden Service Level überschritten wird.

Priorität 1	Dauer Wiederherstellung	< 4 Stunden	Ziel erreicht
Priorität 2	Dauer Wiederherstellung	< 1 Arbeitstag	Ziel erreicht

14.3.3 Pönale – Regelung

Der Auftragnehmer nimmt pro Störungsfall bei welchem die definierten Wiederherstellungszeiten (Priorität 1 / Priorität 2) nicht eingehalten werden, jeweils einen Abschlag von der monatlichen Vergütung des betroffenen Standortes, für den monatlichen Nutzungsentgeltes in Höhe von 25% vor.

Maßgebend für die Berechnung des Abschlages ist der Monat, in dem die Störung aufgetreten ist. Darüber hinaus gehende Schadensersatzansprüche des Auftraggebers bleiben hiervon unberührt.

Hierunter fallen nur solche Fälle, bei denen der Auftragnehmer die Fristverletzung zu vertreten hat. Sollten zur Fehlerbehebung der Einsatz von neuen Releaseständen erforderlich sein, so fallen diese nicht unter diese Regelung. Dienen alternative Lösungsansätze der Fehlerbehebung, so sind diese zulässig.

14.3.4 Messmethode:

Die Dauer der Wiederherstellzeit ist die Zeit ab Incident-Meldung beim Auftragnehmer bis zur Wiederherstellung der ursprünglichen Betriebsbereitschaft (in der Wiederherstellzeit ist die Reaktionszeit enthalten) und Rückmeldung über Behebung der Störung durch den Auftragnehmer an den Auftraggeber während des Servicezeitraumes.

Bei Nichterreichbarkeit des Service Desks beginnt die Berechnung der Dauer mit dem Versuch der Erfassung des Tickets durch den Auftraggeber. Alle Aktivitäten zur Wiederherstellung der ursprünglichen Betriebsbereitschaft werden durch den Auftragnehmer erfasst, z.B. im Ticketsystem, in dem die jeweils eingeleiteten Aktionen mit deren Zeitstempel erkennbar sind.

14.4. Störungsmeldungen / Reporting

Die Alarmmeldungen der verschiedenen Systeme / Applikationen, sollen direkt an das Fernwartungs- bzw. Servicezentrum des Auftragnehmers übermittelt und verarbeitet werden.

- Das System muss eigenständig Alarmmeldungen an entsprechende Stellen signalisieren.
- Alarme müssen in Alarmklassen eingeteilt werden können. Zu jeder Alarmklasse sind individuelle Eskalationsprozeduren flexibel zu hinterlegen.
- Das System muss proaktiv detaillierte Meldungen senden können, so dass entsprechende Prozesse eingeleitet werden, ohne dass der Auftraggeber selbsttätig aktiv wird.

Über die jeweiligen Fehler- und Systemmeldungen muss der Auftraggeber einen Onlinezugang zu einem entsprechenden WEB-Portal (Ticketsystem) des Lieferanten nutzen können. Hier soll neben den jeweiligen aktuellen Fehlermeldungen auch der aktuelle Status der Bearbeitung für den Auftraggeber ersichtlich sein. Darüber hinaus muss auch eine Fehlerhistorie darstellbar sein.

14.5. Service-Desk

Die definierten Ansprechpartner des Auftraggebers wenden sich mit den Störungsmeldungen und Anfragen, bzw. Änderungswünsche an den zentralen Service Desk des Auftragnehmers. Die Kontaktaufnahme muss per Telefon, E-Mail, Fax, Webportal (Troubleticketsystem) des Auftragnehmers erfolgen.

Der Auftragnehmer hat entsprechende Kommunikationsschnittstellen einzurichten, über diese sich der Auftraggeber einbinden und die bestehenden Serviceprozesse des Auftraggebers entsprechend abbilden lassen. Der Service-Desk ist eine organisatorische Anforderung, die vollständig beim Auftragnehmer abzubilden ist. Wesentliche Aktivitäten sind:

- Erfassen, Kategorisieren, Priorisieren, Bearbeiten und Überwachen von Störungen / Ereignissen und Anfragen mit Informationen / Beratungen, Bedienung / Funktionalität
- First-Level Support für die Ansprechpartner des Auftraggebers.
- Informationen über Eingang und Status der Störungen an die Ansprechpartner des Auftraggebers.
- Eskalation von Störungen mit Second und Third-Level Support des Herstellers
- Informieren der Ansprechpartner des Auftraggebers über Fortschritt mittels E-Mail oder Webportal.
- Schließen aller gelösten Störungen / Anfragen.
- Abschlussbericht für jede Störung / Anfrage per E-Mail an den Auftraggeber übermitteln und Info über Webportal sowie an Ticketsystem an den Auftraggeber mit Angabe der Ticketnummer.

Die definierten Ansprechpartner des Auftraggebers erhalten über eine geeignete Schnittstelle Einsicht in das Serviceportal des Auftragnehmers (z.B. Online-Zugang über WEB), um den Status der angefallenen Störungen / Anfragen aktuell abfragen zu können und zusätzliche

Informationen aktiv bereitstellen zu können. Hierbei müssen gleichzeitige Zugriffe durch die Ansprechpartner des Auftraggebers gewährleistet sein.

