

# Leistungsverzeichnis Langtext

## Projektdaten

**Projekt:** 182 WH Harlekin  
**PLZ/Ort:** 13353 Berlin  
**Straße:** Westhafenstraße 1

## Vergabedaten

**Art der Ausschreibung:** öffentliche Ausschreibung  
**Datum der Angebotsöffnung:** 12.08.2025  
**Uhrzeit der Angebotsöffnung:** 11.30 Uhr

## Ausführungstermine:

	Beginn	Fertigstellung
<b>Los 1 + 2:</b>	01.10.2025	23.01.2026
<b>Los 3:</b>	01.11.2025	23.01.2026

## Auftraggeberdaten

**Auftraggeber:** B Plus Planungs-AG  
**Straße:** Westhafenstraße 1  
**PLZ/Ort:** 13353 Berlin

**Leistungsverzeichnis:** 182Bau05 WH Harlekin Datenplattform

**Angebotssumme:** \_\_\_\_\_ **EUR**

zuzüglich 19,00 % Mehrwertsteuer \_\_\_\_\_ **EUR**

**Angebotssumme brutto:** \_\_\_\_\_ **EUR**

Menge ME EP GP

**Vorbemerkungen:**

Die BEHALA betreibt auf dem Gelände des Westhafens einen Serverraum in der Halle 1. Zur Erweiterung der Server-Kapazität wird ein weiterer Serverraum im Badehaus eingerichtet. Für die nachfolgend beschriebene Ausstattung sind werksneue Produkte bzw. Komponenten zu liefern. Die Installation sowie die Aufstellung / Montage / Inbetriebnahme erfolgt durch den Auftragnehmer. Die Lieferung der Ausstattung soll im angegebenen Zeitfenster an dem Standort : BEHALA Berliner Hafen- und Lagerhausgesellschaft mbH, Westhafenstrasse 1, 13353 Berlin erfolgen. Die Betriebsstelle ist von Montag bis Freitag von 08.00 bis 16.00 Uhr besetzt. Maßgebend für die Einhaltung der Vertragsfristen ist der Zeitpunkt der Inbetriebnahme durch den Auftraggeber.

**Los 1 Netzwerkinfrastruktur: 19"-Schränke, Stromversorgung, USV, Installation und Inbetriebnahme**

Die anzubietenden Serverschränke und die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) sollen optimal in die bestehende Rechenzentrumsinfrastruktur integriert werden. Die bestehende Infrastruktur basiert umfassend auf Komponenten der Firma Rittal (Serverschränke, USV, Stromversorgung, Klimatisierung, Überwachung).

Die neuen Serverschränke und die USV müssen uneingeschränkt mit dem bestehenden Rittal CMC-III Überwachungssystem kompatibel sein, um die kontinuierliche Überwachung von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Leckage sicherzustellen. Es ist darzulegen, wie die Integration in eine primär von Rittal-Systemen geprägte Umgebung gewährleistet wird und welche spezifischen Rittal Produkte hierfür vorgesehen sind.

**1.1. Netzwerk- / Serverschränke mit redundanter Stromversorgung, Entlüftung und Überwachung**

VX IT Netzwerk-/Serverschrank standard

BHT: 800x2200x1200 mm, 47 HE

Aluminium-/Stahlblechtür belüftet vorne,

Stahlblechtür belüftet hinten, vertikal geteilt,

180°-Scharniere vorne und hinten,

Komfortgriffe für Profilhalbzylinder,

Sicherheitsschließung 3524 E,

Dachblech mehrteilig, mit seitlicher Kabeleinführung

in der Tiefe, beidseitig, vorbereitet für Lüfterblech,

Boden offen, ohne Seitenwände, 19"-Profilschienen

standard, vorne und hinten, Materialstärke 2,0 mm,

an Tiefenstrebe oben und unten verschraubt.

Lose beigelegt:

12x 19"-Fastener und 25 x Innensechsrund-Schrauben,

Distanzstücke, 50 mm, für Lüfterabdeckblech (B= 800 mm)

Farbe:

Gehäuserahmen, Rücktür und Dach: RAL 7035,

Fronttür: Profile vertikal, silberfarben

und Profile horizontal RAL 9005,

Innenausbau, Belüftungsgitter vorne: RAL 9005,

Griff und Scharniere: RAL 9005

Montiert/lose beigelegt (je Schrank):

1VE Anreihverbinder

1VE Nivellierfüße

2 St. PSM Anschlusskabel 1~ 32A

1 St.Kabeltrasse

5 St. Gleitschienen 2HE, festeinbau, Schwerlast statisch bis 2.000N

3 St. Kabeldurchführungspanel 1HE 19" mit Bürstenleiste RAL 9005

1 St. SK Dachlüfter TopTherm 3140.100

3 St. Rangierpanel HE, mit Stahlbügeln verzinkt 43x55mm

1 St. Dachblech IP55 für VX 9681.680

Hersteller: Rittal GmbH & Co. KG oder gleichwertig

3

Stck

		Menge	ME	EP	GP
<b>1.2. Seitenwand für VX IT geteilt</b>	Seitenwand, geteilt Horizontal zweigeteilte Seitenwand, in werkzeugloser Schnellmontagetechnik, zur vereinfachten Handhabung. Einfach einhängen und zur Verriegelung mittels Schnellverschluss andrücken. Schnellverschluss mit bereits integrierter Sicherheitsschließung 3524 E und zusätzlicher Innenverriegelung. Erhöhter Sicherheitsstandard durch die nur bei Frontzugriff lösbare Innenverriegelung. Geeignet zum kombinierten Einsatz in Verbindung mit aktiver IT-Klimatisierung und Racklöschesystemen. Für Schränke HxT 2.200x1.200 mm Material: Stahlblech Lackierung: RAL 7035 Hersteller: Rittal GmbH & Co. KG oder gleichwertig	2	Stck		
<b>1.3. VX IT Befestigungssatz</b>	für modulare PDU (PSM) 2 Montagewinkel zur Plug & Play Befestigung der PSM Stromschienen am Schrankrahmen des VX IT Stahlblech, verzinkt	6	Stck		
<b>1.4. DK PSM Stromschiene</b>	Modulare Stromverteilung zum vertikalen Einbau in IT-Racks Modul-Steckplätze: 6 1~, 32 A Einspeisungen: 1 Anschlusskabel Länge: 3 m, CEE-Stecker für Schrankhöhe: 2000 mm Aluminiumprofil, natur eloxiert	6	Stck		
<b>1.5. DK PSM Steckdosenmodul</b>	zur modularen PSM Stromverteilung. Belegt 1 Steckplatz in der Stromschiene. IEC 60 320: 6x C13 230 V, 16 A BLT: 52x250x45 mm Aluminiumprofil, eloxiert	18	Stck		
<b>1.6. DK PSM Steckdosenmodul</b>	zur modularen PSM Stromverteilung. Belegt 1 Steckplatz in der Stromschiene. Schuko (Typ F, CEE 7/3), 4-fach 230 V, 16 A BLT: 52x250x45 mm Aluminiumprofil, eloxiert	6	Stck		
<b>1.7. DK Anschlusskabel</b>	für PSM L: 3 m 3~, 16 A, Eingang: CEE, Ausgang: Wago X-Com	6	Stck		

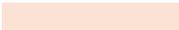
	Menge	ME	EP	GP
<p><b>1.8. DK RCM Messmodul - Inline Meter</b>                      Autonome Energieerfassungseinheit                      für PDU basic oder modulare PDU ohne Messfunktionen                      1 HE, 482,6 mm (19"), inkl. Sensorschnittstelle                      Bemessungsbetriebsspannung:                      min. 230 V AC                      max. 400 V AC                      Nennleistung: 7,4 kW                      Nennstrom: 32 A, 1~                      Anschlussart: CEE-Stecker/Kupplung                      Anschlusskabel-/länge: H05VV F3G4.0/1 m                      Aluminium-Strangpressprofil, eloxiert                      Kabellänge:                      Eingang: 2 m                      Ausgang: 1,2 m                      RAL 9005</p>	6	Stck		
<p><b>1.9. CMC-Paket</b>                      Bestehend aus:                      PU III inkl. 19" Aufnahme, Netzteil und Anschlusskabel                      Anbindung von 3 Temperatursensoren                      Anbindung der USV                      CMC III Anschlusskabel                      LTE-Unit für SMS Versand</p> <p>Die Processing Unit / Compact ist die zentrale Einheit des Überwachungssystems CMC III. Zu den integrierten Sensoren können bis zu 32/4 externe Sensoren / CAN-Bus Anschlusseinheiten angebunden werden. Die Units können über Ethernet an das Datennetzwerk angebunden, über Web / USB konfiguriert werden, Alarmer über einen Email-Server versenden und mit SNMP an das Netzwerk Management System der Behala angebunden werden.</p> <p>Hohe Verfügbarkeit durch redundante Energieversorgung.</p>	1	Stck		
<p><b>1.10. DK CMC III CAN-Bus Verbindungskabel</b>                      L: 2 m, Typ: RJ45</p>	6	Stck		
<p><b>1.11.1 DK CMC III Temperatursensor</b>                      Zur Anbindung an CMC III Processing Unit                      über CAN-Bus Schnittstelle                      BHT: 80x30x40 mm                      Gehäuse: RAL 7035, Front: RAL 9005</p>	3	Stck		
<p><b>1.11.2 Anlieferung / Einbringung der 3 Serverschränke, Montage, Inbetriebnahme</b>                      Aufstellen von bauseits gestellten IT Racks inkl. Ausrichten</p>		pschl.		
<p><b>1.11.3 Installation / Inbetriebnahme CMC</b>                      Einbau der CMC Überwachung                      Inbetriebnahme CMC-Installation und Einweisung des Kunden                      Einbau aktiver PSM Module inkl. Anbindung ans CMC                      Module werden bauseits gestellt</p>		pschl.		