Der Service Desk ist mit einem Ticket-System ausgerüstet. Jeder Vorgang wird mit einer Bearbeitungsnummer versehen und ist jederzeit rekonstruierbar. Der Auftragnehmer sorgt dafür, dass die Eskalationsstufen, Alarmierungslisten und kundenspezifischen Vertrags- und Prioritäts-Informationen dem Service-Personal in der Organisationsstruktur zur Verfügung stehen. Der Auftraggeber benennt Personen, die berechtigt sind, Störmeldungen zu veranlassen. Der Service Desk wird über einen öffentlichen Netzbetreiber erreicht und ist nicht mit einem Service-Aufschlag auf die Telefonkosten verbunden.

14.6. Lieferung Ersatzteile und -geräte

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, dem Auftraggeber über einen Zeitraum von mindestens 5 Jahren nach der mängelfreien Abnahme der Kommunikationsinfrastruktur Ersatzteile und -geräte für die installierten Komponenten zu liefern.

Die Anlieferung von Ersatzteilen hat durch den Auftragnehmer am nächsten Werktag (Next Business Day) zu erfolgen.

Der Auftragnehmer ist verantwortlich für die Materialdisposition und hat den Auftraggeber über den aktuellen Stand der geplanten Anlieferungstermine in Kenntnis zu setzen. Die Kosten für die Ersatzteile und -geräte sind durch den Anbieter innerhalb des angebotenen **Service- / Nutzungsentgeltes** zu berücksichtigen.

14.7. Änderung von Systemdaten

Nachträgliche Änderungen der Konfigurationsdaten oder sonstiger Nutzerdaten sind bis zu 4 Wochen nach Inbetriebnahme des jeweiligen Systemstandortes, im Rahmen des Auftrages kostenfrei durch den Auftragnehmer durchzuführen.

14.8. Verrechnungssätze

Vom Auftraggeber wird für den gesamten Migrationszeitraum bedarfsweise eine „vor Ort Präsenz“ erwartet, d.h., personelle Unterstützung muss, sofern es sich um Leistungen handelt, die durch dieses Leistungsverzeichnis nicht abgedeckt sind, auf Abruf kurzfristig - an Werktagen - zur Verfügung stehen. Diese Leistungen werden nach Aufwand und gegen gesonderte Vergütung entsprechend der Stunden- bzw. Tagesvergütungssätze beauftragt.
Die Stunden- und Tagessätze sind so zu kalkulieren, dass sämtliche Nebenkosten (Fahrtkosten, Übernachtungskosten etc.) enthalten sind.

Die Vor-Ort-Einsatz-Kosten auf Abruf sind für nachfolgende Qualifikationen als Stunden- und Tagessatz anzugeben:

- Techniker
  Für Einrichten von Teilnehmern, Leitungsnetzarbeiten und einfache Fehlersuche

- Spezialist - mit mittlerer Zertifizierungsstufe - durch den Hersteller nachzuweisen
  Für detaillierte Fehlersuche, komplexe Arbeiten, Konfigurationen, Know-How-Transfer und Schulungen

- Experte - mit höchster Zertifizierungsstufe - durch den Hersteller nachzuweisen
  Für komplexe infrastrukturübergreifende Fehlersuche, Erarbeitung von Low-Level-Design-Konzepten und die Durchführung von Experten-Workshops

Die Abrechnung von beauftragten MACs (Moves, Adds und Changes) soll nach einem festgelegten Stundensatz erfolgen.
Der Stundensatz, der für die Entstörung außerhalb der Servicezeiten und bei der Durchführung von MACs zum Tragen kommt, soll von den Anbietern unter Angabe der Zuschläge für Randzeiten (außerhalb Bürozeiten), Samstage, Sonntage und Feiertage angegeben werden.

14.9. Zahlungsweise

Stichtag für Laufzeit- und Zahlungsbeginn des Servicevertrags ist das Datum der jeweiligen Teilabnahmen der Systeme.

Die genannten Leistungen für die einzelnen Positionen des Servicevertrags sind während der Projektlaufzeit (bis zur Teilabnahme / Endabnahme des Gesamtsystems) sowie im Rahmen von eventuell gewährten Wartungsfreiheiten unentgeltlich zu erbringen.

15. Schulungen

Die Einweisung und Schulung des Bedienpersonals ist in dem Angebot gemäß den Forderungen im Leistungsverzeichnis zu berücksichtigen.

15.1. Schulung innerhalb der Installationsphase durch den Auftragnehmer

Bereits innerhalb der Installationsphase muss das anwesende Administrationsteam des Auftraggebers über die jeweiligen Installationsschritte unterrichtet werden.

15.2. Workshop/Schulung der Administratoren

Das Administratorenteam für die Kommunikationsinfrastruktur soll durch entsprechende Schulungselemente in die Lage versetzt werden, die Kommunikationsinfrastruktur zu betreiben.