	Menge	ME	EP	GP
<b>1.12. USV</b>				
<b>1.12.1 USV-WP-R50</b> Modulare USV-System der Baureihe WP-R Rack-unabhängiger Rahmen für den 19" Systemeinhau. Rahmen ohne Module Maximale Leistung 50 KVA / 50 kW Bestückbar bis zu 2 Leistungsmodule mit 10, 20 oder 25 KW Einschubmodular und skalierbar	1	Stck		
<b>1.12.2. Powermodul</b> USV-WP-M10 Powermodul zur WP Serie Leistung 10 KW	2	Stck		
<b>1.12.3. Batteriesatz</b> BATTERIE Batteriesystem Batteriesatz zur Baureihe WP R Batteriesatz vormontiert auf Schubladen bestehend aus 48 x 9 Ah Gebrauchsdauer: 6 Jahre (bei 20 - 22 Grad) Gewicht 154 Kg pro Satz nur mit Schränke mit einer Tiefe von >1000mm kompatibel Überbrückungszeit bei 10 KW = 65 Min. mit 4 Stück Batteriesets	4	Stck		
<b>1.12.4. SNMP-Adapter</b> SNMP-CS141BSC-6/1 SNMP Adapter CS141BSC-6 Basic Netzwerkadapter für Wöhrl - USV-Anlage zur Übermittlung der USV - Daten in das Netzwerk	1	Stck		
<b>1.12.5. Inbetriebnahme</b> - Montagepauschale für Einbau pro USV - Montagepauschale pro Batt. Satz 4HE - Funktionsprüfung der Installation - Funktionsprüfung der Batterieanlage - Testlauf der Anlage - Konfiguration von Zubehör (SNMP) - Einweisung der Anwender - Übergabe der Anlage im Normalbetrieb - Dokumentation der gelieferten Teile inklusive Wartungsplan		pschl.		
<b>Los 1</b>	<b>gesamt</b>			<b>0,00 €</b>

	Menge	ME	EP	GP
<p><b>Los 2 aktive Netzwerktechnik, Esxi-Server, Stagesystem, Datensicherungsspeicher, Vmware Lizenzen, Lieferung, Inbetriebnahme und Integration in bestehende Infrastruktur</b></p> <p>Switches: Die anzubietende Netzwerk-Switch-Infrastruktur muss von der Marke HPE Aruba stammen. Dies ist aufgrund der bestehenden Standardisierung, unserer langjährigen sehr guten Erfahrungen mit der Qualität, dem Support und der Software der HPE Aruba Switches zwingend erforderlich.</p> <p>Weiterhin ist sicherzustellen, dass die angebotenen Switches uneingeschränkt mit der bestehenden Monitoring-Lösung Observium kompatibel sind. Die Integration in das Observium-System muss problemlos möglich sein und alle relevanten Metriken und SNMP-Traps (SNMPv3: z.B. coldstart, warmstart, linkDown, linkUp) müssen unterstützt werden.</p> <p>Esxi-Server und Datensicherungsziel: Die angebotene Hardware für die Serverinfrastruktur muss von der Marke Dell stammen. Dies ist aufgrund bestehender Standardisierung, langjähriger positiver Erfahrungen hinsichtlich Qualität und Support sowie zur Gewährleistung der nahtlosen Integration in die bestehende IT-Infrastruktur zwingend erforderlich.</p> <p>Die neuen Server müssen uneingeschränkt mit der bestehenden VMware vSphere Umgebung kompatibel sein und sich nahtlos in unser aktuelles vCenter [Version 8.0.3] einbinden lassen. Es ist darzulegen, wie die Integration in eine primär von Dell-Systemen geprägte Umgebung sichergestellt wird.</p>				
<p><b>2.1. ESXi Server DELL PowerEdge Server R660XS</b></p> <p>Prozessor: 2x Intel Xeon Gold 6526Y, 2,8GHz, 16C/ 32T, 20GT/s, 37,5MB Cache, Turbo, HT (195W) DDR5-5200 Arbeitsspeicher: 1024 GB RAM (16x64GB) DDR5 Speicher: BOSS Controller-Karte + mit 2 M.2 Sticks 480G (RAID 1) RAID-Controller: Unterstützung für RAID 0, 1, 5, 6, 10 Netzwerkanbindung: Broadcom 57414, 2 Anschl., 10/25GbE, SFP28, OCP Redundante Stromversorgung (Hot-Plug-fähig) Remote-Management: iDRAC 9 mit Enterprise Lizenz Betriebssystem-Kompatibilität: Windows Server, Linux (Red Hat, Ubuntu, SUSE) Hersteller-Support: 60 Monate Next Business Day On-Site Service</p> <p>Vor-Ort-Wartung und Austausch defekter Komponenten innerhalb des nächsten Arbeitstages Zugang zu Firmware-Updates und Support-Dokumentationen</p>	<b>3</b>	<b>Stck</b>		
<p><b>2.2. Backup Storage DELL EMC Data Domain DD6400</b></p> <p>Im Rahmen der Erweiterung unserer IT-Infrastruktur planen wir die Beschaffung einer DELL EMC Data Domain DD6400 mit ca. 24 TB Speicherkapazität. Diese Speicherlösung bietet eine leistungsstarke und zuverlässige Datensicherung sowie effiziente Datenreduktion durch Deduplizierungstechnologie.</p> <p>Die DD6400 ermöglicht eine konsolidierte Datensicherung und -archivierung und unterstützt eine skalierbare Speicherarchitektur, die den Anforderungen unseres Unternehmens gerecht wird. Durch die Implementierung dieser Lösung gewährleisten wir eine erhöhte Datensicherheit, schnellere Wiederherstellungszeiten und eine langfristige Kosteneffizienz.</p> <p>Ein integraler Bestandteil der geplanten Anschaffung ist die DD Boost Lizenz, die die Backup-Performance erheblich verbessert. Durch die Verlagerung von Deduplizierungsaufgaben auf den Backup-Server werden Netzwerkbelastungen reduziert und die Effizienz gesteigert. Dies führt zu einer deutlich schnelleren Sicherung und Wiederherstellung von Daten, was die Systemverfügbarkeit erhöht.</p> <p>Zusätzlich umfasst die Beschaffung den 60 Monate NBD (Next Business Day) Support des Herstellers sowie 60 Monate TD Synnex Advanced Pro Support. Dieser Service stellt sicher, dass im Falle von Hardwareausfällen eine zeitnahe Ersatzteilversorgung erfolgt, wodurch Betriebsunterbrechungen minimiert werden und zeitnah auf deutschsprachigen Support zugreifen können.</p>				

Menge ME EP GP

**DELL/EMC DataDomain 6400 mit 24 TB Speicherplatz**  
**redundante Lüfter und Netzteile**  
**EMC DataDomain Boost Lizenz**  
**EMC DataDomain Replikation Lizenz**  
**60 Monate DELL ProSupport NBD**  
**60 Monate Advanced Pro Support**  
**Call-Bearbeitung 5 x 14 (Mo - Fr, 6 - 20 Uhr)**  
**Annahme der Support-Calls 7 x 24**  
**Hotlineservice**  
**Zugang zu den TD SYNnex Cloud Services**  
**TD SYNnex Reporter**  
**Remote Support**  
**Supportsprachen: Deutsch und Englisch**

1 Stck 

**2.3 SAN Storage Tintri VMStore T7040 Array Base**

Lieferung eines Speichersystem Tintri VMStore T7040 Array Base für eine virtuelle Umgebung. Storage bezogene Aktivitäten sind auf Ebene von virtuellen Maschinen (nachfolgend „VM“ genannt) auszuführen. Eine einfache Installation und Skalierbarkeit der Storage-Umgebung stehen dabei im Fokus dieser neuen Umgebung.

Das o.g. System soll als reine NVMe-Architektur ausgelegt sein. Gefordert ist ein einfaches Storage Management auf Objekt-Ebene (VM's, Containern und Datenbanken). Entsprechend sind auch QoS (Quality of Service) und Protection (Snapshots) Policies pro VM und Datenbanken wichtige Entscheidungsfaktoren.

Eine Verwaltung des Speichersystems anhand von dedizierten LUNs oder Volumes ist nicht gewünscht, da die entsprechende Dynamik mit solchen Instanzen nicht gegeben ist.

**Tintri VMStore T7040 Array Base**  
**15x 1920 GB SSD HDD (ca. 24TB Nettokapazität vor Deduplikation)**  
**Tintri VMStore Software Suite - Dual-Port 25/10GbE 25GBASE-SFP28 NIC**  
**5 Jahre Software- und Hardware Goldsupport**

**Hardware, Formfaktor, Aufbau, Wartung**  
**Das angebotene Speichersystem muss die folgenden Kriterien erfüllen:**

**Funktion**

NVMe Array als reines Storage Array – keine HCI (“hyperconverged“) Plattform  
 Das Speichersystem verwendet Festplatten mit TLC NAND-Speichermodulen  
 Alle Storage Controller müssen redundant ausgelegt sein, minimal also 2 Controller je Speichersystem und automatisches Failover mit durchgehender Verfügbarkeit bei Ausfall einer beliebigen Komponente beherrschen (HA-Cluster)  
 Alle Schreibvorgänge müssen Batterie-gepuffert, redundant über beide Controller gehalten werden.  
 Alle Komponenten müssen über redundante Netzteile verfügen  
 Wartungsarbeiten (Software-Aktualisierungen, Komponententausch etc.) müssen im laufenden Betrieb und ohne Dienstunterbrechung möglich sein  
 Speichermedien müssen einzeln und ohne Betriebsunterbrechung ausgetauscht werden können  
 Verwendung von ausschließlich NVMe Disks welche mit RAID 6 (oder ähnlich) gesichert sind, inkl. Hotspare Disk

**Speichereffizienz**

**Das Speichersystem muss mindestens die folgenden Anforderungen erfüllen:**

**Funktion**

Automatisches Alignment von I/Os  
 Inline Deduplizierung und Komprimierung ohne Performance Verlust, immer aktiv  
 Deduplizierung und Komprimierung global über das gesamte Storage Array  
 Deduplizierung und Komprimierung inkl. der Replikationsdaten  
 Thin Provisioning von vDisks kann erzwungen werden, auch wenn diese vom Hypervisor als Thick geführt werden  
 Filesystem arbeitet bei der Nutzung von Snapshots und Clones auf VM-Ebene, zur besseren Effizienz sollen keine Snapshots oder Clones auf Volumes- oder LUNs-Ebene erstellt werden