Dieser Workshop muss eine Einweisung in den grundsätzlichen Aufbau und die jeweilige Funktionsweise der einzelnen Komponenten und deren Wechselwirkung im Gesamtsystem enthalten.

Außerdem müssen die gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen Kommunikationsinfrastruktur und dem vorhandenen Netzwerk inkl. aller relevanten Netzwerkdienste (IP, QoS, DHCP, DNS usw.) vermittelt werden.

Nach dem Workshop sollen die Administratoren in der Lage sein, die Einrichtung von Teilnehmern und Leistungsmerkmalen individuell vorzunehmen, Fehlermeldung zu interpretieren und auftretende Fehler selbstständig zu beheben.

15.3. Workshop / Schulung – User / Multiplikatoren

Die Multiplikatoren sollen erste Ansprechpartner für die Bedienung von IP-Endgeräten, Funktionen und Leistungsmerkmalen der neuen IP-Kommunikationsinfrastruktur für ihre Kollegen innerhalb des Auftraggebers sein.

Sie müssen daher bereits vor der Inbetriebnahme die dazu notwendigen Kenntnisse erwerben können. Hierzu ist es notwendig, dass eine geeignete Schulungsumgebung innerhalb der Räumlichkeiten des Auftraggebers geschaffen wird, die sowohl die IP-Endgeräte wie auch die Applikationen der Dienstepakete beinhaltet.

- Anwendertraining
  Der Auftragnehmer schult Mitarbeiter des Kunden durch qualifiziertes Personal in der Bedienung der Endgeräte / Arbeitsplätze. Die Durchführungen der Trainings erfolgen in der Regel im Lösungsumfeld beim Kunden (Live-System). Die Schulungsinhalte können kundenspezifisch angepasst und trainiert werden. Die Trainingsunterlagen werden den Teilnehmern (Multiplikatoren) in schriftlicher Form zur Verfügung gestellt.

- Endgeräte
  Der Auftragnehmer schult die Mitarbeiter (Multiplikatoren) an den Endgeräten des Kunden in dessen Systemumfeld. Der Kunde stellt die dafür notwendigen Räumlichkeiten mit den technischen Voraussetzungen. Die Gruppenstärke wird auf maximal 10 Teilnehmer festgesetzt. Die Dauer einer Schulung ist auf 2 Stunden je Gruppe festgelegt.

- Applikationen
  Der Auftragnehmer schult die Mitarbeiter an den eingesetzten Applikationen an Arbeitsplätzen des Kunden in dessen Systemumfeld. Der Kunde stellt die dafür notwendigen Räumlichkeiten mit den technischen Voraussetzungen. Die Gruppenstärke wird auf maximal 10 Teilnehmer festgesetzt. Dauer einer Applikationsschulung ist auf maximal 2 Stunden je Gruppe festgelegt und kann mit dem Training an den Endgeräten verknüpft werden.

- Vermittlungsplätze
  Die Vermittlungskräfte müssen durch geeignete Schulungsmaßnahmen in die Lage versetzt werden, die an sie gestellten Anforderungen schnell und präzise zu erfüllen.

Für das Anwendertraining (Endgeräte und Applikationen) sind die Stunden gemäß Leistungsverzeichnis in dem angebotenen System- und Leistungsumfang enthalten. Die Abrechnung erfolgt auf Grundlage des tatsächlichen Aufwands. Mehrungen bzw. Minderungen werden nach dem im Leistungsverzeichnis definierten Stundensatz abgerechnet.

16. Dokumentation

16.1. Bedienungsanleitung

Nutzerbezogene Erstellung einer Bedienungsanleitung für die Bedienung aller Funktionen und Leistungsmerkmale des Systems einschließlich der Applikationen sowie der Endgeräte, vorbereitet für die Bereitstellung der Bedienungsanleitung im Intranet des Nutzers.

Die Bedienungsanleitung ist abgefasst in deutscher Sprache, für alle benutzerrelevanten Anlagenteile zu erstellen.

Zum Leistungsumfang dieser Position gehören die Absprache mit dem Nutzer über Datenformat, Aufbau und Inhalt der Bedienungsanleitung sowie mindestens zweimalige Konzeptabstimmung und Vorlage an den Auftraggeber einschließlich Lieferung von mindestens zwei Testversionen zur letztlichen Festlegung.

16.2. Systemdokumentation

Der Auftragnehmer hat ausführliche projektbezogene System-, Funktions-, Konfigurations- und Administrationsbeschreibungen, abgefasst nach Wahl des Auftraggebers in deutscher Sprache, für die Bedienung und Administration aller Systemkomponenten, in ausreichender Anzahl nach Wunsch des Auftraggebers, zu liefern.

Der Auftragnehmer hat weiterhin eine vollständige Dokumentation der Anlagenkonfiguration mit Angabe aller Software-Stände, Parameter und vorgenommenen Einstellungen, in elektronischer und in Papierform abgefasst nach Wunsch des Auftraggebers in deutscher Sprache, zu liefern.

Die Dokumentation ist bis zur Abnahme des Gesamtsystems laufend fortzuschreiben, so dass der Auftraggeber jederzeit über den aktuellen Stand der Installation informiert ist.