Menge ME EP GP

**Performance, Kapazität, Skalierbarkeit****Basierend auf der geplanten Umsetzung muss das Speichersystem folgende****Leistungskriterien erfüllen bzw. übertreffen:****Das System ist jeweils Herstellerseitig, mit fünf Jahren 24x7 Support anzubieten. Response SLA für kritische Fehler (Severity 1) soll max. 2 Stunden betragen.****Funktion**

Nutzbare Speicherkapazität (physisch verfügbar) pro Speichersystem beträgt min. 14TiB (ohne Berücksichtigung von Deduplikation und Kompression)  
 Die nutzbare Speicherkapazität pro Speichersystem muss min. auf bis 29TiB erweiterbar sein (ohne Berücksichtigung von Deduplikation und Kompression) ohne zusätzliche Komponenten ausser den Festplatten hinzuzufügen zu müssen

Erweiterbarkeit auf min. bis zu 24 Disks pro Speichersystem-Chassis muss gegeben sein. Teilbestückte Systeme müssen um einzelne Disks (Drive-by-Drive) erweiterbar sein ohne zusätzliche Disk Shelves anbinden zu müssen (bis min. 24 Disks).

Alle Software Lizenzen müssen inkludiert sein

Auch bei einer späteren Speicher-Erweiterung dürfen keine zusätzlichen Lizenzkosten entstehen.

Automatisierte Erkennung und Einbindung neuer Disks in den Raid-Verbund  
 Zusammenfassen mehrerer Systeme in Storage-Pools zur Skalierung von Kapazität und Performance ohne Einschränkung der Systemgeneration, automatische Verteilung der VMs innerhalb dieses Storage-Pools, ohne Verwendung von vSphere Storage-DRS

Erweiterung zusätzlicher Netzwerk-Ports ohne Betriebsunterbrechung möglich

**Konnektivität****Das Speichersystem muss die folgenden Leistungskriterien erfüllen bzw. übertreffen:****Funktion**

Redundanter Anbindung für Daten mit mindestens 2x 10/25 GBit SFP+ je Controller  
 Separate, redundante Anbindung für Replikation möglich, mindestens 2x 10 GBit Base-T RJ45 je Controller  
 Separater Ethernet Port für Management (z.B. 1 GBit RJ-45) je Controller  
 Unterstützung von LACP IEEE 802.3ad und VLANs nach IEEE 802.1q  
 Protokolle wie NFSv3 und SMBv3 müssen nativ von dem Storage-Controller bereitgestellt werden (nicht über zusätzliche Gateways)

**Management, Monitoring, Reporting****Das Speichersystem muss die folgenden Anforderungen erfüllen:****Funktion**

Das System muss über ein „Out-of-Band“ Management verfügen (z. B. für Remote Power-On/Power-Off und Status-abfragen)  
 Alle Storage-Funktionen müssen über eine Web basierende grafische Schnittstelle (GUI) administrierbar sein  
 Verwaltung von Storage basierenden Tasks, wie Snapshots sind pro VM direkt im WebUI des Speichersystems verfügbar, ohne die Verwendung von VMware vVols  
 Folgende Funktionen müssen im WebUI des Speichersystems direkt verfügbar sein:

- Erstellen von QoS Policies pro VM, konfigurierbare Werte: Maximum IOPS, Minimum IOPS (IO Garantie)
- Erstellen von manuellen Snapshots pro VM
- Erstellen von Snapshot-Policies pro VM und vSphere Tags
- Erstellen von Snapshot-Policies auf Basis vorhandener VMware vSphere Tags
- Wiederherstellung einer kompletten VM
- Mounten eines Snapshots zum Single-File-Recovery von virtuellen Disks
- Aktualisieren von virtuellen Disks von einer Master-VM (Snapshot)
- Erstellen von VM Clones, basierend auf den vorhandenen Snapshots

Menge	ME	EP	GP
-------	----	----	----

Management und Monitoring des Speichersystems inkl. Replikation, ohne eine separate Instanz (z.B. Management- oder Monitoring-VM) dafür betreiben zu müssen  
 Unterstützung von SNMP zur Anbindung an Monitoring-Software mit mindestens folgenden Werten: Status („Health“), Disk-Space used/available, Network I/O, Disk-I/O, Latenzen für Disk und Netzwerk, Speicherplatzbelegung  
 Darstellung über verbleibenden Performance-Ressourcen(Storage-Controller) direkt im WebUI des Speichersystems  
 Folgende Metriken müssen direkt im WebUI des Speichersystems angezeigt werden können(ohne zusätzliche Management Instanz), sowohl in Echtzeit als auch der Historie von mindestens 7 Tagen:

- Speicherplatz (belegt durch VM-Daten/ VM-Storage-Snapshots / VMware Snapshots)
- Einsparungen durch Deduplizierung und Komprimierung (Gesamt / pro VM / pro vDisk)
- IOPS (Gesamt / pro VM / pro vDisk)
- MBps (Gesamt / pro VM / pro vDisk)
- Latenzzeiten (Gesamt / pro VM /pro vDisk)

Darstellung der VM Latenzen inkl. der beteiligten Infrastruktur-Komponenten, ohne Zusatzsoftware oder Appliance:

- inkl. sichtbare Host Latenzen,
- inkl. sichtbare Netzwerk Latenzen,
- inkl. sichtbare Storage Latenzen- aufgeteilt in Disk(Flash), QoS-Throttling und Mirroring(bei synchronen Spiegel)

#### Quality of Service (QoS)

**Das Speichersystem muss mindestens die folgenden Anforderungen erfüllen:**

##### Funktion

Verwaltung von QoS direkt im Storage WebUI, keine Zusatzsoftware oder Appliance  
 Quality of Service ist ab Werk immer aktiv und arbeitet dynamisch pro VM, Datenbank und Container  
 Quality of Service arbeitet dynamisch pro VM zur Vermeidung von „Noisy Neighbour VMs“ für vSphere und Hyper-V  
 bei vSphere ohne separate SIOC, vVols oder SPBM Konfigurationen nutzen zu müssen  
 Quality of Service Policies können pro VM erstellt werden, zur Einstellung für:  
 Minimum IOPS (IO Garantie)  
 Maximum IOPS

#### Snapshots, Replikation, Clones

**Das Speichersystem muss mindestens die folgenden Anforderungen für VMware vSphere und Microsoft Hyper-V erfüllen, bei vSphere ohne Nutzung von vVols:**

##### Funktion

Storage Snapshots können pro VM erstellt werden, für VMware vSphere und Microsoft Hyper-V, bei vSphere ohne Nutzung von vVols  
 Storage Snapshots können pro VM oder Datenbank, manuell und nach Zeitplan, Konfiguration direkt im Storage WebUI  
 Storage Snapshots können für einzelne MS SQL Datenbanken erstellt werden  
 Mindestens 128 Snapshots pro VM und Datenbank  
 Replikationen können pro VM auf Snapshot-Basis erstellt werden  
 Ransomware sichere Snapshots

Konfiguration von Zeitplänen und Aufbewahrungsfristen für Snapshots und Replikation pro VM direkt im Storage WebUI, keine Zusatzsoftware oder Appliance nötig  
 Erstellen von VM Clones auf Basis von Storage Snapshots, keine Zusatzsoftware oder Appliance nötig  
 Replikation pro VM auf min. 4 Zielsysteme gleichzeitig, keine Zusatzsoftware oder Appliance nötig  
 Replikation von Snapshot pro VM auf einen S3-Bucket möglich (z.B. AWS S3), keine Zusatzsoftware oder Appliance nötig  
 Replikation zwischen den Arrays ohne zusätzliche Verwaltungsinstanz(Management-Server, Management-VM, etc.)

	Menge	ME	EP	GP
Synchrone Replikation über IP mit transparentem Failover mit automatischen Failover über einen Quorum Service				
Möglichkeit eines manuellen Failovers				
Synchrone Replikation auch zwischen verschiedenen Hardware-Modellen und Hardware-Generationen des Herstellers				
Synchrone Replikation auch zwischen verschiedenen Release-Ständen beider Storage-Systemen (min. N-2 Releases)				
Asynchrone Replikation über IP				
Asynchrone Replikation basierend auf Snapshots				
Asynchrone Replikation kann mit 1-Minuten Snapshots, als kleinstes Interval, durchgeführt werden				

**Hypervisor Unterstützung, Anbindung**

**Das Speichersystem muss die folgenden Anforderungen erfüllen:**

**Funktion**

Hypervisor Unterstützung min. für VMware vSphere 8.0.x & 7.x  
 Hypervisor Unterstützung für Hyper-V 2012 R2, 2016, 2019  
 Hypervisor Unterstützung für Xenserver, RHEV  
 Anbindung über NFSv3 oder NFSv 4.1 Protokoll (VMware vSphere, Xenserver, RHEV)  
 Anbindung über SMBv3 Protokoll (Hyper-V)

**VMware Unterstützung, Integration**

**Das Speichersystem muss die folgenden Anforderungen erfüllen:**

**Funktion**

Sichtbarkeit der vSphere VM's, direkt im WebUI des Speichersystems und ohne VMware vVols nutzen zu müssen  
 Unterstützung von VMware vSphere in Verbindung mit NFSv3 Datastores  
 Unterstützung von VMware VAAI  
 Unterstützung von VCAI in VMware Horizon / View Umgebungen  
 Plugin zur Integration von Storage-Funktionen in den VMware vSphere WebClient  
 Unterstützung für VMware vRealize Operations  
 Unterstützung für VMware Site Recovery Manager  
 Unterstützung der vSphere Maximum File Size (62TB) auf NFS Datastores

**Hyper-V Unterstützung, Integration**

**Das Speichersystem muss die folgenden Anforderungen erfüllen:**

**Funktion**

Sichtbarkeit der Hyper-V VM's, direkt im WebUI des Speichersystems  
 Unterstützung von Hyper-V 2016 & 2019 in Verbindung mit SMBv3  
 Unterstützung von ODX  
 Unterstützung von SMB Multichannel  
 Unterstützung des System Center Virtual Machine Manager  
 Unterstützung des System Center Operations Manager

**vSphere Web Client Plugin**

**Das vSphere Web Client Plugin muss die folgenden nativen Storage-Funktionen über das VMware vCenter zugänglich machen:**

**Funktion**

Storage-Snapshots von VMs können manuell erzeugt werden  
 Zeitpläne für Storage-Snapshots pro VMs konfigurierbar  
 Erzeugen effizienten Storage-Clones basierend auf bestehenden VMs  
 Konfiguration von QoS für die VMs (Minimum und Maximum IOPS)  
 Recovery Tätigkeiten mithilfe der Storage-Snapshots können direkt pro VMs durchgeführt werden, keine Zusatzsoftware oder Appliance nötig

1	Stck			
---	------	--	--	--

	Menge	ME	EP	GP
<p><b>2.4. Switches</b></p> <p>Die anzubietenden Netzwerk-Switches müssen <b>zwingend</b> vom Hersteller <b>Aruba Networks</b> stammen und uneingeschränkt mit der bestehenden, vollständig auf Aruba-Technologie basierenden Netzwerkinfrastruktur kompatibel sein. Diese Anforderung ist aufgrund der Notwendigkeit einer nahtlosen Integration in der bestehende <b>Aruba Central Management-Plattform</b>, der Nutzung spezifischer Aruba-Features (Systemupdates), sowie des vorhandenen Know-hows der IT-Abteilung im Umgang mit Aruba-Systemen unerlässlich. Angebote, die Switches anderer Hersteller umfassen, können <b>nicht berücksichtigt</b> werden.</p>				
<p><b>2.4.1.1 HPE Aruba 6300L 48SR5 PoE Switch</b>                      Produkttyp Switch                      Ports 48 x 100M/1G/2,5G/5G Smart Rate                      Weitere Ports 2 x SFP56 , 2 x SFP28                      Freie Modul-Slots Keine                      Stapelbar Ja                      PoE Ja                      PoE-Standard PoE-Klasse 8                      PoE-Ports 1 - 48                      Managebar Ja                      Belüftung Lüfter                      Bauform Rackmount                      Netzteil Modular                      Ausführung Europäisch                      Herstellergarantie 1 Austausch-Service</p>	1	Stck		
<p><b>2.4.1.2 Garantieerweiterung NBD 3 Jahre</b></p>	1	Stck		
<p><b>2.4.1.3 Netzteile 1600 Watt</b></p>	2	Stck		
<p><b>2.4.2.1 HPE Aruba 6300M 24SFP+ 4SFP56 Switch</b>                      Ausführung: Europäisch                      Ports: 24 x SFP+                      Weitere Ports: 4 x SFP56                      PoE: Nein                      Managebar: Ja                      Bauform: Rackmount                      Managebar Ja                      Belüftung Lüfter                      Bauform Rackmount                      Netzteil Modular, Ausführung europäisch                      Herstellergarantie 1 Jahr Austausch-Service</p>	1	Stck		
<p><b>2.4.2.2 Garantieerweiterung NBD 3 Jahre</b></p>	1	Stck		
<p><b>2.4.2.3 Netzteile 1050 Watt</b></p>	2	Stck		
<p><b>2.4.3. HPE Aruba 10G SFP LC LX Transceiver</b>                      Ausführung: Europäisch                      Datenübertragungsrate: 10 Gbit/s                      Anschlüsse: LC                      LWL-Standard: Multi-Mode                      Wellenlänge: 850 nm                      Ausführung Europäisch                      Herstellergarantie 3 Jahre Austausch-Service</p>	24	Stck		
<p><b>2.4.3. HPE Aruba 25G SFP LC LX Transceiver (SFP28)</b>                      Ausführung: Europäisch                      Datenübertragungsrate: 25 Gbit/s                      Anschlüsse: LC                      LWL-Standard: Multi-Mode                      Wellenlänge: 850 nm                      Ausführung Europäisch                      Herstellergarantie 3 Jahre Austausch-Service</p>	2	Stck		

	Menge	ME	EP	GP
<b>2.4.4. HPE Aruba 50G SFP LC LX Transceiver (SFP56)</b> Ausführung: Europäisch Datenübertragungsrate: 50 Gbit/s Anschlüsse: LC LWL-Standard: Multi-Mode Wellenlänge: 850 nm Ausführung Europäisch Herstellergarantie 3 Jahre Austausch-Service	6	Stck		
<b>2.4.5. LWL Duplex Patchkabel LC-LC 2 m 50/125 µ</b> Ausführung: Europäisch Anschlüsse: LC   LC Kabellänge: 2 m Faserdurchmesser: 50/125 µm (Multimode) Faser-Typ: OM5	28	Stck		
<b>2.4.6. LWL Duplex Patchkabel LC-LC 3 m 50/125 µ</b> Ausführung: Europäisch Anschlüsse: LC   LC Kabellänge: 3 m Faserdurchmesser: 50/125 µm (Multimode) Faser-Typ: OM5	28	Stck		
<b>2.4.7. LWL Duplex Patchkabel LC-LC 5 m 50/125 µ</b> Ausführung: Europäisch Anschlüsse: LC   LC Kabellänge: 5 m Faserdurchmesser: 50/125 µm (Multimode) Faser-Typ: OM5	28	Stck		
<b>2.5. Lieferung, Inbetriebnahme und Integration in bestehende Infrastruktur</b>		pschl.		
<b>2.6. VMware vSphere Lizenzen</b> VMware cSphere Foundation 8 1 Jahr Laufzeit 192 Corelizenzen beinhaltet: 12M vSphere Enterprise Plus Features 12M vCenter Enterprise Plus Features 12M Produktion Support		pschl.		
<b>Los 2</b>	<b>gesamt</b>			<b>0,00 €</b>

**Los 3 Outdoor Bedienterminal**

Die anzubietenden Terminals sollen freistehend im Außenbereich auf vorhandene Betonfundamente montiert werden. Im Fundament liegt ein Stromzuführungskabel und ein Netzkabel an, die zur Anbindung des Terminals genutzt werden sollen. Die Terminals werden zur Anmeldung von Containertransporten durch die anliefernden LKW-Fahrer auf einer Webplattform des Auftraggebers genutzt.

**3.1. Outdoor Terminal freistehend, bestehend aus:**

- Gehäuseeinheit mit Dachüberstand aus Edelstahl V2A
- Touchscreen (Vandalismusgeschützt) mit Hinterlüftungssystem und UV-Filter
- TFT-Display 21.5" (Spezifikation siehe unten)
- PC-Einheit (Spezifikation siehe unten)
- Gegensprechanlage (Spezifikation siehe unten)
- Lese- und Schreibgerät (Spezifikation siehe unten)
- Edelstahl-Tastatur mit Trackball (Spezifikation siehe unten)
- Zu/Abluft Ventilation, Klimamodul (Heizung, Hygrostat, Thermostat)

Menge ME EP GP

Spezifikation Gehäuse:

Abmessungen nach Wahl des AN zur Integration der beschriebenen Komponenten, Bedienbarkeit durch Einzelpersonen stehend vor dem Terminal, Ausführung mit vergrößertem Dachüberstand ca. 750mm, Material Edelstahl V2A, Servicezugang auf der Rückseite mit abschließbarer Tür, Aufstellung outdoor mit direkter Sonneneinstrahlung, erforderliche Zu- und Abluftschächte können seitlich angebracht werden.

Spezifikation TFT-Display:

High-Brightness 1500 cd/m<sup>2</sup>, 2xHDMI, mit Lichtsensor, max. Auflösung: 1920 x 1080, Farben: 16.7 Mio, aktive Fläche: 476 x 248 mm (B x H), Kontrast: 1000:1, Sichtwinkel: H 2x85°, V 80°/80°, Temperaturbereich operativ -10/+60 Grad

Spezifikation Tastatur:

Edelstahl-Tastatur für den Einbau von oben mit optischem 38mm Trackball (Silver resin ball) mit 3 Tasten, Verkürztes-Layout (Deutsch). Mit erhabenen Tasten (Schutzart IP65 dynamisch, Trackball IP68 dynamisch, frontseitig)

Temperaturbereich: -20° bis +65°, Format: (BxHxT) ca. 400/392 x 124/110 x 50,1 mm (Einbautiefe), Schnittstelle: Tastatur USB, Trackball USB



Spezifikation PC-Einheit (Mindestanforderungen):

CPU: Intel® Core i3-N305, 1,8 GHz; RAM: 16 GB SO-DDR4, Grafikkarte: Intel® UHD Graphics Sound, Ethernet 1x1G, 1 x2,5G; SSD: 512 GB, USB 3x 3.2 Gen 1, 2x 3.1 Gen 2, 2 x DisplayPort, Audio, 1x RS232/422/485. Externes Netzteil  
Betriebssystem: Windows 11 Professional 64 Bit  
WLAN Stick Transferrate bis zu 300 MBit/s, Standards IEEE 802.11b/g/n, MIT abschraubbarer Stabantenne 80mm mit RP-SMA Anschluss.

Spezifikation Gegensprechanlage:

Integrierte Gegensprechanlage bestehend aus Basiselektronik mit Mikrofon, Ruftaste und Lautsprecher

Einsatzumfeld: professionell/industriell

Freisprecheinrichtung: SIP-Telefon

Funktionselemente : 1 Ruftaste

Hauptfunktionen : Anwählen einer Rufnummer durch Drücken der Ruftaste

Unterfunktion: Öffnen z.B. einer Tür von innen durch Eingabe eines MFV-Codes.

Lautstärkeklasse / Umgebung: 4 = sehr laute Umgebung

Spezifikation Lese- und Schreibgerät:

Mifare und NFC fähiges Lese- und Schreibgerät, Frequenz: 125kHz, 134.2kHz (LF) / 13.56MHz (HF), Lese- und Schreibfähigkeit Distanz: Lese- und Schreibgerät bis zu 100mm

Herstellernachweis: WES Systeme Electronic GmbH, Philipp-Reis-Str. 10, 61130 Nidderau

Lieferung, Montage, Installation und Inbetriebnahme auf bauseits vorhandenen Fundamenten

2 Stck \_\_\_\_\_

**Los 3** **gesamt**

Summe LV 182Bau05 Datenplattform Lose 1 bis 3 netto  
 zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer in Höhe von 19,00 %  
brutto

\_\_\_\_\_  
 (Ort, Datum) (rechtsgültige Unterschrift)